

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2022, №2, Том 14 / 2022, No 2, Vol 14 <https://esj.today/issue-2-2022.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/32ECVN222.pdf>

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Фролов, В. П. Концепция бережливого производства как современная концепция организации труда работников предприятия / В. П. Фролов // Вестник евразийской науки. — 2022. — Т. 14. — № 2. — URL: <https://esj.today/PDF/32ECVN222.pdf>

**For citation:**

Frolov V.P. The concept of lean manufacturing as a modern concept organization of work of employees of the enterprise. *The Eurasian Scientific Journal*, 14(2): 32ECVN222. Available at: <https://esj.today/PDF/32ECVN222.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 331.103.22

**Фролов Вадим Петрович**

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт труда»  
при Министерстве труда и социальной защиты Российской Федерации, Москва, Россия  
Соискатель  
E-mail: wfrolow@yandex.ru

## **Концепция бережливого производства как современная концепция организации труда работников предприятия**

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования концепции бережливого производства. Автором представлены различные трактовки его понимания. Автор сравнивает концепцию бережливого производства и концепцию массового производства, которая являлась доминирующей на протяжении XX века. Массовое производство представлено в статье процесс разработки, изготовления, сбыта продукции в условиях относительной стабильности рынков, спроса и предложения. Оно ориентировано на то, чтобы образовывать значительные запасы материалов, сырья, незавершенной и готовой продукции, тем самым, повышая траты на их хранение. В статье представлены стадии жизненного цикла продукта в массовом производстве. Представлены цели и задачи бережливого производства. В статье рассмотрена система бережливого производства (процессы, люди, инструменты и технологии).

Автором представлена общая модель организации труда на предприятии, где внедрена концепция бережливого производства. Подробно рассмотрена модель выстраивания выровненного потока. Автор делает вывод, что бережливое производство позволяет повышать производительность труда, сформировать культуру труда, сократить потери, не добавляющие ценности, ускорять сроки изготовления новой продукции, увеличить оборачиваемость ресурсов, улучшить качество выпускаемой продукции, влиять на квалификационный уровень работников и их творческое отношение к труду. Сформированная производственная система становится оперативной, открытой к инновациям, достаточно гибкой, модульной, чутко реагирующей на изменение спроса потребителей и иных внешних и внутренних условий. Концепция бережливого производства постепенно внедряется и на российских предприятиях.

В статье представлен анализ статистических данных по применению бережливого производства и число организаций по длительности применения передовых производственных технологий. Автором представлены факторы, препятствующие внедрению передовых производственных технологий.

**Ключевые слова:** концепция бережливого производства; концепцию массового производства; цели бережливого производства; задачи бережливого производства; система

бережливого производства; возможности бережливого производства; модель выстраивания выровненного потока

### **Введение (актуальность)**

Концепция бережливого производства в настоящее время получила весьма широкое распространение. Вместе с тем существуют разные трактовки ее понимания. С одной стороны, имеет место ее весьма широкое толкование, когда эта концепция рассматривается как основа определенной философии, которая затем реализуется в управленческих и производственных решениях, системе организации труда на предприятии<sup>1</sup>. С другой стороны, в более узком толковании бережливое производство — это «концепция организации бизнеса, ориентированная на создание привлекательной ценности для потребителя путем формирования непрерывного потока создания ценности с охватом всех процессов организации и их постоянного совершенствования через вовлечение персонала и устранение всех видов потерь» [1]. И, с третьей стороны, нередко эта концепция трактуется в предельно узком значении, как система организации труда и производства на предприятии, в которой предполагается устранение потерь, не добавляющих ценности для клиента, изготовление продукции в соответствии с запросами потребителей, высокого качества, предполагающего отсутствие дефектов (в предельном варианте с полным отсутствием таких дефектов). Пример такого узкого определения: «Бережливое производство — это комплекс инструментов (канбан, андон, пока-ёкэ<sup>2</sup> и др.), позволяющих устранять потери и поддерживать поток трансформируемых материалов» [2].

Объектом исследования является концепция бережливого производства с позиций современной концепции организации труда работников предприятий. Предметом исследования является возможности и риски интеграции бережливого производства для оптимизация труда работников предприятия.

Цель исследования — изучить особенности системы бережливого производства и на основе анализа теоретических и статистических данных выявить условия успешного внедрения бережливого производства

### **Методы и материалы**

Основными методами исследования были метод сравнения и обобщения информации; системный и статистический анализы количественных данных.

### **Результаты и обсуждение**

Концепция бережливого производства противопоставляется концепции массового производства, которая являлась доминирующей на протяжении XX века (рис. 1). Массовое производство представляет собой процесс разработки, изготовления, сбыта продукции в условиях относительной стабильности рынков, спроса и предложения. Оно ориентировано на

---

<sup>1</sup> AVC Consulting. Философия бережливого производства [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://avcc.ru/company>. — (Дата обращения: 01.02.2022).

<sup>2</sup> Что такое Poka Yoke? [Электронный ресурс] — URL: <https://worksection.com/blog/poka-yoke.html> (дата обращения: 16.02.2022).

то, чтобы образовывать значительные запасы материалов, сырья, незавершенной и готовой продукции, тем самым, повышая траты на их хранение.



**Рисунок 1.** Стадии жизненного цикла продукта в массовом производстве (составлено автором на основе анализа (составлено автором))

Разработанный продукт поступает в массовое производство, его изготовление стандартизируется, что снижает себестоимость, и далее недорогой продукт поступает на массовый рынок. Жизненный цикл данного продукта может весьма долго продлеваться за счет его совершенствования. Большим риском для массового производства является перепроизводство, когда предложение значительно превышает спрос, и товар может годами находиться на складе, не находя своего потребителя. В системе управления организацией труда особые места занимают мастер (создает ценности) и менеджер (направляет ресурсы), которые относительно автономны в своей деятельности друг от друга.

