

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ QUICK RESPONSE MANUFACTURING НА РОССИЙСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Кристина Васильевна Шипилова<sup>1</sup>, Игорь Анатольевич Суров<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup> ФГБОУ ВО Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)  
107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, 38

<sup>1</sup> Аспирант кафедры «Экономика и организация производства» (МАМИ)  
E-mail: ch.shipilova@yandex.ru

<sup>2</sup> Аспирант кафедры «Экономика и организация производства» (МАМИ)  
E-mail: agor\_80@mail.ru

Поступила в редакцию: 10.08.2016      Одобрена: 05.2.09.2016

**Аннотация.** Данная статья посвящена исследованию такой концепции организации производства, как Quick Response Manufacturing или Быстрореагирующее производство, во главу угла которой, ставится время выполнения заказа. На сегодняшний день отечественные производители вынуждены функционировать в новых условиях, конкурируя с множеством игроков глобального рынка, в результате акцент на своевременном выполнении заказов и тенденции сокращения времени производства позволяют достичь конкурентных преимуществ. Рассмотрены основополагающие аспекты Quick Response Manufacturing в рамках функционирования предприятия отрасли, а также выявлен существенный недостаток данной концепции. Целью статьи является исследование экономического содержания концепции организации производства Quick Response Manufacturing и области ее использования на современных промышленных предприятиях. Задачи статьи: исследовать экономическое содержание концепции Quick Response Manufacturing, выявить ее особенности и области применения в современной промышленности.

**Методология.** Методической основой данной статьи являются сравнительные методы анализа.

**Результаты.** Исследовано экономическое содержание концепции Quick Response Manufacturing. Исследованы четыре основные ключевые аспекты, лежащие в основе данной концепции: сила времени, организационная структура предприятия, системная динамика и возможности ее применения в масштабах всего предприятия. Выявлены составляющие положительной работы системной динамики промышленного предприятия, выстроен тренд критического процесса производства. Учитывая, что современные условия требуют от предприятий быстро реагировать, адаптироваться к меняющимся условиям, фактор времени играет важную роль. Поэтому концепция QRM носит достаточно перспективный характер, акцентируя внимание на времени выполнения заказа, в той связи, что данный параметр является одним из ключевых как для предприятия, так и для повышения его конкурентоспособности.

**Выводы / значимость.** Необходимо расширить практическое использование инструментов контроллинга в деятельности промышленных предприятий, так как они позволяют повысить эффективность управления в результате учета возможностей и угроз внешней среды и текущего состояния предприятия, его сильных и слабых сторон. Практическое применение результатов данной работы позволит совершенствовать процедуры функционирования промышленных предприятий с учетом современных экономических и социальных тенденций.

**Ключевые слова:** Quick Response Manufacturing, сила времени, критический путь производства, системная динамика, ячейки QRM, определенный рыночный сегмент.

**Для ссылки:** Шипилова К. В., Суров И. А. Перспективы применения концепции Quick Response Manufacturing на российских промышленных предприятиях // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2016. Т. 7. № 3. С. 112–118. doi: 10.18184/2079-4665.2016.7.3.112.118

### Результаты исследования

В эпоху прогрессирующей глобализации условия эффективного функционирования современного предприятия носят быстроменяющийся характер, что было актуально и востребовано вчера, сегодня уже работает не эффективно, данная ситуация обусловлена множеством факторов, как внутренними, так и внешними.

Основными внешними факторами являются динамичность макроэкономической ситуации в России, вектор направленности действий правительства,

усиление влияния на российскую экономику процессов, происходящих в международной финансово-экономической сфере, обострение внутренней конкуренции, а также неопределенность управления бизнесом в правовом плане [1, 2].

В этой связи, для того чтобы быть конкурентоспособным и востребованным, предприятие должно постоянно совершенствоваться, данное требование касается не только технологических аспектов, но и организационных, так как управление на базе старых подходов новыми технологиями не принесет должного эффекта [3, 4].

В тоже время видится необходимость в грамотном управлении таким ресурсом, как время, обусловленная тем, что в последнее время, параллельно с процессом интеграции наблюдается тенденция индивидуализации потребления со стороны потребителя.

