

# ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ

## КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ И ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

К.В. Бельш

Удмуртский государственный университет  
*ул. Университетская, 1 (корп. IV), Ижевск Россия, 426034*

Недостаточная теоретическая разработанность вопросов в области классификации постоянно растущего числа разнообразных инструментов и методов рассматривается как одна из возможных причин, порождающих проблемы организации бережливого производства на российских промышленных предприятиях. Автор предлагает три возможных подхода классификации основных методов и инструментов бережливого производства: по видам потерь, по направлениям и по характеру практического применения. Описанные в работе классификации помогут более эффективно применять на практике основные методы и инструменты бережливого производства.

**Ключевые слова:** бережливое производство, основные методы и инструменты, классификация, организация производства, эффективность бизнес-процессов, постоянное совершенствование

### Введение

С развитием науки и техники в мире меняются условия жизни человека, нарастает влияние глобализации и интернационализации производства, жизненные циклы продукции становятся короче, что обуславливается усложнением и обогащением вкусов потребителей, соответственно, меняется и спрос. Современная ситуация на мировом рынке заставляет производителей меняться во всем — от технологий и персонала до способа и подходов в управлении, организации и оптимизации производства. Создание производственной системы на предприятиях, основанной на философии бережливого производства, позволит минимизировать затраты и повысить конкурентоспособность на рынке.

Понятие и определения «бережливого производства» у зарубежных и отечественных авторов, которые находят свое отражение в экономической литературе, а также основные положения и словарь «бережливого производства» Национального стандарта РФ ГОСТ Р 56020-2014 основываются на результатах изучения и применения опыта производственной системы Toyota и раскрывают бережливое производство как определенный способ мышления, который рассматривает лю-

бую деятельность с точки зрения ценности для потребителя и сокращения всех видов потерь. Концепция бережливого производства предлагает комплекс методов и инструментов по всем направлениям деятельности для производства товаров и оказания услуг в минимальные сроки, с минимальными затратами и с требуемым потребителем качеством, что, в свою очередь, позволяет повышать результативность и эффективность бизнес-процессов, процессов менеджмента, удовлетворенность потребителей, а также быстро и гибко реагировать на изменения внешней среды.

В литературе, посвященной повышению эффективности производственных процессов с применением бережливого производства, для устранения потерь, а также для предотвращения их возникновения описываются различные методы и инструменты рациональной организации производственной деятельности, в состав которых также входят статистические методы СМК (система менеджмента качества), методы обучения сотрудников и вовлечения их в совершенствование производственного процесса. Но на сегодняшний день российские промышленные предприятия, изучая в отдельности данные методы и инструменты, не имеют целостного представления об их взаимосвязи и направлении, а также сталкиваются с определенными проблемами при организации бережливого производства.

### **Основы бережливого производства**

Основные идеи и методы бережливого производства были предложены американским капиталистом Г. Фордом в 1913 г., когда была внедрена новая система организации производства на принадлежащих ему автомобильных заводах. Впервые в полном объеме их реализовали в Японии в Toyota Motor Corporation в 1943 г. В середине 1950-х гг. Тайити Оно начал выстраивать особую систему организации производства, названную «производственная система Toyota» или Toyota Production System (TPS) и определил основные виды потерь.

Сначала концепцию бережливого производства применяли в отраслях с дискретным производством, прежде всего в автомобилестроении. Затем концепция была адаптирована к условиям непрерывного производства, а потом — в торговле, сфере услуг, коммунальном хозяйстве, здравоохранении, вооруженных силах и государственном секторе.

Джеймс П. Вумек и Дэниел Т. Джонс определяют бережливое производство как прорывной подход к менеджменту и управлению качеством, обеспечивающий долговременную конкурентоспособность без существенных капиталовложений. Бережливое производство — великолепное средство борьбы с муда (муда — это японское слово, означающее потери, отходы, т.е. любую деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создает ценности). Оно помогает определять ценность, в наилучшей последовательности выстраивать действия, ее создающие, выполнять работу без лишних перерывов и делать ее все более и более эффективно [2].