Соответственно, целями и задачами бережливого производства, его принципами являются следующие:

- производство ориентировано на потребителя (но при этом соотносится и с целями и задачами предприятия), изготовление необходимой продукции в точном соответствии с запросами потребителя, тем самым, вся изготовленная продукция реализуется;
- запасов сырья, материалов, узлов и пр. должно быть ровно столько, сколько требуется для изготовления продукции, которая выпускается партиями согласно запросам потребителя; как показывают расчеты, расходы на содержание запасов, складских помещений могут составлять «25–30 % от общего объема издержек в производстве» [1];
- ориентируясь на потребности потребителей и принимая принципы концепции бережливого производства, важно найти гармоничное сочетание необходимости создания ценности для потребителя и потребностями предприятия (бизнеса);
- для полного удовлетворения потребностей потребителя необходимо постоянно находиться в поиске нового, совершенствовать все составляющие работы предприятия и организации труда;

- выпускаемая продукция должна быть высокого качества, с полным отсутствием дефектов, а при их обнаружении с минимальными сроками устранения;
- поставляемая потребителю продукция должна доставляться точно в срок и в полном объеме, высокого качества.

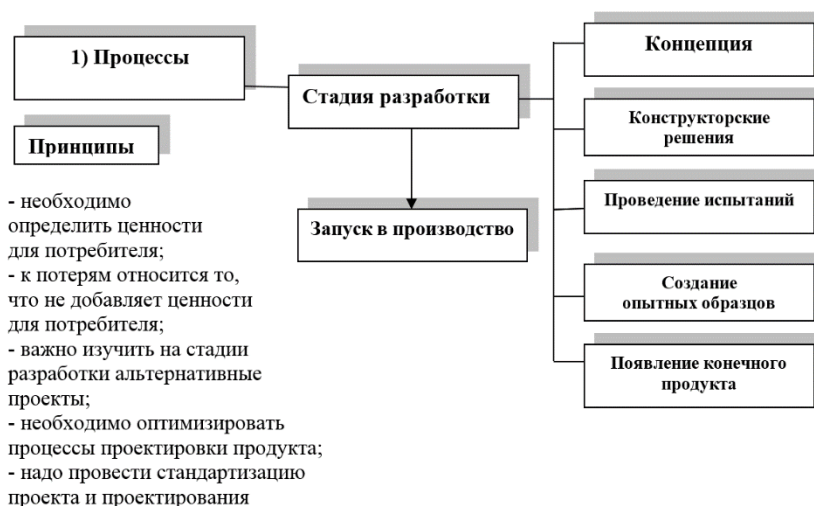


Рисунок 2. Система бережливого производства. Процессы (составлено автором)



Рисунок 3. Система бережливого производства. Люди. Инструменты и технологии (составлено автором)

Но главное в бережливом производстве — это не новые технологические или организационные методики и инструменты, а изменение отношения к самим работникам — как к творческим единицам, от которых зависят результативность и эффективность производства, создание и функционирование потока ценности для потребителя [3; 4]. Это не только опора на человеческий и интеллектуальный капитал предприятия, но, прежде всего, бережное отношение к его работникам, каждый из которых значим для успешной деятельности данного предприятия [5; 6].

Без изменения отношения к людям, концепция бережливого производства — это лишь минимизация потерь в производственных циклах, что искажает изначальные цели и задачи концепции. Опираясь на теоретические разработки Дж. Лайкера и Дж. Моргана [2], представим модель системы бережливого производства (рис. 2, 3).

Несмотря на то, что авторы выделяют три составляющих этой концепции: процесс, люди, инструменты и технология, все эти составляющие должны быть представлены как части единой системы («интеграция людей, процессов, инструментов и технологии, обеспечивающая добавление ценности для потребителя и общества» [2]). Более того, часть этой системы — «люди», является главенствующей и может быть рассмотрена в отрыве от других частей только в рамках теоретического анализа (отсюда, понятие социотехнической системы).

Составляющие части системы бережливого производства могут быть раскрыты в ракурсе организации труда работников предприятия. Во всех трех ее частях просматривается специфика организации труда работников, которая может быть выражена в следующих положениях:

1. Принципы бережливого производства разделяются как руководством, так и работниками предприятия, что мотивируют и тех, и других принимать активное участие во внедрении и дальнейшем развитии этой концепции.

2. Принципы бережливого производства охватывают все этапы: от разработки продукта, его изготовления до реализации.

3. Принципы бережливого производства распространяются и на поставщиков (и иных контрагентов), образуя единые цепочки, в которых неукоснительно соблюдается принцип «точно-вовремя», обязывающий делать поставки в полном объеме и в срок. Поэтому система организации труда, построенная на принципах бережливого производства, охватывает работников, занятых на производстве, разработке и проектировании, планировании, продаже и маркетинге, снабжении.

4. В организационном отношении основу организации труда составляют отдельные команды, полностью отвечающие за свой участок работы.