Индивидуализация потребления представляет собой процесс, противоположный процессу массового производства, но, в тоже время, требующий от участника рынка актуализации таких преимуществ уходящего массового производства, как низкая трудоемкость и себестоимость изготовления единицы продукции и оказания услуги, обеспечение постоянства качества, а также эксплуатация специального оборудования [5]. Сохранение указанных параметров производства товаров и оказания услуг является необходимым в целях обеспечения рентабельности деятельности и конкурентоспособности предприятия.

Стоит также обратить внимание на то, что на деятельность предприятия в современных условиях действуют многочисленные факторы. В этой связи для получения максимальной выгоды, необходимо установить такую рыночную цену конечного продукта, которая будет предпочтительнее для потребителя среди многочисленных конкурентов, но в тоже время конечная цена должна покрывать все затраты предприятия и приносить прибыль [6]. На рис. 1 отражены рычаги влияния на конечную стоимость [7].

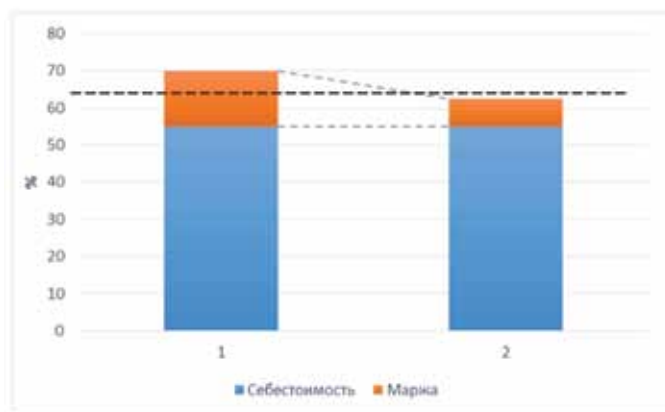


Рис. 1. Рыночные ограничения

Как видно из рис. 1, для предприятия предпочтительнее установить одну цену, но она имеет уровень выше определенного рынком (черная пунктирная линия), по завышенной цене возникнут проблемы с реализацией товара, в этой связи предприятие вынуждено устанавливать конечную цену с учетом требований рынка. Таким образом, единственным рычагом для увеличения прибыли является регулирование себестоимости.

В результате выигрывает не только то предприятие, которое сможет реализовать все требования заказчика, но реализовать продукцию максимально быстро. Для этого требуется не только внедрение современной концепции организации производства, но создание эффективного инструментария контроллинга, позволяющего видеть любые изменения как между ресурсами предприятия, так и влияние их изменения на показатели деятельности предприятия.

Вышесказанное актуально для любого предприятия, но наиболее насущна данная проблема в отечественном машиностроении.

В свою очередь, по мнению специалистов производственного менеджмента, в настоящее время стоит обратить внимание на такую концепцию организации производства, как Quick Response Manufacturing (QRM), что означает Быстрореагирующее производство, основополагающая цель которой – сокращение времени выполнения заказа, за счет операций как внутренних, так и внешних. Родоначальником данной концепции является американский учёный Р. Сури [8]. Данная концепция основана на четырех ключевых аспектах:

- сила времени;
- организационная структура предприятия;
- системная динамика;
- применения в масштабах всего предприятия.

Первый аспект QRM «сила времени» играет главную роль, так как оно влияет на общие операционные расходы, а также качество. Для обоснования необходимости применения данной концепции, первый аспект QRM рассмотрен на основании анализа процесса изготовления продукции на одном предприятии, по производству прицепов и фургонов, особенностью которого является производство по индивидуальным заказам. Процесс производства с разбивкой на общее время и реальное время выполнения заказа представлен на рис. 2 (данные на момент 2014 года) [7, 8].

Как видно из представленной схемы основных этапов изготовления на рис. 2, в структуре каждого этапа временные потери выявляются занимают достаточно

большую долю по сравнению с реальным временем выполнения работы.

Так на стадии приема заказа потеря времени происходит в следствие следующих факторов: некомпетентность менеджера, несвоевременная обработка заказа.

На стадии подготовки, в которую может входить конструкторское проектирование, при котором

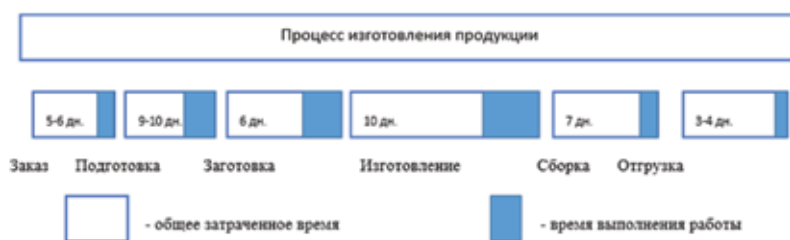


Рис. 2. Основные этапы изготовления продукции

потери времени могут возникать в случае неточной информации по заказу.

