

Научная статья

УДК 338.012

EDN TRDTLR

DOI 10.17150/2411-6262.2024.15(3).1223-1236



**А.В. Шибико**

*Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация,*

*av\_shibiko@mail.ru*

## ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В СИСТЕМУ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

**АННОТАЦИЯ.** В статье приводится исследование сущности категории «бережливое производство», рассмотрение методик комплексной оценки эффективности внедрения механизмов бережливого производства, а также классификаций показателей эффективности бережливого производства. Основными результатами являются формулирование уточненного толкования категории «бережливое производство», а также разработка новой методики формирования и осуществления комплексной оценки бизнес-процессов, организованных в соответствии с основными принципами концепции бережливого производства.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА.** Бережливое производство, время, издержки, качество продукта, минимизация потерь, техническая оценка, временная оценка, стоимостная оценка.

**ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ.** Дата поступления 5 июня 2024 г.; дата принятия к печати 26 августа 2024 г.; дата онлайн-размещения 31 августа 2024 г.

Original article

**A.V. Shibiko**

*Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, av\_shibiko@mail.ru*

## APPROACHES TO THE FORMATION OF AN ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF THE INTRODUCTION OF LEAN PRODUCTION INTO THE BUSINESS PROCESS SYSTEM

**ABSTRACT.** The article provides a study of the essence of the category «lean production», consideration of methods for a comprehensive assessment of the effectiveness of the implementation of lean production mechanisms, as well as classifications of lean production efficiency indicators. The main results are the formulation of a refined interpretation of the «lean production» category, as well as the development of a new methodology for the formation and implementation of a comprehensive assessment of business processes organized in accordance with the basic principles of the lean manufacturing concept.

**KEYWORDS.** Lean production, time, costs, product quality, loss minimization, technical assessment, time assessment, cost assessment.

**ARTICLE INFO.** Received June 05, 2024; accepted August 26, 2024; available online August 31, 2024.

*Актуальность темы исследования.* В современном мире все больше компаний стремятся к повышению эффективности своего производства, что обусловлено как ростом конкуренции, так и проявлением экономического кризиса. Одним из популярных и эффективных подходов к улучшению бизнес-процессов является внедрение бережливого производства. Для успешного внедрения бережливого производства необходимо не только освоение соответствующих методик и инструментов, но и оценка эффективности внедрения, которая по-

© Шибико А.В., 2024

звolyает определить результаты и достижения внедрения, а также выявить слабые места и потенциал для улучшения. Несмотря на достаточную проработанность данного вопроса, остаются пробелы, в частности, связанные с недостаточной интеграцией детализированной оценки бизнес-процессов и комплексного подхода, который, в свою очередь, способствовал бы детальному анализу детерминант и выделению интегрального эффекта в системе управления бизнес-процессами.

*Целью* исследования является разработка новой методики формирования и осуществления комплексной оценки бизнес-процессов, организованных в соответствии с основными принципами концепции бережливого производства. Достижение поставленной цели опосредовано решением следующих задач:

- исследовать сущность категории «бережливое производство»;
- рассмотреть методики комплексной оценки эффективности внедрения механизмов бережливого производства;
- рассмотреть классификации показателей эффективности бережливого производства;
- разработать метод комплексной оценки эффективности внедрения бережливого производства в систему бизнес-процессов.

*Объект исследования* — концепция бережливого производства.

*Предмет исследования* — подходы к формированию оценки эффективности внедрения бережливого производства в систему бизнес-процессов.

*Гипотезой* данного исследования является предположение о том, что для проведения качественной и полной оценки эффективности внедрения принципов бережливого производства следует интегрировать два подхода, а именно анализ эффективности каждого бизнес-процесса и комплексную оценку эффективности, демонстрирующую интегральную эффективность.

Эффективность внедрения принципов бережливого производства может оцениваться с помощью ключевых показателей, отражающих эффективность бизнес-процессов, а также на основе комплексной оценки, требующей определенного порядка действий.

Для проведения исследования важно использовать различные методы, как общенаучные, так и специализированные. В рамках данного исследования использованы такие *методы*, как абстрагирование, сравнение, анализ, аналогия, наблюдение, обобщение и синтез. *Научную основу* исследования составляют анализ статистических данных, научных статей и монографий.

Основными *результатами* являются: формулирование уточненного толкования категории «бережливое производство», а также разработка новой методики формирования и осуществления комплексной оценки бизнес-процессов, организованных в соответствии с основными принципами концепции бережливого производства.