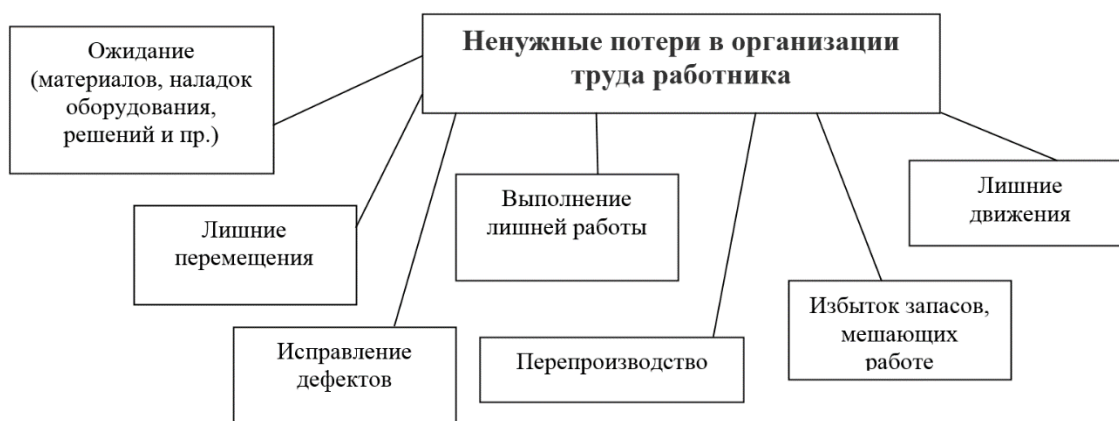
5. Особое внимание уделяется культуре труда, включающей и рациональную организацию рабочего места. Процесс труда организован таким образом, чтобы избежать лишних движений, манипуляций и пр. Внедрение современных операционных технологий (автоматизация, информатизация, роботизация) помогают сократить маршруты передвижения работника, сделать его рабочее место эргономичным и эффективным. При этом на ряде предприятий с системой бережливого производства применяются плавающие платформы, позволяющие перемещать оборудование и необходимые материалы в нужной пространственной конфигурации, что делает процесс организации рабочего места еще более эффективным. При компоновке ячеек в модуле рабочие места располагаются не только по последовательности процесса, но и уменьшают саму рабочую зону, чтобы сократить время перемещения работников и минимизировать транспортировку продукции, документов.

6. Производственный процесс ориентирован на создание продукта высокого качества, избежание потерь.

7. Важную роль играют процессы стандартизации, упрощающие производственные процессы, повышающие их качество.

8. В организации труда значимая роль отводится главному инженеру, который является не только руководителем проекта, но и «лидером и интегратором технических систем, именно он принимает самые трудные решения» [2]. Если текущие проблемы решают на своих участках сами работники, то к главному инженеру они обращаются для решения тех проблем, которые не могут решить самостоятельно.

Организация труда конкретного работника устроена таким образом, что позволяет ему избегать ненужных потерь в своей трудовой деятельности (рис. 4):



**Рисунок 4.** Ненужные потери в организации труда работника (составлено автором)

Перечисленные потери относятся в концепции бережливого производства к «муда» (потери, не прибавляющие ценности). Но помимо этих потерь необходимо избегать перегрузки («мури») — работника, оборудования, то есть их работы на пределе возможностей.

Общая модель организации труда на предприятии, где внедрена концепция бережливого производства, представлена на рисунке 5<sup>3</sup>.

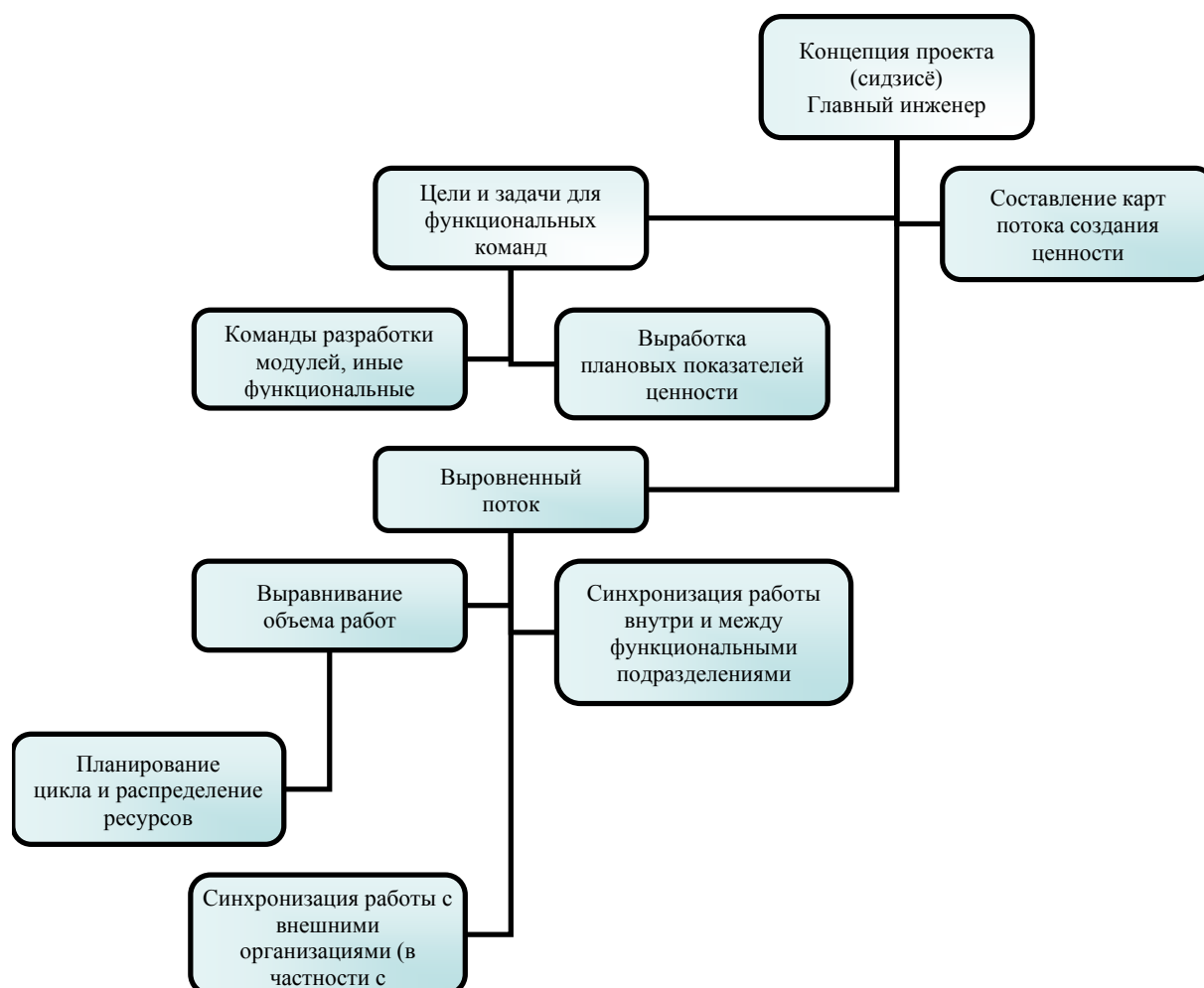
Важное место в этой модели занимает «поток сознания ценности», который можно рассматривать как в ракурсе совокупности последовательных действий от определения потребности потребителя до получения им нужной продукции, так и как производственный поток — от первичного замысла и разработок до создания готового продукта. На основе данного потока формируются карты создания ценности, позволяющие разложить единый поток создания ценности на отдельные составляющие (этапы) и визуализировать их.