На стадии заготовки временные потери могут возникнуть в результате отсутствия необходимых деталей, поломки инструмента, и также при выполнении конкретной операции могут наблюдаться действия, не приносящие результата для изготовления продукции.

На стадии изготовления потери времени могут происходить в случае несвоевременной подачи инструмента, материала.

На стадии сборки – вследствие нерациональной организации сборочного процесса.

На стадии отгрузки и доставки – вследствие затоваривания склада, несвоевременной отгрузки.

Таким образом, время, не добавляющее стоимости товара в сумме, увеличивает длительность производственного процесса, что не добавляет конкурентных преимуществ предприятию [8].

В подтверждение вышесказанного можно рассчитать показатель критического пути производства (КПП), который является одним из основных индикаторов в QRM, особенность которого заключается в том, что под КПП понимается весь процесс изготовления продукции, включая офисные и складские операции [7].

$$КПП = T1 / Тобщ \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $T1$  – реальное время выполнения работы,  $Тобщ$  – общее время выполнения.

$$КПП = 8/42 \cdot 100\% = 19,04\%$$

В формуле 1 рассчитан показатель КПП, характеризующий реальное время изготовления заказа, которое занимает в данном случае 19% от всего затрачиваемого времени. Остальные же 81% времени были использованы неэффективно и увеличивали себестоимость за счет оплаты труда рабочего, оплаты ресурсов и т.д. В то же время, следует учесть тот факт, что данный заказ не единичен, соответственно, задержка выполнения одного заказа повлечет за собой невыполнение в сроки

последующих заявок. Далее проанализируем данный показатель в динамике в течение исследуемого периода. Результаты представлены на рис. 3 [8].

Как показывают данные рис. 3, в случае, если не вносить изменений в организацию процесса производства данного продукта, общее время выполнения заказа от мо-

мента получения заказа до отгрузки потребителю будет иметь возрастающий тренд, что негативно отразится на конкурентных преимуществах предприятия. Реальное же время выполнения заказа держится на одном уровне, тренд имеет незначительную динамику снижения, не влияющую на тенденцию общего времени выполнения.

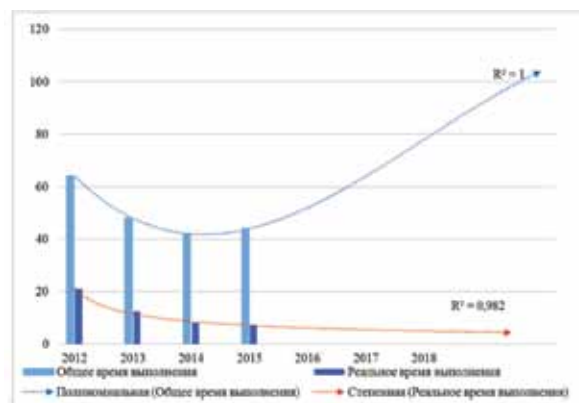


Рис. 3. Тенденция затрачиваемого времени на процесс

Следует обратить внимание, что традиционные подходы управлением временем ориентированы на сокращение реального времени выполнения заказа (синий цвет на рис. 2), подход QRM же ориентирован на снижение всего времени, как времени не добавляющего стоимости, так и реального времени. Таким образом первое ключевое направление (сила времени) ориентировано на сокращение КПП.

Сокращение КПП имеет влияние, как на себестоимость, так и качество продукта. Данное влияние рассмотрено на примере двух продуктов, выпускаемых на исследуемых предприятиях. Данное утверждение обосновано в табл. 1.

Таким образом, из данных табл. 1, видна прямая зависимость между временем выполнения и себестоимостью продукции, что говорит о том, что фактор времени действительно имеет достаточно весомую позицию в организации производства.