В эпоху, когда рынки насыщены и борьба за клиента максимально усилена, уже немыслимо рассчитывать на успех предприятия без грамотной оптимизации и налаживания производственных процедур. Прошли те дни, когда интуитивное управление и минимальная конкуренция позволяли бизнесу процветать, заполняя незанятые рыночные пространства и без труда наращивая финансовые показатели.

После Второй мировой войны, японский автомобильный гигант «Toyota» стал пионером в воплощении концепции, которая стремилась к оптимизации и избавлению от излишеств в производственных процессах. Инициатором в продвижении данной идеи стал Тайити Оно. Данный подход получил наименование «бережливое производство», под которым понималось сокращение отходов и максимальное использование ресурсов. В 50-е гг. прошлого столетия такой замысел не был

новаторским: Генри Форд уже выдвигал аналогичную концепцию ранее, но его идеи не нашли должного признания в бизнес-кругах того времени, поскольку считались несвоевременными. После апробации концепции компанией «Toyota» она обрела широкую популярность и стала каноном в современных управленческих практиках.

Углубляясь в сущностный аспект, исследуем некоторые дефиниции категории «бережливое производство», сформулированные разными исследователями (табл. 1).

Таблица 1

Исследование дефиниций категории «бережливое производство»\*

Автор	Толкование	Комментарии
1	2	3
Джеймс П. Вумек, Дэниел Джонс [1]	Инновационный подход к управлению качеством, известный как бережливое производство, помогает предприятиям поддерживать конкурентоспособность без необходимости крупных капиталовложений, обеспечивая тем самым устойчивое преимущество на рынке	Креативность подходов, взятых из теории Lean Manufacturing, подчеркивается автором, но их эффективность зависит от использования адаптированных инструментов, которые способны помочь в уменьшении затрат через прогрессивные стратегии и всесторонний анализ. Однако, детальный обзор механизмов, которые делают концепцию эффективной на практике, в данном изложении отсутствует
С.М. Саввиди, Е.А. Яндовский [2]	Ученые утверждают, что основная идея методологии Lean в том, чтобы оптимизировать операции в компании, обеспечивая удаление всех несущественных элементов, которые не способствуют повышению стандартов продуктов	Исследователи прояснили основную идею исследуемой категории и определили ее ключевые задачи и принципы работы. Основной проблемой в их подходе является отсутствие анализа заинтересованных сторон. Кроме того, не были определены стратегии устранения ненужных затрат, не влияющих на уровень качества продуктов и предоставляемых услуг
Джордж Л. Майкл [3]	Бережливое производство в логистике — повышение производительности через сокращение запасов, улучшение качества товаров, совершенствование профессионального уровня сотрудников и применение совместимых производственных систем для эффективного сотрудничества в цепи поставок	Исследователь описал различные способы и пути осуществления идеи эффективного производства, но не представил общее понятие и всеобъемлющие особенности данной концепции. Также не был выделен ключевой аспект категории и заинтересованные лица.
В. Вальчук [4]	Принципы бережливого производства направлены на улучшение производственных процессов с целью удаления всех элементов, не вносящих ценности в конечный продукт или сервис с точки зрения покупателя, тем самым не способствующих повышению качества.	Данный подход сосредоточен на сокращении числа операций, игнорируя их эффективность. Автор не уделяет внимания структуре, порядку и объединению рабочих процессов в качестве основных элементов производственной системы, что является ключевым аспектом для реализации принципов бережливого производства

Окончание табл. 1

Автор	Толкование	Комментарии
1	2	3
М.А. Черкасова [5]	Автор подчеркивает два ключевых аспекта, делающих бережливое производство ценным подходом: 1) Основная цель бережливого производства - это уменьшение издержек на выпуск товаров и услуг без ущерба для их стоимости и качества, что достигается за счет эффективного управления ресурсами и минимизации потерь; 2) Внедрение принципов бережливого производства дает предприятию стратегическое преимущество на рынке за счет оптимизации затрат	В данном случае автор недостаточно объяснил, как применение принципов lean production может повысить конкурентные позиции компании. Подразумевается, что повышение прибыльности, достигаемое за счет эффективности бережливого производства, способствует финансированию развития бизнеса и стимулированию рыночного спроса. Это достигается благодаря улучшению качества продукции или услуг, а также введению системы вознаграждений для покупателей, что в совокупности укрепляет конкурентные преимущества организации

\* Составлена автором на основе представленных источников.