Поскольку бережливое производство ориентировано на потребителя, предпочтения которого постоянно меняются, постольку такое производство должно быть достаточно гибким, что, в свою очередь, требует нахождения путей, с одной стороны, удовлетворения потребности потребителя, а с другой стороны, недопущения высокой затратности производства в связи с необходимостью постоянного внедрения инноваций и ориентацией на изменчивый спрос. Отсюда, необходимость гибкого производства, выпуск продукции небольшими партиями, что требует лишь переналадки оборудования.

<sup>3</sup> Составлено автором на основе анализа моделей бережливого производства на ряде предприятий «Тойота». Тойота. Интересные факты. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.megway.ru/node/297>. — (Дата обращения: 01.02.2022).

В организации труда нововведения связаны с переходом к самоуправляемым командам, которые полностью отвечают за свой участок работы, включая переналадку и ремонт оборудования, контроль качества, координацию совместного труда. При этом работники вовлекаются в управление производством и трудовыми процессами с целью постоянного совершенствования последних («кайдзен»). Такая форма организации труда позволяет: сокращать расходы на переналадку оборудования, быстро устранять дефекты, искоренять причины их появления, в конечном итоге, повышать производительность труда и качество выпускаемой продукции (так как система оценки качества становится многоуровневой).

Благодаря командной организации труда (гибкие производственные ячейки, пришедшие на смену поточной организации труда) существенно сокращаются сроки разработки и проектирования новой продукции, запуска ее в серийное производство. Переналадка оборудования позволяет выпускать новую продукцию без существенных затрат.



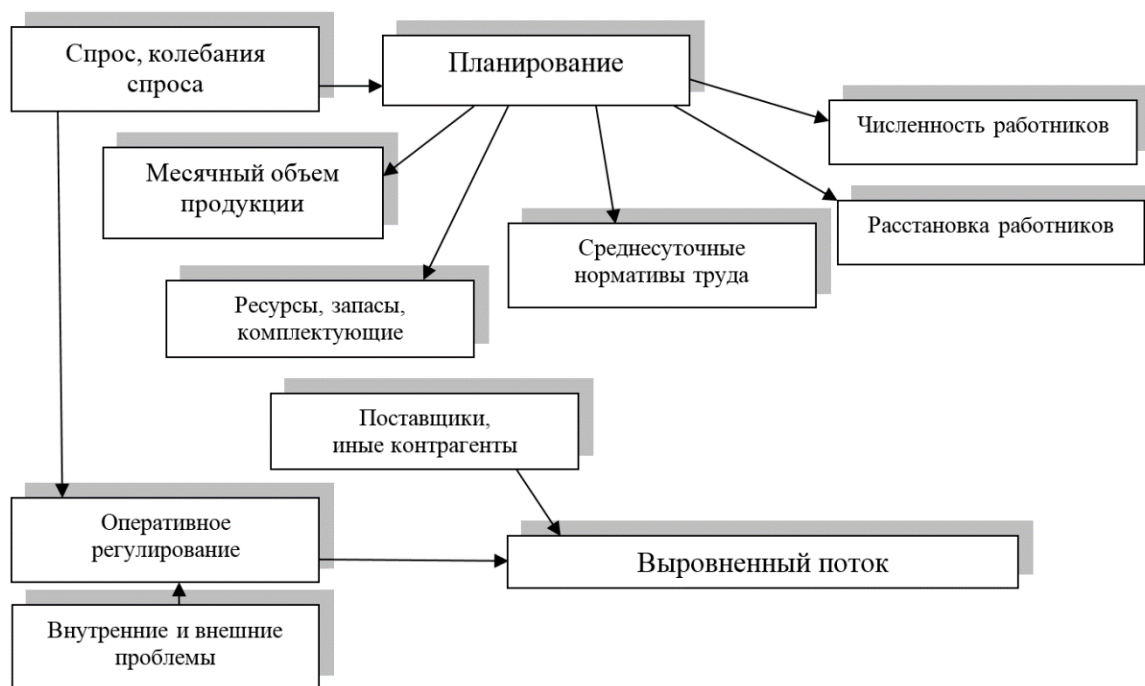
**Рисунок 5.** Общая модель организации труда на основе концепции бережливого производства (составлено автором на основе анализа моделей бережливого производства на ряде предприятий «Тойота». Тойота. Интересные факты. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.megway.ru/node/297>. — (Дата обращения: 01.02.2022).

