

УДК 005.6

И.К. Гушин

Севастопольский национальный технический университет, Севастополь

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ В МЕЛКОСЕРИЙНОМ МНОГОНОМЕНКЛАТУРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Автор обосновал эффективность мелкосерийной многономенклатурной модели производства. В статье проанализированы популярные методы управления. Определены достоинства и недостатки этих методов для предприятий с мелкосерийным многономенклатурным производством. Сделаны выводы о возможности применения исследованных методов для предприятий, производящих информацию.

Ключевые слова: управление, многономенклатурное мелкосерийное производство, метод, производственный процесс.

Введение

Задача любого управления производством сводится к получению максимальной прибыли при минимальных затратах. Здесь следует отметить, что такая постановка задачи возникла только в начале XX века. Массовая механизация, а затем и автоматизация производства, переход от кустарно-ремесленных мастерских к фабрикам привели к тому, что предложение товаров и услуг на рынке превысило спрос на них. Первый кризис перепроизводства, с которым столкнулись производители, был зафиксирован в начале 30-х годов прошлого столетия. С этого же момента можно говорить и о новой волне развития методов оптимизации использования всех ресурсов предприятия для повышения его конкурентоспособности на рынке товаров и услуг. Действительно, чем меньше затраты, тем меньшую цену на свой товар может предложить предприятие, а при равном качестве продукции – это значительное преимущество над конкурентами.

В Советском Союзе экономическая политика строилась таким образом, чтобы максимально укрупнить производство различных видов продукции. Для страны с большим потребительским рынком такой подход был вполне обоснован. Однако после развала СССР произошло значительное уменьшение потребительского рынка. Прежние заказчики были потеряны, а конкурировать с западными предприятиями украинскому бизнесу сложно из-за отсутствия внедренной культуры управления ресурсами.

Мировой экономической кризис ударил в первую очередь по производителям. Отсутствие возможности в полной мере инвестировать промышленность привело к сворачиванию крупных проектов. В условиях финансовой нестабильности развитые страны предпочитают отзываться денежные ресурсы и датировать малый и средний бизнес у себя на родине.

Таким образом, как для Украины, так и для других промышленных стран сегодня актуальной является задача оптимизации денежных, временных, материальных, людских и других ресурсов для мелкосерийного производства.

Целью работы является проведение сравнительного анализа существующих методик, методов и моделей для оптимизации производственных процессов в мелкосерийном многономенклатурном производстве.

Основная часть

Во введении было указано на то, что начало XX века стало началом бурного развития технологий, которые позволили бы оптимальным образом управлять производственными процессами на предприятии. Однако история вопроса уходит вглубь веков. Первое поточное производство было организовано на верфях Венецианского арсенала еще в 1500 году. В 1780 году во французской армии была впервые применена концепция сменных деталей. В 1799 году француз Марк Брюнель предложил автоматическое производство простых деталей, а в 1822 американский изобретатель Томас Бланчард разработал 17 машин для производства ружейных лож без применения ручного труда. Это событие можно считать началом автоматизированного производства сложных деталей. В 1880 году на американских мясокомбинатах был впервые применен конвейер, который перемещал тушу от одного рабочего к другому в процессе отделения мяса от костей [1].

Далее историю управления производством можно связать с тремя именами и фактами. Во-первых, американский инженер Фредерик Тейлор, который стал основоположником системы менеджмента качества. Именно Ф. Тейлор обратил внимание на необходимость оптимизации сотрудников предприятия как ресурса. Для этого им были пред-

ложены система штрафов и система обучения рабочих предприятия [2].

Во-вторых, основатель концерна TOYOTA Сакити Тойода, предложивший автоматическое устройство, останавливающее работу ткацкого станка при обнаружении дефекта ткани [3]. Так оптимизировалось время, затрачиваемое ткачихой на обнаружение брака, остановку и запуск оборудования. Кроме того, повышалась производительность труда, так как теперь один человек мог обслуживать несколько станков.

В-третьих, американский предприниматель и создатель концерна FORD Генри Форд, предложивший в 1908 году модульный автомобиль, а в 1914 году движущуюся сборочную линию, на которой были разделены производственные операции. Таким образом, рабочий был сконцентрирован на выполнении одной операции, материалы располагались в соответствии с технологическим процессом, а сам процесс был ориентирован на конечный этап сборки. Налицо оптимизация материальных, временных и людских ресурсов [4].

В тридцатые годы XX столетия в борьбу за оптимизацию включились немецкие инженеры. Именно они предложили разбить производственный процесс на такты. Нужно точно рассчитать время такта от начала операции до ее конца, а для этого необходимо проанализировать весь производственный цикл в целом. Здесь впервые прозвучала мысль о моделировании производственных процессов с целью получения оптимальной экономической модели производства.

Сегодня управление любым предприятием может быть представлено как совокупность моделей (рис. 1), которые отражают деятельность предприятия с разных сторон [5]. Наиболее близкой к непо-

средственному производству является модель «Совокупность процессов».