Таблица 1

## Влияние КПП на сокращение затрат, брака

Продукт	Сокращение КПП, %	Сокращение затрат на производство, %	Брак (до → после), %
Прицеп промтоварный	52	10	2,3 → 0,2
Прицеп с раздвижным тентом	40	5	2,5 → 0,5

Перейдем ко второму аспекту QRM – организационная структура предприятия. Основной идеей в данном пункте является уход от традиционной организации, т.е. от функциональных отделов к так называемой ячейке, которая создается вокруг определенного рыночного сегмента, который в рамках QRM называется Focused Target Market Segment или FTMS, следовательно, ячейка QRM это совокупность ресурсов, как трудовых, так материальных для реализации продукта конкретного сегмента [9, 10, 11].

Идея ячеистого производства сама по себе не нова и используется уже достаточно давно, но в рамках концепции QRM она получила несколько иную проработку [12].

На рис. 4 представлены ключевые отличия традиционной структуры от ячеек QRM.

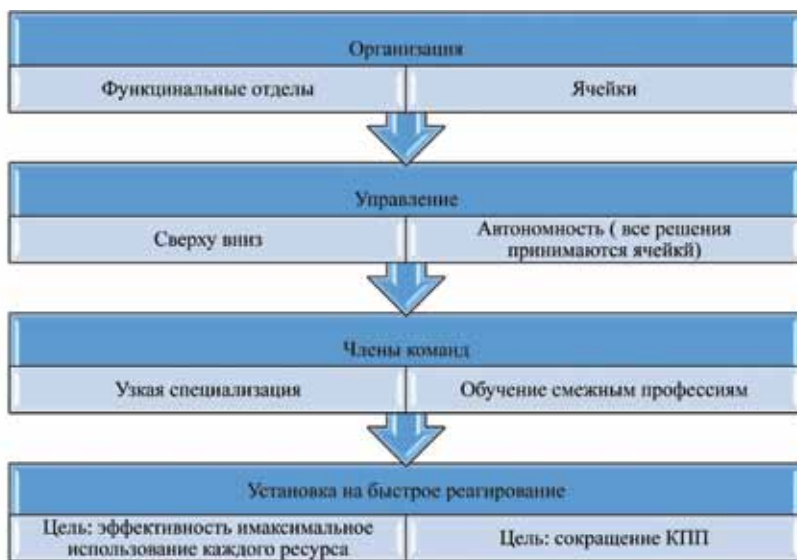


Рис. 4. Целевые установки функционального отдела и ячеек QRM  
(Разработано авторами)

Таким образом, основной особенностью ячеек является многофункциональность ресурсов, приводящая к сокращению КПП, происходящее за счет обучения смежным профессиям.

Третьим аспектом QRM является принцип системной динамики, который заключается в том, что ячейки QRM и сила времени сами по себе не принесут должного результата, успех будет достигнут только при системном подходе к сокращению времени заказа.

Четвертый аспект – применение концепции в масштабах всего предприятия, указывает на то, что процесс оптимизации должен производиться не только на уровне производственного цеха, но и уровне аппарата управления, а также на уровне офисных операций (прием заказа, планирование, разработка новой продукции и т.д.) [13, 14, 15]. Акцентирование внимания сокращения времени в офисных операциях обусловлен рядом факторов, представленных на рис. 5.

Учитывая схему на рис. 5, можно сделать следующий вывод, что службы планирования последующую разработку плана производства осуществляют на основании фактических данных. То есть в следующем плановом периоде, время выполнения заказа увеличится на  $n$  дней. А с учетом тенденции невыполнения работы в срок, время исполнения заказа в последующих периодах будет увеличиваться.

Таким образом, положительная работа системной динамики обусловлена следующими положениями:

внедрение QRM на всех уровнях, от офисных операций до производства; нагрузка планируется с учетом того, чтобы оставалась свободная мощность; мониторинг показателей QRM.

В результате, рассмотренные выше аспекты составляют основу концепции QRM.

Для обобщения проведенного исследования произведен расчет КПП. Результат представлен на рис. 6.

Таким образом, анализируя данные рис. 6, можно говорить о том, что смещение функционирования предприятия в сторону QRM позволяет сокращать так называемое «пустое» время производственного

процесса, о чем свидетельствует возрастающий тренд показателя КПП. В итоге предприятие освобождается от лишних затрат, тем самым снижая себестоимость продукции.