Созданная впервые на предприятиях «Toyota Motor Corporation» система организации труда получила название гибридной: с одной стороны, поточные процессы в ней сохраняются, но, с другой стороны, эти процессы реализуются в форме командной работы. Сами производственные процессы — это циклы выпуска продукции определенной номенклатуры

(выпуск продукции сериями), с помощью переналадки оборудования и применения стандартизированных технологий.

На приведенном ранее рисунке 6 показано, что концепция проекта, представленная главным инженером, дальше дорабатывается командой разработки модулей, затем иными функциональными подразделениями, которые осуществляют доработку опытных образцов, опираясь на производственные ресурсы, технологии и имеющийся опыт и знания работников. «По результатам успешного запуска нового продукта в производство/продажу, участники данного инновационного процесса получают солидное вознаграждение, в дополнение к этому руководителям инновационного проекта предоставляется возможность (на выбор) возглавить работу по дальнейшей коммерциализации разработок или вернуться к прежней деятельности с повышением по карьерной лестнице» [7].

Однако для «кайдзен» как принципа постоянного совершенствования — одного из значимых принципов бережливого производства — важна не только синхронизация работы внутри и между функциональными подразделениями, но и со структурами, которые находятся вне данного предприятия, но от деятельности которых зависят его результативность и эффективность. Таким образом, в систему организации труда включаются и работники внешних организаций, в первую очередь, поставщиков. Отсюда, гибкая синхронизированная модель организации труда на предприятии, где используется бережливое производство (нацеленная на инновации, высокое качество выпускаемой продукции, снижение издержек, отличающаяся оперативностью, децентрализацией, гибкостью, синхронизацией). В ее основе квалифицированный труд работников, их постоянное обучение и переобучение, вовлеченность в управление трудом и производством, побуждение стремления к совершенству на основе творческой активности («в отличие от массового производства, в котором ценность представляет капитал /овеществленный труд/, а к рабочим всегда относились как к вспомогательной, легко заменяемой переменной составляющей технологического процесса, аналогично сырью и комплектующим, величина которых определяется рыночным спросом» [7]). Участие работника в «кайдзен» компании вознаграждается по итогам года.



**Рисунок 6.** Модель выстраивания выровненного потока (составлено автором)



Большое значение в организации труда на предприятии с бережливым производством придается выровненному потоку, который предполагает чередование в определенном ритме выпуска изделий разной номенклатуры небольшими партиями (за счет, как отмечалось, быстрой переналадки оборудования<sup>4</sup>), что делает труд работника более содержательным, разнообразным, а потребитель получает нужную продукцию в течение короткого времени.

Изменение спроса на конкретную продукцию трансформирует и ритм ее выпуска. Выровненный поток, таким образом, ориентирован на спрос, в соответствии с которым изменяются номенклатура и ритм выпускаемой продукции (рис. 6):

Выровненный поток препятствует неравномерности («мура») в трудовом и производственном процессах, что связано с дефектами планирования, нарушениями в работе поставщиков или внутренними проблемами. Равномерно, стабильно работающая система — это рационально организованная система без простоев в функционировании, но одновременно и без перегрузок. Выровненный поток не может строиться на сокращении «лишних» работников с тем, чтобы оставшиеся находились в постоянной перегрузке. Выровненный поток не должен и функционировать в режиме «старт-стоп» [2].

Выровненный поток изначально детерминирован спросом, его бесперебойность базируется на полных и в срок поставках, обеспечивается необходимым количеством ресурсов, рациональной организацией труда работников, уровнем их квалификации, выполнением ими суточных нормативов и пр. Важную роль в формировании выровненного потока играет оперативное регулирование, которое быстро реагирует на изменившийся спрос, внутренние проблемы предприятия.

В организации труда на бережливом производстве активно используется SMED (быстрые переналадки) — метод, который акцентирует внимание на времени переналадки — периоде между циклами производства продукции, так как в этот период не производится добавленная стоимость. Время переналадки — отрезок времени между производством последнего продукта (услуги) и следующего продукта (услуги).

Различают внутреннее и внешнее время переналадки, где внутреннее время — это время, когда установка производится при неработающем оборудовании, а внешнее время — это время, когда установка производится при работающем оборудовании. Выгоды метода: снижение времени переналадки, синхронизация выполнения работ, большая гибкость, возможность более полного удовлетворения спроса потребителей.

Выровненный поток можно представить и в модели взаимодействия разных производственных участков (рис. 7).

Как видно из рисунка 7, требуемых деталей на участке 1 производится ровно столько, чтобы удовлетворить в них потребность участка 2, а участок 2 производит необходимое число деталей для участка 3 и т. д. (заявки поступают «снизу вверх»), в конечном итоге, собранные узлы попадают на сборочный конвейер. Таким образом, изготовление деталей на конкретном участке происходит по запросам с последующего участка (система «вытягивания»).

Ритм работы сборочного конвейера задает ритм работы всех производственных участков, а отправление деталей, необходимых для последующего участка в производственной цепочке, решает проблемы с их качеством, так как большинство дефектов выявляется сразу, в том числе путем визуального контроля.