Таким образом, исследования в области производственного управления выявили разнообразие интерпретаций понятия «бережливого производства», где фокусировка может смещаться к усовершенствованию процессов или же к достижению определенных целей. Однако в сформулированных подходах часто отсутствует единая концептуальная основа, объединяющая их в целостное видение того, как данный термин отражает стратегии эффективной бизнес-организации. Согласно результатам проведенного анализа определений, суть бережливого производства заключается в стремлении к совершенствованию и экономии ресурсов ради повышения производительности и уменьшения излишних затрат.

Целью бережливого производства является наращивание эффективности за счет исключения из процессов всего ненужного — будь то излишние перемещения, лишние материалы или временные промежутки без деятельности. Эта стратегия направлена на оптимизацию использования ресурсов для повышения ценности продукции без ущерба для рабочих мест и сохранения высоких стандартов качества. Она подразумевает исключение любых действий, которые не вносят прямой вклад в удовлетворение потребностей потребителя, тем самым, формируя прочные и эффективные производственные системы.

Исходя из анализа различных определений, мы приходим к следующему выводу о сущности «бережливого производства». В нашем понимании, это специально разработанная система для эффективного управления бизнес-процессами внутри организации. Ее главная цель — минимизация всех возможных излишеств, включая необоснованное накопление ресурсов, товаров и активов, которые могут вести к лишним затратам или снижению качества продукции. Такой подход способствует улучшению финансовых показателей предприятия и повышению уровня удовлетворенности его клиентов и заказчиков.

Оценка эффективности внедрения бережливого производства является крайне важной задачей для организаций, которые стремятся увеличить свою конкурентоспособность и снизить издержки. При этом измерение эффективности этого процесса представляет собой сложную задачу, так как оно включает в себя множество аспектов деятельности предприятия. Методика оценки должна основываться на принципах основной концепции.

К основным принципам бережливого производства современные исследователи относят:

- ценность производимого продукта для конечного клиента-потребителя [6];
- определение потока создания ценности для выпускаемой продукции [7];
- обеспечение непрерывности обновленного производства продукта [8];
- стремление делать только то, что нужно конечному потребителю [9];
- постоянное совершенствование бизнеса [10].

Помимо представленных исследователями принципов, по нашему мнению, следует также добавить:

- принцип приоритета общей эффективности над достижением оптимизации затрат и совершенствованием единичных бизнес-процессов;
- достижение эффективности деятельности предприятия осуществляется через максимально точное удовлетворение требований спроса в контексте как количественной, так и качественной оценки производимой продукции;
- обеспечению экономической эффективности деятельности предприятия способствует устранение лишних бизнес-процессов и затрат.

Применяя выделенные принципы, предприятие обретает способность повышать свою результативность без значительных финансовых вложений в структурные изменения. Эти подходы способствуют оптимизации трудовых ресурсов, освобождению пространства и сокращению активности сотрудников, а также уменьшению времени, затрачиваемого на рабочие процессы. В итоге такое рациональное производство не только усиливает конкурентные позиции компании и улучшает производительность, но и значительно повышает качество товаров и услуг, что является ключевым фактором успеха.

На основе рассмотренных и сформулированных принципов бережливого производства выделим основные направления оценки эффективности внедрения бережливого производства в систему бизнес-процессов. По нашему мнению, такие направления включают:

- оценка уровня удовлетворения потребностей заказчиков: объем, качество и сроки поставки;
- оценка эффективности бизнес-процессов: эффективность отдельных бизнес-процессов, интегральная оценка совокупности бизнес-процессов;
- оценка уровня излишков и их эффективности.

В литературе описано множество подходов к анализу эффективности бережливого производства, и каждый из них имеет свои достоинства и недостатки. Часто методы оценки сфокусированы на отдельных аспектах экономической выгоды, игнорируя комплексный подход. Некоторые методы ориентированы на качественный анализ, оценивая восприятие персоналом изменений, в то время как другие предпочитают количественные показатели производственной эффективности. Практически отсутствуют интегрированные методики, объединяющие количественную и качественную оценку эффективности внедрения бережливого производства в систему бизнес-процессов на предприятии. Основные методики представлены в табл. 2.

Согласно табл. 2, множество отдельных методов, которые объединяются под крышей бережливого производства, создают сложную организационно-философскую систему, причем ее основная идея порой кажется довольно размытой. Эта нечеткость отражается и на эффективности оценочных моделей, которые используются для измерения успеха в применении бережливых методик. Одной из проблем рассмотренных методик является недостаточное понимание целевого аспекта, что, в свою очередь, образует сложности в выборе правильных индикаторов.