Рис. 5. Время реагирования офисных операций  
(Разработано авторами)

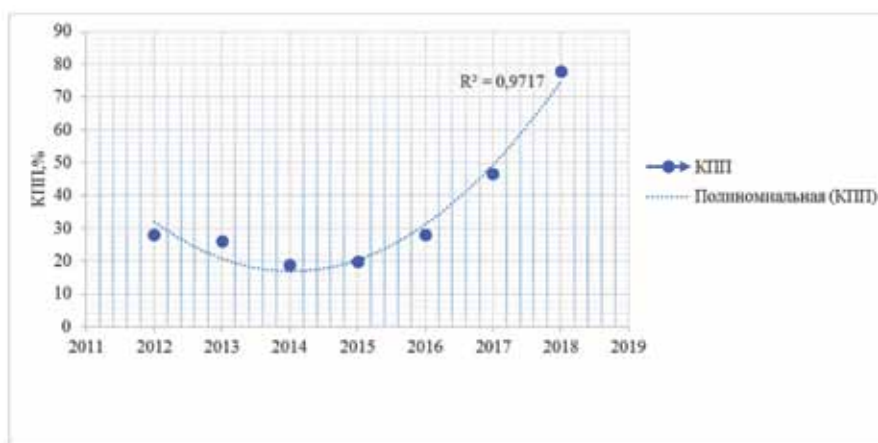


Рис. 6. Тренд критического процесса производства  
(Разработано авторами)

**Выводы.** В связи с тем, что современные условия диктуют предприятиям необходимость быстро реагировать, адаптироваться к быстроменяющимся условиям, фактор времени играет важную роль.

В результате можно сделать вывод о том, что концепция QRM носит достаточно перспективный характер, акцентируя внимание на времени выполнения заказа, в той связи, что данный параметр является одним из ключевых как для предприятия, так и для повышения его конкурентоспособности. Также ключевой особенностью данной концепции является то, что уделяется внимание всем операциям, не только на уровне цеха, но и на уровне офисных подразделений, так как действия данных

подразделений также непосредственно влияют на итоговое время выполнения заказа и себестоимость продукции.

Но видится существенный недостаток, выраженный в том, что QRM в своем арсенале имеет такие инструменты контроля, как КПП, индекс КПП, которые не в полной мере отражает ситуацию на предприятии. Также имеет смысл связать временной ресурс с другими ресурсами предприятия в виде системы, позволяющей оценивать, как сокращение времени повлияют на показатели деятельности предприятия. В следствие этого предлагается разработать систему контроллинга, позволяющую оценивать необходимые параметры и взаимосвязи.

Данная система позволит также выявлять рычаги воздействия для оптимизации производственного процесса, а также предпосылки для непрерывного мониторинга.

#### Список литературы

1. Секерин В.Д., Горохова А.Е. Система контроллинга как фактор эффективного развития предприятия автомобилестроения В сборнике: Региональные инновационные системы: анализ и прогнозирование динамики Материалы Шестнадцатых Дружеских чтений / под ред. Р.М. Нижегородцева. Новочеркасск, 2013. С. 181–188.
2. Петров С.Б., Секерин В.Д. Современные подходы к контроллингу // Маркетинг. 2009. № 5. С. 24–32.
3. Соловьева И.П., Асаева Т.А., Игнатьев А.И. Организационные основы оптимизации затрат промышленных предприятий // Экономика и управление в машиностроении. 2012. № 3. С. 47–50.
4. Теоретические подходы к определению эффективности деятельности промышленных предприятий / М.Я. Веселовский, М.С. Абрашкин // Вопросы региональной экономики. 2013. № 3. С. 107–115.
5. Секерин В.Д. Проблемы позиционирования инноваций // Вопросы региональной экономики. 2013. Т. 16. № 3. С. 90–94.
6. Горохова А.Е. Факторы развития промышленных предприятий в условиях становления постиндустриальной экономики // Экономика и предпринимательство. 2014. № 12, ч. 2. С. 870–873.