Деннис П. Хоббс в качестве основной задачи бережливого производства выделяет проектирование и внедрение производственной линии, способной изготавливать разные виды продуктов ровно за то время, которое действительно для этого необходимо [4]. При этом важной частью концепции бережливого произ-

водства является постоянное совершенствование и участие в данном процессе всего коллектива предприятия, утверждает Майкл Вэйдер [5].

О необходимости совершенствования предприятий на современных рынках и о причинах, которые сделали это необходимым, пишет также Б. Андерсон, который говорит, что совершенствование и обновление требует не только поддержания, но и дополнительных усилий, а если какая-то организация не совершенствуется, то этим активно будут заниматься ее конкуренты [1]. Стоит заметить, что, по мнению Ж.А. Мингалевой, различные компании могут и должны следовать собственной стратегии, которая может быть охарактеризована в соответствии с моделью порядка ценностей. Согласно этой системе взглядов, компании должны выбрать одну из нескольких ценностей и действовать по ее достижению последовательно и решительно, чтобы быть успешным в бизнесе [6].

Н.С. Давыдова предлагает логическую взаимосвязь принципов, методов и инструментов бережливого производства, в частности, таких принципов:

— принцип стратегической направленности — означает осознанный стратегический выбор высшего руководства организации и абсолютное принятие руководством идей бережливого производства;

— принцип принятия решений, основанных на фактах — позволяет сформировать систему принятия обоснованных управленческих решений, направленных на устранение и предупреждение проблем;

— принцип встроенного качества — обеспечивается на всех этапах жизненного цикла и достигается за счет поиска и устранения потенциальных причин несоответствия при помощи соответствующих методов предупреждения несоответствий [3].

### **Возможные подходы классификации основных методов и инструментов бережливого производства**

Учитывая недостаточную теоретическую разработанность вопросов и единого подхода в области классификации постоянно растущего числа разнообразных инструментов и методов, в данной статье представлены три возможных подхода классификации основных методов и инструментов бережливого производства.

Классификация основных методов и инструментов, направленных на устранение определенных видов потерь, представлена в табл. 1.

Таблица 1

**Классификация основных методов и инструментов по видам потерь**

Виды потерь	Методы, инструменты	Описание
Перепроизводство	SMED	Быстрая переналадка (Single-Minute Exchange of Dies) — быстрая смена пресс-форм
	Балансировка производства	Выравнивание времени всех операций в пределах одного процесса
Потери из-за дефектов	5S	Система организации рабочих мест из 5 правил наведения порядка
	TPM	Total Productive Maintenance — система всеобщего обслуживания оборудования
	SOP	Стандартные операционные процедуры. Стандартизация

Виды потерь	Методы, инструменты	Описание
Потери из-за дефектов	Статистические методы контроля (ОЕЕ, диаграмма Парето, отчет формата А3, контрольные листы, контрольные карты Шухарта, диаграмма Исикавы)	Overall Equipment Efficiency (ОЕЕ) — общая эффективность оборудования; Диаграмма Парето представляет собой графическую интерпретацию распределения правила «20/80»; Отчет формата А3 — описание проблемы и возможностей ее решения на одном листе; КК Шухарта — график изменения параметров процесса во времени; Диаграмма Исикавы — причинно-следственная диаграмма
	Визуальный контроль	Применение средств визуализации
	Пока-ёкэ	Защита от очевидно неверных действий человека
Потери при передвижении	VSM	Value Stream Mapping — картирование потока создания ценности
	5S	
Потери при транспортировке	Зонирование рабочих мест	Деление рабочего участка четко обозначенными границами
	JIT («точно вовремя»)	Just-In-Time — это работа на заказ для следующей операции
Потери от излишних запасов	JIT («точно вовремя», карточки Канбан)	Канбан — это карточка или ярлык, информирующий о характеристиках или состоянии единиц обрабатываемой продукции
	Визуальный контроль	
Потери от излишней обработки	Цикл PDCA	«Plan-Do-Check-Act» — планируй-делай-проверяй-воздействуй
Потери времени на ожидание	Балансировка производства	
	Статистические методы определения времени такта и времени цикла	Замеры длительности операций и определение времени такта
	JIT («точно вовремя»)	
	Дзидока	Автоматизация производства
	Хейдзунка	Выравнивание производства
Потери творческого потенциала	Штурм-прорыв	Командная работа по улучшению
	5W, 5W2H	Техники принятия решений: «5 почему», «5 почему, 2 как»
	Система подачи рационализаторских предложений	Вовлечение всего персонала в процесс улучшения
	TWI	Training Within Industry — обучение на производстве
	Коучинг	Coaching — обучение, тренировки