Таблица 2

Обзор методик комплексных оценок бережливого производства\*

Авторы	Содержание методики	Показатели и основные измерители
1	2	3
Karlsson, Ahlstrom [11]	Измерительные показатели, связанные с эффективностью системы, основанной на бережливом подходе к производству, опираются на специфические характеристики. Эти показатели выявляются через дискретный анализ, который укоренен в фундаментальных принципах бережливости	Производительность, качество, время выполнения, стоимость
Bayou, De Korvin [12]	В промышленном производстве определены три уровня эффективного использования ресурсов, используя принципы нечеткой логики	ЛТТ (точно в срок), kaizen (кайзен), контроль качества
Wan, Chen [13]	Композитный индекс, отражающий глобальную эффективность процессов в организации, должен учитывать стратегические приоритеты и цели компании при присвоении значимости различным метрикам	Время, издержки, стоимость продукта
Fullerton, Wempe [14]	Значимость критериев эффективности, не связанных напрямую с финансами, может оказывать существенное воздействие на оптимизацию процессов в производстве и влиять на экономические результаты. В частности, прибыль часто используется как ключевой индикатор финансового успеха	Время производства, качество продукции, размер партии, вовлеченность сотрудников
D. Searcy [15]	Комплексный инструмент оценки, предназначенный для оценки эффективности компании в целом. В соответствии с задачами и стратегическими направлениями предприятия, можно настроить вес разнообразных показателей, связанных с оптимизацией ресурсов	Качество, производственная мощность, производительность, материальные запасы и стоимости
Singh, Garg, Sharma [16]	Используется подход, основанный на принципах нечеткой логики для оценки уровня оптимизации процессов. Индикаторы, отражающие результативность, складываются из субъективных суждений участников опроса.	Поставщики и клиенты, инвестиционные приоритеты, практика бережливости, минимизация потерь
Behrouzi, Wong [17]	В системе ЛТТ (Just-In-Time) применяется методика измерения результативности, которая опирается на использование сравнительных критериев, основанных на принципах нечеткого мышления	Минимизация потерь, качество, издержки, время
Давыдова Н.С., Ключков Ю.П. [18]	Использование регрессионного анализа для измерения ключевых метрик эффективного производства помогает в формировании стратегического управления на предприятии	Стратегическое управление, персонал, процессы
Наугольнова И.А., Бажуткина Л.П. [19]	Анализ результативности системы Lean Production через применение индексных показателей, основанных на дискретных методах	Производство, организация и управление, финансы
Антипова О.В., Кашафутдинова Н. [20]	Комплексный подход к измерению результативности системы Lean, основывающийся на применении совокупного показателя эффективности	Производство, экономические факторы, организация и управление, финансы

\* Составлена автором по: [21].

Значительным недостатком существующих методик также является отсутствие системного подхода. При оценке эффективности внедрения бережливого производства исследователи фокусируются только на определенных аспектах, например, на сокращении расходов или улучшении качества продукции. При этом для полноценной оценки эффективности необходимо учитывать комплексные характеристики, такие как эффективность деятельности предприятия, уровень удовлетворения потребностей заказчиков, общая эффективность бизнес-процессов. Только интегрированный подход позволяет получить объективную картину и принять правильное решение о внедрении бережливого производства.

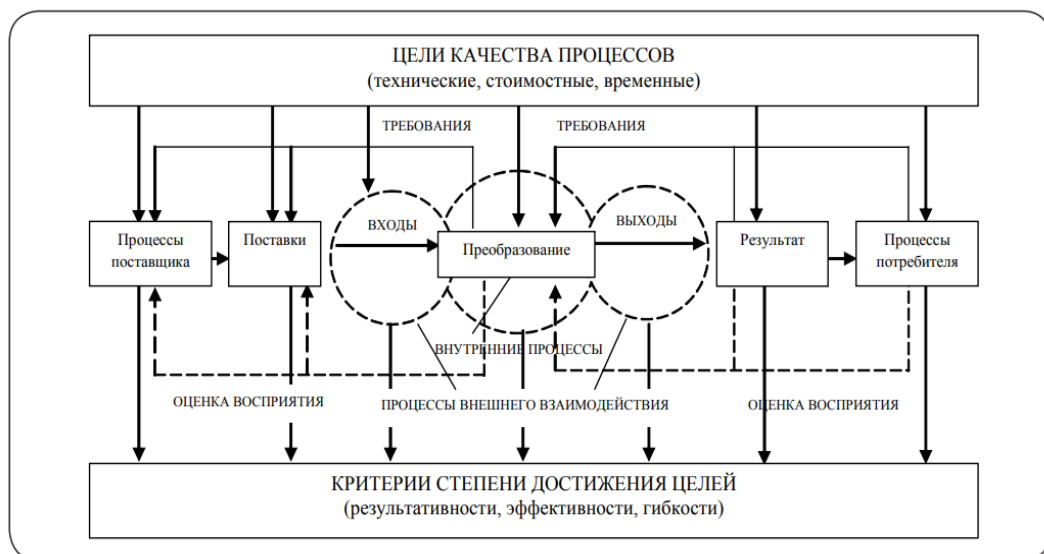
Недостатком существующих подходов и методов оценки эффективности внедрения принципов бережливого производства на предприятиях также является отсутствие стандартизации методов. В настоящее время нет единой методологии или системы стандартов, которые бы помогли предприятиям проводить оценку эффективности по единым правилам, это, в свою очередь, затрудняет сравнение результатов различных хозяйствующих субъектов и создает сложности при разработке общих стратегий для всей отрасли.