---

<sup>4</sup> Например, переналадка «по отечественным нормативам, для прессов усилием 40–100 тс, составляет четыре часа, а по нормативам «Тойота» — четыре минуты, а также использование широкой номенклатуры компонентов на всех участках производственной линии» [7].



**Рисунок 7.** Выровненный поток  
как взаимодействие разных участков производства (составлено автором)

Тем самым, формируется децентрализованная система управления на производственных участках, что не исключает общего стратегического управления, которое раскрывает общие цели, формулирует задачи функциональным подразделениям. «Отправной точкой регулирования производства на данном этапе является график сборки различных модификаций изделий на главном сборочном конвейере, построенный на основании ежедневных заказов сбытовых организаций» [7].

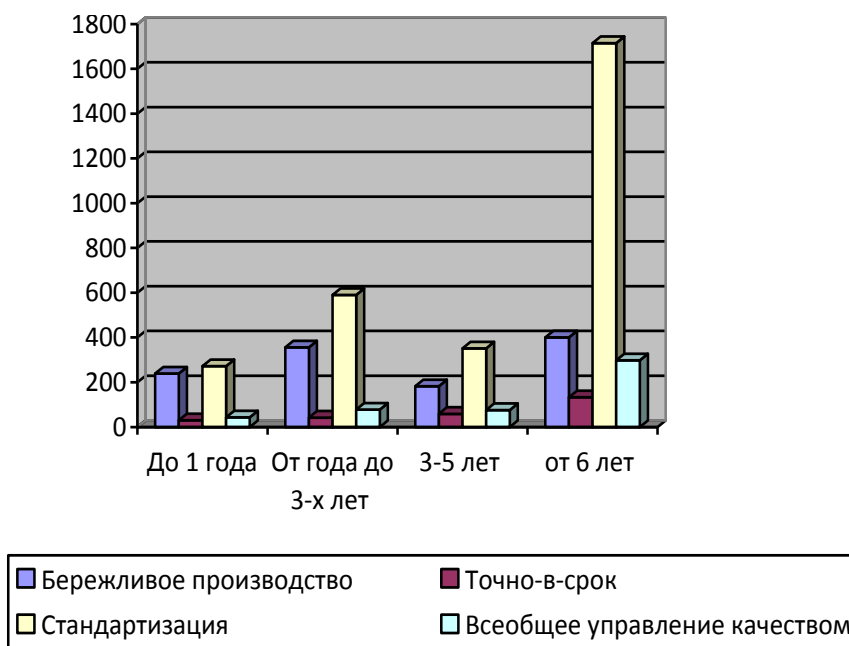
Эффективность и качество работы во многом связаны с процессом выравнивания, предполагающего синхронизацию производства и трудовых процессов.

Бережливое производство, таким образом, позволяет повышать производительность труда, сформировать культуру труда, сократить потери, не добавляющие ценности, ускорять сроки изготовления новой продукции, увеличить оборачиваемость ресурсов, улучшить качество выпускаемой продукции, влиять на квалификационный уровень работников и их творческое отношение к труду. Сформированная производственная система становится оперативной, открытой к инновациям, достаточно гибкой, модульной, чутко реагирующей на изменение спроса потребителей и иных внешних и внутренних условий.

Концепция бережливого производства постепенно внедряется и на российских предприятиях. Так, среди первых российских предприятий, внедривших бережливое производство: Горьковский автомобильный завод (Группа «ГАЗ») (начало внедрения 2003 год), КАМАЗ, Русал, ВАЗ, Еврохим и др. Во многом необходимость такого внедрения была связана с освоением российского рынка иностранными компаниями, которые давно применяли систему бережливого производства и были более конкурентоспособны. Не менее важную роль сыграло и открытие совместных предприятий, на которых внедрялся опыт бережливого производства. Вместе с тем массовое производство на российских промышленных предприятиях до сих пор остается преобладающим.

Данные по количеству предприятий, использовавших указанную технологию, приведенные в официальной статистике, показывают, что отдельные составляющие этой технологии рассматриваются наряду с технологией бережливого производства в целом, что вызывает вопросы. Так, отдельно выделяются методы: организации поставок «точно-в-срок», «всеобщее управление качеством», «стандартизация производственных процессов», хотя все они входят в концепцию бережливого производства. Опираясь на данные официальной

статистики, построим диаграмму, отражающую число используемых технологий, связанных с концепцией бережливого производства (рис. 8)<sup>5</sup>:

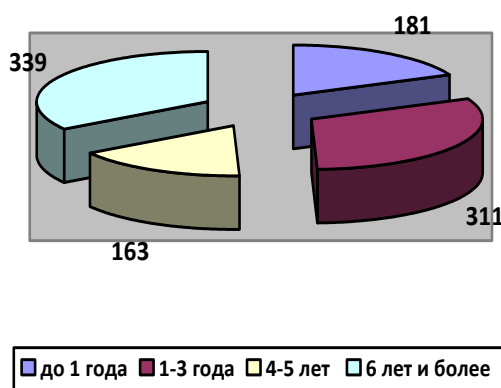


**Рисунок 9.** Число используемых передовых производственных технологий по годам внедрения по Российской Федерации (на 01.01.2021)

На рисунке 9 видно, что на предприятиях, на которых используется технология бережливого производства, в 34 % случаев данная технология применяется более 6 лет; до 1 года — 20,3 %, от года до трех лет — 30,2 %, от 3–5 лет — 15,5 %. Всего (в совокупности по периодам) 1177 случаев применения указанной технологии. Что касается сопряженных технологий, то менее распространена технология «точно вовремя» (264 случая применения, из них 11,4 % — до 1 года, более 6 лет — почти 50 %), а наиболее распространенной является технология «стандартизация» (всего 2928 случаев применения, из них: 9,2 % — использование этой технологии до 1 года; 58,6 % — более 6 лет). Технология всеобщего управления качеством использовалась в 494 случаях, из которых 8,5 % — до 1 года, 60,3 % — более 6 лет.