Рис. 1. Модели предприятия, на основе которых создаются системы сбалансированных показателей

На предприятии выделяют два вида процессов: производственные процессы и бизнес-процессы. В дальнейшем исследовании автором статьи будут рассмотрены только методы, используемые для оптимизации производственных процессов или тех бизнес-процессов, которые оказывают прямое влияние на процессы производства (поставка сырья или комплектующих, входной контроль, логистика и т.п.).

Приведенные в табл. 1 методы управления и оптимизации производственных процессов применяются не только в Японии, Великобритании, США и Германии. Эти страны стали родиной указанных методов, а автомобилестроение – отраслью, в которой многие из методов были использованы впервые и развиваются до сих пор.

Таблица 1

Современные методы управления производственными процессами

№	Наименование и суть метода	Достоинства	Недостатки
1.	Логистическая модель «Точно-В-Срок» исследовалась еще 1937 году Киитиро Тойода. Однако реализована она была только в 50-х годах прошлого века. Сегодня эта модель носит название «Канбан», что на японском языке означает название бирки, которая крепится на единицу тары. Этот метод за основу принимает необходимое количество комплектующих, которые требуются для создания необходимой партии готовых изделий. Для расчета необходимого числа контейнеров была предложена формула (1.1) $K = (Q + \alpha) / n, \quad (1.1)$ где K – число контейнеров; Q – количество единиц продукции в партии; α – минимальный буферный запас; n – количество единиц продукции в контейнере (или другой емкости).	1. Сокращение потерь. 2. Повышение уровня контроля на производстве. 3. Децентрализация и упрощение рабочих процессов. 4. Сокращение времени на освоение новой продукции. 5. Повышение оперативности реагирования компании на колебания спроса. 6. Корректировка уровня складских запасов согласно регулярным колебаниям спроса. 7. Сокращение объемов материалов, комплектующих и готовой продукции, хранящейся на производстве. 8. Исключение промежуточного и буферного запасов. 9. Сокращение объемов партий производимой продукции.	Картонный канбан не работает, если расстояния между предприятиями, которые поставляют комплектующие и сборочным предприятиям, велики, если велики колебания спроса или номенклатура выпускаемой продукции меняется слишком быстро. С указанными недостатками легко справляется современная версия E-kanban (составляющая систем планирования ресурсов предприятия (ERP-систем)).

2.	<p>Lean-технологии или бережливое производство.</p> <p>Переработанный американцами опыт работы компании TOYOTA.</p> <p>В основу системы положена борьба с любыми видами потерь.</p> <p>Отец бережливой системы управления Тоёдо Оно предложил следующую классификацию потерь на предприятии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • потери из-за перепроизводства; • потери времени из-за ожидания; • потери при ненужной транспортировке; • потери из-за лишних этапов обработки; • потери из-за лишних запасов; • потери из-за ненужных перемещений; • потери из-за брака. <p>В середине XX века на американских предприятиях заинтересовались таким показателем как «творческий потенциал сотрудников», которым впоследствии и был дополнен приведенный выше список.</p> <p>Далее список пополнился пунктами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • потери, связанные с неравномерной загрузкой оборудования, обусловленной технологическими особенностями производственного процесса; • потери из-за перегрузки оборудования или операторов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сокращается время между проектированием продукции и ее выпуском. 2. Без значительных капиталовложений позволяет увеличить производительность труда и улучшить качество производимой продукции. 3. Формируется непрерывный материальный поток 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Широко используется труд рабочих, нанимаемых для выполнения временных работ. Такие рабочие не заинтересованы в улучшении положения компании на рынке. 2. Обработка продукции не в виде партии, а в виде потока противоречит классическим представлениям об управлении на предприятии, что в свою очередь тормозит внедрение данной технологии в управление
3.	<p>Гибкие производственные системы</p> <p>Появились в результате развития теории бережливого производства немецкими предприятиями. Сегодня это наиболее прогрессивный способ управления производственными процессами.</p> <p>К наиболее распространенным сегодня системам можно отнести:</p> <p>PPS – production planning system; SCM –supply chain management; IRS – information retrieval system.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гибкость производственной системы, позволяющая приспосабливаться к изменяющимся требованиям заказчиков и к изменяющимся технологиям. 2. Существование на предприятии гибких материальных и информационных потоков. 3. Использование современных информационных технологий в управлении 	<p>Технологии не всегда могут быть использованы средними и малыми предприятиями из-за большой стоимости</p>
4	<p>MRP (Manufacturing Resource Planning).</p> <p>Подход, объединяющий две тенденции: методологическое решение задач управления и применение вычислительной техники для поддержки решения этих задач [6].</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Улучшение обслуживания клиентов. 2. Рост эффективности работы производственных подразделений. 3. Снижение уровня запасов. 4. Снижение затрат на закупку. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Необходимость высшего руководства глубоко вникать в проблемы управления на всех уровнях. 2. Невозможность обеспечения точной информацией. 3. Не точные производственные планы. 4. Необходимость обучения основам метода всех сотрудников предприятия.
5	<p>Проектно-ориентированное управление.</p> <p>В XXI веке для сохранения конкурентных преимуществ компаниям приходится производить продукцию по индивидуальным планам. Такой подход потребовал гибкого производства, когда каждый заказ воспринимается как отдельно управляемый проект. Управление проектами осуществляется на базе структурной декомпозиции продукта или услуги. Для каждого уровня определяются свои планы и цели, на достижение которых сосредоточены отдельные группы сотрудников, выполняющих работы [7].</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод позволяет осуществлять индивидуальный подход к каждому проекту, реализуемому предприятием. 2. Позволяет планировать ресурсы, необходимые для реализации проекта. Таким образом сокращаются затраты на производство. 3. Позволяет получать точные производственные планы за счет использования многоуровневого планирования. 4. Позволяет учесть риски и управлять ими. 5. Позволяет распределить ответственность между участни- 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Требуется высокой квалификации высшего руководства предприятия не только в предметной, но и в управленческой области. 2. Требуется обучения всего персонала предприятия. 3. Могут возникать межфункциональные конфликты. 4. Очень сложно применить на предприятиях с многоменклатурным производством.