И.В. Гребенкин, И.О. Боткин выделяют направления оценки эффективности внедрения принципов бережливого производства, включающие транспортировку, персонал, издержки, устойчивое развитие, потребителей. Авторами обсуждается методика оценивания эффективности производства с учетом принципов бережливости, которая включает в себя применение агрегированных значений, таких как: эффективность времени, качество, запасы, процессы. В соответствии с этим к основным индикаторам бережливого производства И.В. Гребенкин, И.О. Боткин относят: потери времени из-за ожидания, потери из-за выпуска дефектной продукции, перепроизводство (запасы), транспортировку и доставку, процессы (лишние стадии обработки), нереализованный потенциал сотрудников, потери потребителей [21]. Согласно представленному подходу, для отражения прогресса в этих направлениях используются специализированные метрики эффективности, которые собраны в определенные группы, отражающие различные аспекты последовательности процессов производства. Эти группы метрик взаимосвязаны и позволяют оценить степень устранения различных видов потерь. Основным недостатком методики И.В. Гребенкина, И.О. Боткина является отсутствие предложений по интеграции показателей и определения комплексного индикатора, по которому можно определить общую эффективность внедрения концепции бережливого производства на предприятии.

В.А. Смирнов, И.И. Антонова, С.А. Антонов, Г.Ч. Ахмадеева рассматривают потребность в оценке каждого бизнес-процесса, выделяя технические, стоимостные, временные цели качества процессов на предприятиях. Исследователи отмечают, что «с позиции «процессного подхода» неважно, на каком уровне, с какой степенью интеграции (предприятие в целом или отдельное его подразделение) или с какой степенью детализации (производственной ячейки или даже отдельно взятого работника) он рассматривается. Основным признаком данного подхода является наличие цели» [22] (рис. 1).

Согласно рис. 1, каждый бизнес-процесс должен оцениваться по трем направлениям — техническая, временная и стоимостная оценка. Техническая характеристика включает показатели, отражающие результаты, присущие рассматриваемому процессу; временная характеристика — это срок реализации бизнес-процесса; стоимостные показатели представляют собой результаты, выраженные в денежных единицах.

В.А. Смирнов, И.И. Антонова, С.А. Антонов, Г.Ч. Ахмадеева также выделяют категории «результативность» и «эффективность», «гибкость», в первом случае подразумевая «степень соответствия реальных параметров качества процесса их



*Рис.1. Схема процессов в организации  
и формировании системы их показателей качества*

Источник: [22, с. 147].

запланированным значениям», во втором — «соотношение ценности (значимости для внешнего или внутреннего потребителя) достигнутого результата с затраченными ресурсами», в третьем — «восприимчивость к изменениям» [22]. Несмотря на общую обоснованность и правильный вектор рассуждения в отношении формирования оценки эффективности внедрения концепции бережливого производства на основе анализа каждого бизнес-процесса, авторы не смогли предложить четкого варианта состава показателей и их интеграции, представив лишь массивную структурную схему, включающую классификацию возможных показателей и критериев, которые можно использовать для проведения соответствующей оценки (рис. 2).

Согласно рис. 2, исследователями не выработано единого концепта проведения оценок. Представленные направления отражают общие возможности оценки и контуры требуемых исследований. По нашему мнению, для осуществления эффективной оценки внедрения принципов бережливого производства на предприятиях требуется проведение оценки эффективности каждого бизнес-процесса, выявление наличия либо отсутствия излишков с определением их характера и детерминант образования. В соответствии с данными выводами нами разработан метод комплексной оценки эффективности внедрения бережливого производства в систему бизнес-процессов.