7. Шипилова К.В. Основные аспекты концепции Quick response manufacturing в сборнике: Современные тенденции в фундаментальных и прикладных исследованиях. Сб. научных трудов по материалам Третьей Международной научно-практической конференции. Рязань, 2015. С. 67–72.
8. Сури Р. Время-деньги. Конкурентное преимущество быстрореагирующего производства БИНОМ. Лаборатория знаний: 2013, 236 с.
9. Секерин В.Д., Горохова А.Е. Потенциал инновационного маркетинга при формировании конкурентных преимуществ компании // Экономика и предпринимательство. 2014. № 11, ч. 2. С. 371–374.
10. Нижегородцев Р.М., Лясников Н.В., Дудин М.Н., Секерин В.Д. Конкурентоспособность фирмы и ее обеспечение при внедрении инновационных проектов // Вестник Челябинского государственного университета. 2013. № 32 (323). С. 84–87.
11. Гасанбеков С.К., Зобанова М.А., Горохова А.Е. Формирование конкурентоспособности предприятия на основе ресурсного потенциала // Экономика и предпринимательство. 2014. № 11, ч. 3. С. 444–446.
12. Мамонов В.И., Полуэктов В.А., Якутин Е.М. Некоторые аспекты концепции быстрореагирующего производства // Сибирская финансовая школа. 2014. № 5 (106). С. 49–52.
13. Багаутдинова Д.З., Секерин Д.В. Внедрение системы автоматизации как фактор повышения эффективности на промышленном предприятии // Экономика и предпринимательство. 2015. № 6-1 (59-1). С. 580–582.
14. Организационно-экономический механизм промышленной политики региона / М.Я. Веселовский, В.И. Лутченков // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2009. № 2. С. 57–60.
15. The organization approaches peculiarities of an industrial enterprises financial management / M.N. Dudin, N.V. Lyasnikov, M.A. Yahyaev, A.V. Kuznetsov // Life Science Journal. 2014. Vol. 11, № 9, P. 333–336.

M.I.R. (Modernization. Innovation. Research)

ISSN 2411-796X (Online)

ISSN 2079-4665 (Print)

INNOVATION

## PROSPECTS OF APPLICATION OF THE CONCEPT OF QUICK RESPONSE MANUFACTURING AT THE RUSSIAN INDUSTRIAL ENTERPRISES

Christina Shipilova, Igor Surov

### Abstract

*This article is devoted to research of such concept of the organization of production, as Quick Response Manufacturing or Quick-response production, at the center which, time of implementation of the order is put. Today domestic producers are compelled to function in new conditions, competing with a great number of players of the global market, as a result the emphasis on timely implementation of orders and a tendency of reduction of time of production will allow to reach competitive advantages. Fundamental aspects of Quick Response Manufacturing within functioning of the enterprise of branch are considered, and also the essential lack of this concept is revealed.*

*The purpose / objectives. The purpose of article is research of the economic contents of the concept of the organization of production Quick Response Manufacturing and area of its use at the modern industrial enterprises. Article tasks: to investigate economic contents of the concept of Quick Response Manufacturing, to reveal its features and scopes in the modern industry.*

*Methods. A methodical basis of this article are comparative methods of the analysis.*

*Results. The economic contents of the concept of Quick Response Manufacturing are investigated. Four main key aspects which are the cornerstone of this concept are investigated: time force, organizational structure of the enterprise, system dynamics and possibilities of its application in scales of all enterprise. Components of positive work of system dynamics of the industrial enterprise are revealed, the trend of critical process of production is built. Considering that modern conditions demand from the enterprises to react, adapt quickly for the changing conditions, the factor of time plays an important role. Therefore the concept of QRM has rather perspective character, focusing attention on time of implementation of the order, in that communication that this parameter is one of key both for the enterprise, and for increase of its competitiveness.*

*Conclusions and Relevance. It is necessary to expand practical use of instruments of controlling in activity of the industrial enterprises as they allow to increase management efficiency as a result of the accounting of opportunities and threats of environment and current state of the enterprise, its strong and weaknesses. Practical application of results of this work will allow to improve procedures of functioning of the industrial enterprises taking into account current economic and social trends.*

**Keywords:** Quick Response Manufacturing, force-time, critical path of production, system dynamics, cell QRM, a specific market segment.