	ками процесса производства.	
--	-----------------------------	--

Однако сегодня опыт первопроходцев широко применяется в различных отраслях и странах. Так, например, в России гибкие производственные системы используются в мебельной промышленности и судостроении [8].

Выводы

1. Проведенный анализ показывает, что существующие сегодня методы управления не всегда можно использовать на предприятиях, занимающихся многономенклатурным мелкосерийным производством.

2. Для предприятий, оказывающих услуги, вообще не разработано отдельного метода оптимизации управления.

3. Предприятия, предоставляющие информационные услуги, могут быть отнесены к предприятиям с многономенклатурным мелкосерийным производством. Однако специфика таких предприятий не позволяет применить к оптимизации управления производственным потоком ни один из приведенных выше методов в чистом виде.

4. Автор статьи видит свою дальнейшую задачу в том, чтобы, учитывая достоинства и недостатки существующих подходов, разработать самостоятельный метод оптимизации для предприятий, предоставляющих информационные услуги.

Список литературы

1. Н. Коношенко *Управление производством за 500 лет* [Электронный ресурс] / Н. Коношенко // *Управление производством* – 2012. – Режим доступа к журналу: /<http://www.up-pro.ru>.

2. Лафта Дж. К. *Теория организации: учебное пособие* / Дж/ Лафта. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2003. – 416 с.

3. *Иллюстрированный глоссарий по бережливому производству* / Под ред. Ч. Марчвински и Д. Шука; Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс: CBSD, Центр развития деловых навыков, 2005. – 123 с.

4. Генри Форд. *Моя жизнь мои достижения*; пер. под ред. инженера-технолога В.А. Зоргенфрея / Генри Форд. – Л.: Время, 1924. – 113 с.

5. Кочнев. *Разработка сбалансированной системы показателей: шаг за шагом* / Кочнев, И. Фастов // *Стратегический менеджмент*. – 2009. – № 1.

6. Гаврилов Д.А. *Управление производством на базе стандарта MRP II* / Д.А. Гаврилов. – СПб.: Питер, 2003. – 352 с.

7. Дж. Родни Тернер. *Руководство по проектно-ориентированному управлению*: пер. с англ. под общ. ред. В.И. Воропаева / Дж. Родни Тернер. – М.: Издательский дом Гребенникова, 2007. – 552 с.

8. Послухаев Н.И. *Моделирование и алгоритмизация управления мелкосерийным производством заказной мебели на базе распределенной информационной сети*: дисс. / Послухаев Н.И. – К., 1998. – 163 с.

9. Шнуренко А.А. *Методы моделирования и информационного обеспечения систем управления производством судоремонтных заводов*: дисс. / Шнуренко А.А. – К., 2000. – 333 с.

Поступила в редколлегию 28.11.2012

Рецензент: д-р техн. наук, проф. И.В. Шостак, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ПРОЦЕСАМИ В ДРІБНОСЕРІЙНОМУ БАГАТОНОМЕНКЛАТУРНІМУ ВИРОБНИЦТВІ

І.К. Гушчин

Автор обґрунтував ефективність дрібносерійної багатомономенклатурної моделі виробництва. У статті проаналізовані популярні методи управління. Визначені достоїнства та недоліки цих методів для підприємств з дрібносерійним багатомономенклатурним виробництвом. Здійснені висновки відносно можливості застосування досліджених методів для підприємств, які виробляють інформацію.

Ключові слова: управління, дрібносерійне багатомономенклатурне виробництво, метод, виробничий процес.

COMPARATIVE ANALYSIS OF EXISTING MANAGEMENT METHODS FOR PRODUCTION PROCESSES IN MULTIPRODUCT LIMITED PRODUCTION

I.K. Gushchyn

Author justified the efficiency of multiproduct limited production model. The popular methods of management were analyzed in this article. The advantages and disadvantages of those methods for enterprises with multiproduct limited production were determined. The conclusions are drawn about the possibility of investigated methods application for the enterprises producing the information.

Keywords: management, multiproduct limited production, method, production process.