Реализация и оценка эффективности внедрения бережливого производства в систему бизнес-процессов должны осуществляться последовательно и включать следующие этапы:

1. Определение исходных значений. Исходными значениями в данном случае являются: объем спроса, качество продукции; цели деятельности предприятия, соответствующие концепции устойчивого развития.

2. Построение цепочки бизнес-процессов: перечень и цепочка бизнес-процессов должна обеспечивать достижение поставленных целей без излишеств (удовлетворять спрос по объему и качеству продукции).

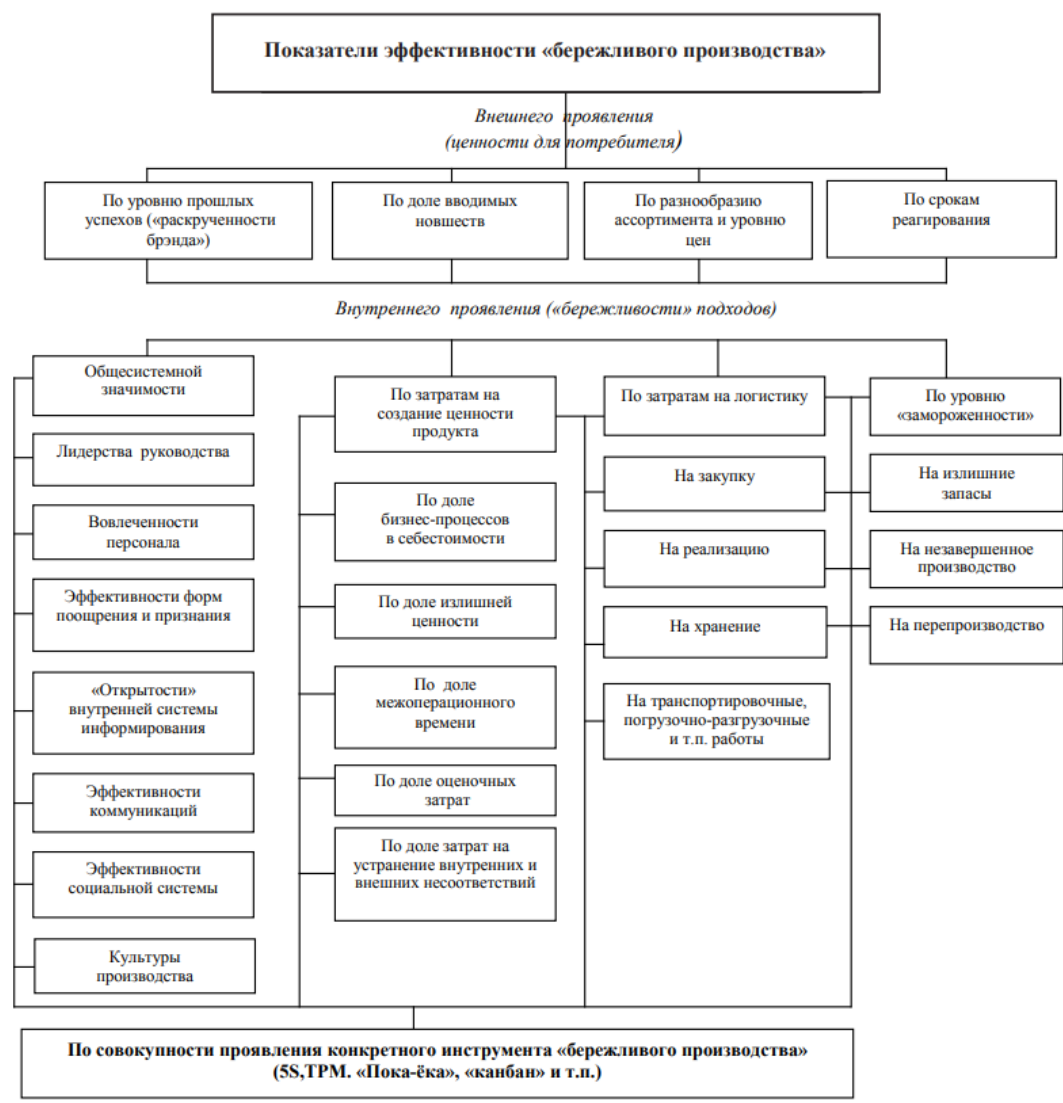


Рис. 2. Классификация показателей эффективности «бережливого производства»  
Источник: [22, с. 148].