Классификация основных методов и инструментов по направлениям представляет собой группировку по трем основным направлениям: улучшение качества, повышение производительности, поиск причин потерь и развитие логического мышления работников (табл. 2). Классификация основных методов и инструментов бережливого производства по характеру практического применения подразумевает группировку по следующим видам: статистические методы, методы организации производственной линии и рабочих мест, методы обучения и развития мышления (табл. 3).

Таблица 2

**Классификация основных методов и инструментов бережливого производства по направлениям**

Направление	Методы, инструменты	Описание
Улучшение качества	Пока-ёкэ	Защита от очевидно неверных действий человека
	SOP	Стандартные операционные процедуры. Стандартизация
	Цикл PDCA	«Plan-Do-Check-Act» — планируй-делай-проверяй-воздействуй
	Диаграмма Парето	Графическая интерпретация распределения правила «20/80»
	Контрольные листы	Инструмент систематизации проверки качества
	Контрольные карты Шухарта	График изменения параметров процесса во времени
	Диаграмма Исикавы	Причинно-следственная диаграмма
	Визуальный контроль	Применение средств визуализации
Повышение производительности	5S	Система организации рабочих мест из 5 правил наведения порядка
	TPM	Total Productive Maintenance — система всеобщего обслуживания оборудования
	JIT («точно вовремя»)	Just-In-Time — это работа на заказ для следующей операции
	Дзидока	Автоматизация производства
	Хейдзунка	Выравнивание производства
	SMED	Быстрая переналадка (Single-Minute Exchange of Dies) — быстрая смена пресс-форм
	Балансировка производства	Выравнивание времени всех операций в пределах одного процесса
	OEE	Overall Equipment Efficiency — общая эффективность оборудования
Поиск причин потерь и развитие мышления работников	SOP	
	VSM	Value Stream Mapping — картирование потока создания ценности
	Штурм-прорыв	Командная работа по улучшению
	5W, 5W2H	Техники принятия решений: «5 почему», «5 почему, 2 как»
	Система подачи рационализаторских предложений	Вовлечение всего персонала в процесс улучшения
	TWI	Training Within Industry — обучение на производстве
	Коучинг	Coaching — обучение, тренировки
Диаграмма Парето		

Таблица 3

**Классификация основных методов и инструментов бережливого производства по характеру практического применения**

Характер практического применения	Методы, инструменты	Описание
Статистические методы	Балансировка производства	Выравнивание времени всех операций в пределах одного процесса
	VSM	Value Stream Mapping — картирование потока создания ценности