Что касается числа предприятий, использовавших передовые производственные технологии (на 01.01.2021), то технология бережливого производства была применена на 994 из них (это 6,6 % от всех предприятий, применяющих передовые производственные технологии), на 581 предприятии планируется ее внедрение. Из применяющих технологию бережливого производства предприятий: на 17 % из них эта технология разработана непосредственно на самом предприятии; на 51 % предприятий — приобретена в России, на 32 % предприятий — за рубежом. Длительность применения этой технологии на предприятиях отражена на рисунке 10<sup>5</sup>: 34 % предприятий применяют технологию бережливого производства более 6 лет; 16 % предприятий — 4–5 лет; 32 % предприятий — 1–3 года, 18 % — до 1 года.

<sup>5</sup> Сведения о разработке и (или) использовании передовых производственных технологий за 2020 год // Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/510535029.pdf>. — (Дата обращения: — 01.02.2022).



**Рисунок 10. Число организаций по длительности применения передовых производственных технологий**

Таким образом, приведенные данные свидетельствует о недостаточной распространенности концепции бережливого производства на российских предприятиях по сравнению с распространенностью в них иных новых технологий. Почти на 68 % таких предприятий эта технология либо разработана непосредственно на предприятии, либо приобретена в России. Среди факторов, препятствующих внедрению передовых производственных технологий, в том числе и технологии бережливого производства, руководители предприятий (разных форм собственности) назвали (по данным на 01.01.2021) следующие (табл. 1):

**Таблица 1**

**Факторы, препятствующие внедрению передовых производственных технологий, отмеченные в качестве основных<sup>5</sup>**

Фактор, отмеченный как решающий	ВСЕГО (по всем формам собственности)	Частная собственность
Недостаточная квалификация сотрудников	951	518
Трудности с наймом квалифицированного персонала	1520	830
Недостаточный технологический уровень организации/предприятия	1481	726
Сложность интеграции новых технологий в существующие производственные и организационные процессы организации	1445	807
Ограничения, связанные с действующим техническим регулированием/стандартами и правилами на рынках сбыта	838	446
Ограничения, связанные с требованиями в рамках текущих цепочек поставок	700	390
Низкая окупаемость инвестиций/длительный срок окупаемости	1823	1083
Трудности с привлечением частного финансирования	1074	526
Трудности с привлечением государственного финансирования	1346	583
Трудности доступа к нефинансовой поддержке на федеральном уровне	907	474
Трудности доступа к нефинансовой поддержке на региональном уровне	842	425
Нормативно-правовые ограничения доступа к технологиям в России	643	387
Нормативно-правовые ограничения доступа к технологиям за рубежом	629	329
Неэффективность действующего регулирования и защиты прав на интеллектуальную собственность	490	256
Отсутствие информации о передовых технологиях, способных обеспечить экономически значимый эффект для предприятия	685	378

Фактор, отмеченный как решающий	ВСЕГО (по всем формам собственности)	Частная собственность
Отсутствие/недостаток технической поддержки или сопутствующих услуг со стороны поставщиков, партнеров	622	309
Внедрение передовых технологий не входит в текущие приоритеты развития организации/предприятия	1155	651
Возникновение специфических рисков, связанных с внедрением и использованием отдельных технологий	938	514

Из таблицы 1 следует, что среди факторов, создающих трудности с внедрением передовых производственных технологий, в качестве основных руководители предприятий (разных форм собственности) выделили: низкую окупаемость инвестиций и длительный срок окупаемости, сложности с наймом высококвалифицированного персонала, недостаточный технологический уровень предприятия и сложность интеграции новых технологий в существующие производственные и организационные процессы предприятия.

### Заключение

1. Концепция бережливого производства представляет собой целостную систему, составные части которой взаимосвязаны. По этой причине ее нельзя разделять на фрагменты и внедрять их постепенно. Эта концепция требует перестройки всей системы организации труда и производства на предприятии.

2. Внедрение этой концепции и развертывание ее преимуществ не могут рассматриваться в качестве одномоментных нововведений, а требуют длительного времени. Например, выровненный поток — это не только согласованное функционирование отдельных команд, но и поставщиков и иных контрагентов предприятия, что требует переконфигурации всей производственной системы и системы организации труда на предприятии. При благоприятных условиях выравнивание потока имеет временной горизонт не менее 5 лет. Среди таких условий: нацеленность на поток создания ценности, эффективность управления им, стандартизация в организации труда, обеспечение эффективной работы оборудования и логистической системы, изменение роли менеджмента.

3. Главным условием успешного внедрения бережливого производства остается разделение его ценностей, как руководством предприятия, так и его работниками [8].

4. Необходим и целый ряд иных условий, значимых для внедрения бережливого производства на предприятии. Например, в зарубежных источниках отмечается влияние размера компании на успешность внедрения концепции бережливого производства. «Крупные производители с большей вероятностью внедряют методы бережливого производства, чем мелкие [9]». При этом влияние размера компании, по-видимому, оказывает меньшее влияние в сфере услуг, чем в промышленности. Кроме того, внедрение бережливого производства эффективно в условиях стабильного потребительского спроса, соответственно, нестабильный потребительский спрос делает методы бережливого производства менее эффективными. Недавно возникшему предприятию также сложно выстроить выравнивание потока, в том числе из-за поставщиков. Помимо этого, требуется наличие квалифицированного персонала, достаточный технологический уровень предприятия и пр.