**Correspondence:** Shipilova Christina V., Moscow state technical university MAMI (38 B, Semenovskaya, Moscow 107023, Russian Federation), ch.shipilova@yandex.ru

**Surov Igor A.,** Moscow state technical university MAMI (38 B, Semenovskaya, Moscow 107023, Russian Federation), agor\_80@mail.ru

**Reference:** Shipilova Ch. V., Surov I. A. Prospects of application of the concept of Quick Response Manufacturing at the Russian industrial enterprises. M.I.R. (Modernization. Innovation. Research), 2016, vol. 7, no. 3, pp. 112–118. doi:10.18184/2079-4665.2016.7.3.112.118

## References

1. Sekerin V.D., Gorokhova A.E. Sistema kontrollinga kak faktor effektivnogo razvitiya predpriyatiya avtomobilstroeniya V sbornike: Regional'nye innovatsionnye sistemy: analiz i prognozirovaniye dinamiki Materialy Shestnadsyatk Drukerovskikh chtenii. Pod red. R.M. Nizhegorodtseva. Novocheerkassk, 2013, pp. 181–188. (In Russ.)
2. Petrov S.B., Sekerin V.D. Sovremennyye podkhody k kontrollingu. Marketing, 2009, no. 5, pp. 24–32. (In Russ.)
3. Solov'eva I.P., Asaeva T.A., Ignat'ev A.I. Organizatsionnye osnovy optimizatsii zatrat promyshlennykh predpriyatii. Ekonomika i upravlenie v mashinostroenii, 2012, no. 3, pp. 47–50. (In Russ.)
4. Teoreticheskie podkhody k opredeleniyu effektivnosti deyatel'nosti promyshlennykh predpriyatii / M.Ya. Veselovskii, M.S. Abrashkin. Voprosy regional'noi ekonomiki, 2013, no. 3, pp. 107–115. (In Russ.)
5. Sekerin V.D. Problemy pozitsionirovaniya innovatsii. Voprosy regional'noi ekonomiki, 2013, vol. 16, no. 3, pp. 90–94. (In Russ.)
6. Gorokhova A.E. Faktory razvitiya promyshlennykh predpriyatii v usloviyakh stanovleniya postindustrial'noi ekonomiki. Ekonomika i predprinimatel'stvo, 2014, no. 12, part 2, pp. 870–873. (In Russ.)
7. Shipilova K.V. Osnovnye aspekty kontseptsii Quick response manufacturing v sbornike: Sovremennyye tendentsii v fundamental'nykh i prikladnykh issledovaniyakh sbornik nauchnykh trudov po materialam Tre'tei Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Ryazan', 2015, pp. 67–72. (In Russ.)
8. Suri R. Vremya-den'gi. Konkurentnoe preimushchestvo bystroreagiruyushchego proizvodstva BINOM. Laboratoriya znaniy: 2013, 236 p. (In Russ.)
9. Sekerin V.D., Gorokhova A.E. Potentsial innovatsionnogo marketinga pri formirovani konkurentnykh preimushchestv kompanii. Ekonomika i predprinimatel'stvo, 2014, no. 11, part 2, pp. 371–374. (In Russ.)
10. Nizhegorodcev R.M., Ljasnikov N.V., Dudin M.N., Sekerin V.D. Konkurentosposobnost' firmy i ee obespechenie pri vnedrenii innovatsionnykh proektov. Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta, 2013, no. 32 (323), pp. 84–87. (In Russ.)
11. Gasanbekov S.K., Zobanova M.A., Gorokhova A.E. Formirovaniye konkurentosposobnosti predpriyatiya na osnove resursnogo potentsiala. Ekonomika i predprinimatel'stvo, 2014, no. 11, part 3, pp. 444–446. (In Russ.)
12. Mamonov V.I., Poluektov V.A., Yakutin E.M., Nekotorye aspekty kontseptsii bystroreagiruyushchego proizvodstva. Sibirskaya finansovaya shkola, 2014, no. 5 (106), pp. 49–52. (In Russ.)
13. Bagautdinova D.Z., Sekerin D.V. Vnedrenie sistemy avtomatizatsii kak faktor povysheniya effektivnosti na promyshlennom predpriyatii. Ekonomika i predprinimatel'stvo, 2015, no. 6-1 (59-1), pp. 580–582. (In Russ.)
14. Organizatsionno-ekonomicheskii mekhanizm promyshlennoi politiki regiona / M.Ya. Veselovskii, V.I. Lutchenkov. Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskii zhurnal, 2009, no. 2, pp. 57–60. (In Russ.)
15. The organization approaches peculiarities of an industrial enterprises financial management / M.N. Dudin, N.V. Lyasnikov, M.A. Yahyaev, A.V. Kuznetsov. Life Science Journal, 2014, vol. 11, no. 9, pp. 333–336. (In Eng.)