Характер практического применения	Методы, инструменты	Описание
Статистические методы	OEE	Overall Equipment Efficiency — общая эффективность оборудования
	Диаграмма Парето	Графическая интерпретация распределения правила «20/80»
	Контрольные листы	Инструмент систематизации проверки качества
	Контрольные карты Шухарта	График изменения параметров процесса во времени
	Диаграмма Исикавы	Причинно-следственная диаграмма
	Отчет формата А3	Описание проблемы и возможностей ее решения на одном листе
Методы организации производственной линии и рабочих мест	5S	Система организации рабочих мест из 5 правил наведения порядка
	TPM	Total Productive Maintenance — система всеобщего обслуживания оборудования
	JIT («точно вовремя»)	Just-In-Time — это работа на заказ для следующей операции
	Дзидока	Автоматизация производства
	Хейдзунка	Выравнивание производства
	Пока-ёкэ	Защита от очевидно неверных действий человека
	SMED	Быстрая переналадка (Single-Minute Exchange of Dies) — быстрая смена пресс-форм
	Визуальный контроль	Применение средств визуализации
Методы обучения и развития мышления	SOP	Стандартные операционные процедуры. Стандартизация
	Штурм-прорыв	Командная работа по улучшению
	Цикл PDCA	«Plan-Do-Check-Act» — планируй-делай-проверяй-воздействуй
	Коучинг	Coaching — обучение, тренировки
	TWI	Training Within Industry — обучение на производстве
	5W, 5W2H	Техники принятия решений: «5 почему», «5 почему, 2 как»
	Система подачи рационализаторских предложений	Вовлечение всего персонала в процесс улучшения

### Прикладной аспект классификации основных методов и инструментов бережливого производства

Данные подходы классификации основных методов и инструментов бережливого производства можно применять как для обучения студентов в учебных заведениях, так и для обучения сотрудников предприятий, в частности рабочих, задействованных непосредственно в самом производственном процессе.

Так, для основных рабочих в первую очередь необходимо освоить методы организации производственной линии и рабочих мест, которые применяются непосредственно в самом производственном процессе, на производственной линии и рабочих местах.

Статистические методы — это такие методы и инструменты бережливого производства, которые применяются в виде графиков, диаграмм, таблиц и других графических способов описания, изучения и анализа каких-либо явлений на производстве. Данными методами необходимо владеть инженерно-техническим работникам предприятия.

Методы обучения и развития мышления необходимо изучить и применять в своей деятельности топ-менеджерам и руководителям подразделений, отделов, участков. Это такие методы и инструменты бережливого производства, при помощи которых происходит обучение, развитие мышления, и непосредственно само вовлечение персонала в процесс усовершенствования деятельности предприятия.

### Выводы и заключение

В мире бережливое производство является самой популярной методикой повышения производительности труда. Например, в США более  $\frac{2}{3}$  компаний с успехом применяют эти методы. По словам Алексея Баранова, генерального директора компании «Оргпром», специализирующейся на обучении бережливым технологиям, одна из причин такого широкого использования бережливых технологий — содействие государства в их распространении [8]. Государство может оказывать значительное влияние и стимулировать повсеместное внедрение методов бережливого производства.

Таким образом, для промышленных предприятий очень важно грамотно и рационально применять различные методы и инструменты, позволяющие повышать экономическую эффективность предприятия и, при этом, развивать личностный потенциал сотрудников и вовлекать их в процесс совершенствования. Применение данных видов классификаций основных методов и инструментов бережливого производства в процессе организации производства и реализации продукции, позволит промышленным предприятиям:

- глубоко проникать в сущность бизнес-процессов и устранять потери;
- осуществлять контроль качества выполнения заказа на протяжении всего времени исполнения заявки;
- управлять информационными и материальными потоками;
- вовлекать персонал в процессы улучшения производства;
- создать систему обучения на рабочем месте;
- сформировать бережливую корпоративную культуру на предприятии.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Андерсен Бьёрн*. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / пер. с англ. С.В. Ариничева; науч. ред. Ю.П. Адлер. М.: РИА «Стандарты и качество», 2003. 272 с.
- [2] *Вумек Джеймс П., Джонс Дэниел Т.* Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. 473 с.
- [3] *Давыдова Н.С.* Бережливое производство. Развитие производственной системы организации: методическое пособие. Ижевск: Институт экономики и управления ФГБОУ ВПО «УдГУ», 2015. 58 с.