5. Бережливое производство применяется не только на промышленных предприятиях, но и в организациях социальной, финансовой сфер, государственных и муниципальных учреждениях. Вместе с тем до сих пор дискуссионным остается вопрос по поводу того, все ли организации могут внедрить принципы и методы, инструменты бережливого производства. Так, есть точка зрения, что некоторые отрасли промышленности из-за особенностей производства конкретной продукции или условий ее производства могут не

подходить для этого [10]. Одновременно есть и иная позиция, согласно которой бережливое производство может быть введено на всех предприятиях. При этом существуют условия-ограничения: размер предприятия (как правило, это крупные предприятия), ограниченное число элементов и операций производственной цепочки (их не может быть много), относительная простота управления (сложным производством труднее управлять [10]), серийность производства (изготовление продукции партиями, сериями).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Развитие бережливых производственных систем в России: новые методы и модели: коллективная монография / Под ред. Ю.П. Адлера, Э.В. Кондратьева. — М.: Академический проект, 2020. — 207 с. — С.197.
2. Лайкер Дж., Морган Дж. Система разработки продукции в Toyota: люди, процессы, технология /Перевод с английского. — М.: Альпина Паблишер, 2020. — 435 с. — С. 39 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://mega-world.com/upload/iblock/5c1/pdf\\_bk\\_2290\\_sistema\\_razrabotki\\_produkcii\\_v\\_toyota\\_lyudi\\_processy\\_tehnologiya\\_dzheffri\\_laykerbook.a4.pdf](http://mega-world.com/upload/iblock/5c1/pdf_bk_2290_sistema_razrabotki_produkcii_v_toyota_lyudi_processy_tehnologiya_dzheffri_laykerbook.a4.pdf). — (Дата обращения: 04.04.2022).
3. Алханова, А.Г. Система управления персоналом при бережливом производстве / А.Г. Алханова // Экономика, бизнес, инновации: сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Пенза, 15 августа 2018 года. — Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2018. — С. 24–27.
4. Кутузова, М.В. Использование системы бережливого производства лин с целью повышения эффективности предприятия / М.В. Кутузова // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. — 2012. — № 1–1. — С. 81–84.
5. Чуланова О.Л. Бенчмаркинг как инструмент бережливого производства // Журнал исследований по управлению. Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М». 2018. Т. 4. № 2. С. 73–82. URL: <https://naukaru.ru/ru/nauka/article/20462/view> (дата обращения: 26.04.2018).
6. Чуланова, О.Л. Особенности интеграции технологии бережливого производства в работу с персоналом в условиях цифровой трансформации / О.Л. Чуланова, А.М. Бондаренко, В.П. Фролов // Материалы Афанасьевских чтений. — 2021. — № 4(37). — С. 26–38. — EDN SIZSRU.
7. Мизюн В. Управление производственными системами и процессами [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.cfin.ru/management/manufact/manufacturing\\_sys-02.shtml](https://www.cfin.ru/management/manufact/manufacturing_sys-02.shtml). — (Дата обращения: 01.02.2022).
8. Лазуткин, А.П. Сокращение потерь в деятельности менеджера по управлению персоналом за счет внедрение технологий бережливого производства / А.П. Лазуткин, В.В. Васильева // Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XIV Международной научно-практической конференции, Пенза, 25 февраля 2018 года. — Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2018. — С. 176–185.
9. van Assen M.F. Lean, process improvement and customer-focused performance. The moderating effect of perceived organisational context // Total Quality Management & Business Excellence. — 2021. — Vol. 32. — Issue 1–2. — P. 60.
10. Eroglu C., Hofer C. Lean, leaner, too lean? The inventory-performance link revisited. // Journal of Operations Management. — Vol. 29(4). — P. 356–369.

**Frolov Vadim Petrovich**

«All-Russian Research Institute of Labor»  
under the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, Moscow, Russia  
E-mail: wfrolov@yandex.ru

## **The concept of lean manufacturing as a modern concept organization of work of employees of the enterprise**

**Abstract.** The article presents the results of a study of the concept of lean production. The author presents various interpretations of his understanding. The author compares the concept of lean production and the concept of mass production, which was dominant throughout the twentieth century. Mass production is presented in the article the process of development, manufacture, marketing of products in conditions of relative market stability, supply and demand. It is focused on creating significant stocks of materials, raw materials, work in progress and finished products, thereby increasing the cost of their storage. The article presents the stages of the product life cycle in mass production. The goals and objectives of lean production are presented. The article considers the system of lean production (processes, people, tools and technologies).

The author presents a general model of labor organization in an enterprise where the concept of lean production has been introduced. The model of building an aligned flow is considered in detail. The author concludes that lean production makes it possible to increase labor productivity, form a work culture, reduce non-value-adding losses, speed up the production time of new products, increase resource turnover, improve product quality, influence the qualification level of workers and their creative attitude to work. The formed production system becomes operational, open to innovation, sufficiently flexible, modular, sensitive to changes in consumer demand and other external and internal conditions. The concept of lean manufacturing is gradually being introduced at Russian enterprises.

The article presents an analysis of statistical data on the use of lean manufacturing and the number of organizations by the duration of the use of advanced manufacturing technologies. The author presents the factors hindering the introduction of advanced production technologies.

**Keywords:** The concept of lean production; the concept of mass production; the goals of lean production; the tasks of lean production; the system of lean production; the possibilities of lean production; the model for building an aligned flow.