3. Формирование нормативных критериев оценки бизнес-процессов: для каждого бизнес-процесса следует определить стандартизированные значения: технические, временные характеристики; ресурсы и результаты, выражаемые количественно и в денежном виде.
4. Определение результатов деятельности предприятия с учетом реализации стандарта бизнес-процессов: на основе стандартизированных значений, соответствующих принципу бережливого производства, характеристики бизнес-процессов прогнозируется значение результатов экономической деятельности предприятия, а также уровень удовлетворения требований стейкхолдеров.
5. Определение потребности в периодичности пересмотра стандарта: периодичность должна соответствовать тенденциям динамики рынка и спроса на нем.

6. Реализация бизнес-процессов за установленный период: в рамках осуществления финансово-хозяйственной деятельности происходит реализация бизнес-процессов.

7. Формирование оценки эффективности бизнес-процессов: сопоставление фактических показателей бизнес-процессов со стандартизированными значениями по направлениям: технические, временные характеристики; ресурсы и результаты, выражаемые количественно и в денежном виде.

8. Оценка уровня удовлетворения спроса: определяется соотношение объема продаж — фактического и требуемого для удовлетворения требований заказчиков.

9. Оценка качества продукции: проводится оценка качества продукции как отношение фактических характеристик к характеристикам, требуемым рынком.

10. Анализ результатов деятельности предприятия: определяется соотношение фактических и стандартизированных значений целевых показателей, таких как выручка, прибыль, рентабельность, уровень выбросов в атмосферу и сбросов в водные объекты и др..

11. Оценка уровня удовлетворения требований стейкхолдеров: определяется соотношение фактических и стандартизированных значений целевых показателей, в которых заинтересованы основные стейкхолдеры.

12. Формирование интегрального показателя, отражающего уровень достижения установленных целей. Формула интегрального показателя должна иметь следующий вид:

$$I_{\text{общ}} = \sqrt[5]{I_1 * I_2 * I_3 * I_4 * I_5}, \quad (1)$$

где  $I_{\text{общ}}$  — общий индекс эффективности внедрения концепции бережливого производства;  $I_1$  — индекс эффективности бизнес-процессов: среднегеометрическое значение индексов, отражающих соответствие фактических параметров, характеристик бизнес-процессов их стандартизированным значениям;  $I_2$  — индекс удовлетворения спроса потребителей (среднегеометрическое значение индексов, отражающих соотношение фактического и требуемого для удовлетворения требований заказчиков);  $I_3$  — индекс качества продукции (среднегеометрическое значение индексов, отражающих отношение фактических характеристик к характеристикам, требуемым рынком);  $I_4$  — индекс результатов деятельности предприятия (среднегеометрическое значение индексов, показывающих соотношение фактических и стандартизированных значений целевых показателей, таких как выручка, прибыль, рентабельность, уровень выбросов в атмосферу и сбросов в водные объекты и др.);  $I_5$  — индекс удовлетворения требований стейкхолдеров (среднегеометрическое значение индексов, демонстрирующих соотношение фактических и стандартизированных значений целевых показателей, в которых заинтересованы основные стейкхолдеры).

Критерии оценки итогового индекса:

– менее 1 — целевые показатели внедрения концепции бережливого производства достигнуты не в полной мере. Посредством умножения индекса на 100 % можно определить общий уровень достижения целевых параметров внедрения технологии бережливого производства на предприятии;

– 1 и более — демонстрирует высокий уровень эффективности внедрения технологии.

Таким образом, бережливое производство представляет собой специально разработанную систему для эффективного управления бизнес-процессами внутри организации. Ее главная цель — минимизация всех возможных излишеств, включая необоснованное накопление ресурсов, товаров и активов, которые могут вести

к лишним затратам или снижению качества продукции. Такой подход способствует улучшению финансовых показателей предприятия и повышению уровня удовлетворенности его клиентов и заказчиков. Формирование оценки эффективности внедрения бережливого производства является сложной задачей, требующей комплексного анализа различных аспектов деятельности предприятия. Эффективность может оцениваться с помощью ключевых показателей, отражающих эффективность бизнес-процессов, а также на основе комплексной оценки, требующей определенного порядка действий. В рамках данного исследования нами разработана методика формирования и осуществления комплексной оценки бизнес-процессов, организованных в соответствии с основными принципами концепции бережливого производства. Для проведения качественной и полной оценки эффективности внедрения принципов бережливого производства следует интегрировать два подхода, а именно анализ эффективности каждого бизнес-процесса и комплексную оценку эффективности, демонстрирующую интегральную эффективность, что подтверждает правильность сформулированной гипотезы. Новая методика позволит объединить детализированную оценку бизнес-процессов, а также общую интегральную оценку деятельности хозяйствующей структуры.