- [4] Деннис П. Хоббс. Внедрение бережливого производства: практическое руководство по оптимизации бизнеса. Минск: Гревцов Паблшер, 2007. 352 с.
- [5] Майкл Вэйджер. Инструменты бережливого производства. М.: Альпина бизнес букс, 2005.
- [6] Мингалева Ж.А. Формирование эффективных бизнес-моделей открытых инноваций на примере Apple, Nintendo и Nokia // Инновации. № 7. СПб.: ОАО «Трансфер», 2010. С. 18—20.
- [7] Ротер Майк. Тойота Ката. Лидерство, менеджмент и развитие сотрудников для достижения выдающихся результатов. СПб.: Питер Пресс, 2014. 304 с.
- [8] URL: [http://www.up-pro.ru/library/production\\_management/lean/lean-russia-usa.html](http://www.up-pro.ru/library/production_management/lean/lean-russia-usa.html)

## CLASSIFICATION OF THE MAIN METHODS AND TOOLS OF LEAN

K.V. Belysh

Udmurt State University  
University str., 1 (Bldg. IV), Izhevsk, Russia, 426034

This article discusses the lack of theoretical elaboration of issues in the field of classification of the growing number of different tools and techniques — as one of the possible causes of the problem of the organization lean on the Russian industrial enterprises. The author of the work, there are three possible approaches that the main classification methods and tools of Lean: by types of losses, the directions and the nature of the practical application. Described in the classification help more effectively to put into practice the basic methods and tools of Lean.

**Key words:** Lean, the main methods and tools, classification, production management, efficiency of business processes, continuous improvement

### REFERENCES

- [1] Andersen B'orn. Biznes-processy. Instrumenty sovershenstvovaniya [Business Process Improvement Toolbox]. Moscow: RIA «Standarty i kachestvo». 2003. 272 p.
- [2] Vumek Dzhejms P., Dzhons Dehniel T. Berezhlivoe proizvodstvo: Kak izbavit'sya ot poter' i dobit'sya procvetaniya vashej kompanii [Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation]. Moscow: Al'pina Biznes Buks, 2004. 473 p.
- [3] Davydova N.S. Berezhlivoe proizvodstvo. Razvitie proizvodstvennoj sistemy organizacii. Metodicheskoe posobie [Leanproduction. The development of the production system organization]. Izhevsk: Institut ehkonomiki i upravleniya FGBOU VPO «UdGU». 2015. 58 p.
- [4] Dennis P. Hobbs. Vnedrenie berezhlivogo proizvodstva: prakticheskoe rukovodstvo po optimizacii biznesa [Lean manufacturing implementation: a complete execution manual for any size manufacturer]. Минск: Grevcov Pablisher, 2007. 352 p.
- [5] Majkl Vehjder. Instrumenty berezhlivogo proizvodstva [Lean tools]. Moscow: Al'pina biznes buks. 2005. Pp. 86—87.
- [6] Mingaleva Zh.A. Formirovanie ehffektivnyh biznes-modelej otkrytyh innovacij na primere Apple, Nintendo i Nokia [Creation of effective business pattern to open innovation at Apple, Nintendo and Nokia]. Innovacii. № 7. Saint-Petersberg. 2010. Pp. 18—20.
- [7] Roter Majk. Tojota Kata. Liderstvo, menedzhment i razvitie sotrudnikov dlya dostizheniya vydayushchihsya rezul'tatov [Toyota Kata: Managing People for Improvement, Adaptiveness and Superior Results]. Saint-Petersberg: Piter Press. 2014. 304 p.
- [8] Elektronnyj resurs: [http://www.up-pro.ru/library/production\\_management/lean/lean-russia-usa.html](http://www.up-pro.ru/library/production_management/lean/lean-russia-usa.html)