### Список использованной литературы

1. Вумек Д.П. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д.П. Вумек, Д. Джонс. — Москва : Альпина Пабlishер, 2016. — 472 с. — EDN XLJRTP.
2. Саввиди С.М. Сущность концепции «бережливого производства» и основные виды потерь / С.М. Саввиди, Е.А. Яндовский. — EDN YKWNML // Экономика и социум. — 2018. — № 6 (49). — С. 1022–1030.
3. Джордж М.Л. «Бережливое производство + шесть сигм» в сфере услуг: Как скорость бережливого производства и качество шести сигм помогают совершенствованию бизнеса / М.Л. Джордж. — Москва : Альпина Бизнес Букс, 2005. — 402 с.
4. Вальчук В. Потерянная потеря / В. Вальчук // Психология и бизнес. — URL : <https://psycho.ru/library/3714?ysclid=ls2kra8u79459013869>.
5. Черкасова М.А. Сущность системы бережливого производства / М.А. Черкасова // Студенческий научный форум-2015 : материалы VII Международной студенческой научной конференции. — Саратов, 2015. — URL: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015014676?ysclid=ls2l0zov70308191494>.
6. Дмитриев А.Д. Применение метода бережливого производства в сфере услуг / А.Д. Дмитриев, Н.Ю. Баркова. — DOI 10.26425/1816-4277-2019-7-94-99. — EDN OXVZKI // Вестник университета (Государственный университет управления). — 2019. — № 7. — С. 94–99.
7. Бельш К.В. Алгоритм составления карты потока создания ценности на промышленном предприятии / К.В. Бельш, Н.С. Давыдов. — EDN TMLMKF // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. — 2015. — № 1. — С. 7–13.
8. Гребенщикова А.Д. Бережливое производство как метод повышения эффективности работы предприятия / А.Д. Гребенщикова, Е.В. Конышева. — EDN NNHOBR // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. — 2022. — № 7 (65). — С. 4–10.
9. Беспалова О.А. Выбор конкурентной стратегии - основа достижения устойчивых преимуществ фирмы на рынке / О.А. Беспалова, М.А. Бурчакова. — EDN IJFAQB // Вестник РУДН. Серия: Экономика. — 2003. — № 1. — С. 86–97.
10. Губерт К.Р. Постоянное усовершенствование бизнес-процессов / К.Р. Губерт. — EDN PWVWHH // Вестник Тамбовского государственного технического университета. — 2004. — № 1–1. — С. 25–42.
11. Karlsson C. Assessing Changes Towards Lean Production / C. Karlsson, P. Ahlstrom. — DOI 10.1108/01443579610109820 // International Journal of Operations and Production Management. — 1996. — Vol. 16, iss. 2. — P. 24–41.

12. Bayou M.E. Measuring the Leanness of Manufacturing Systems: A Case Study of Ford Motor Company and General Motors / M.E. Bayou M.E., A. De Korvin. — DOI 10.1016/j.jengtecman.2008.10.003 // Journal of Engineering Technology Management. — 2008. — Vol. 25, iss. 4. — P. 285–304.
13. Wan H.D. A Leanness Measure of Manufacturing Systems for Quantifying Impacts of Lean Initiatives / H.D. Wan, F.F. Chen. — DOI 10.1080/00207540802230058 // International Journal of Production Research. — 2008. — Vol. 46, no. 23. — P. 6567–6584.
14. Fullerton R.R. Lean Manufacturing, Non-financial Performance Measures, and Financial Performance / R.R. Fullerton, W.F. Wempe. — DOI 10.1108/01443570910938970 // International Journal of Operations and Production Management. — 2009. — Vol. 29, iss. 3. — P. 214–240.
15. Searcy D. Developing a Lean Performance Score / D. Searcy // Strategic Finance. — 2009. — Vol. 91, no. 3. — P. 34–39.
16. Singh B. Development of Index for Measuring Leanness: Study of an Indian Auto Component Industry / B. Singh, S.K. Garg, S.K. Sharma // Measuring Business Excellence. — 2010. — Vol. 14, no. 2. — P. 46–53.
17. Behrouzi F. Lean Performance Evaluation of Manufacturing Systems: A Dynamic and Innovative Approach / F. Behrouzi, K.Y. Wong. — DOI 10.1016/j.procs.2010.12.065 // Procedia Computer Science. — 2011. — Vol. 3. — P. 388–395.
18. Давыдова Н.С. Бережливое производство на предприятиях машиностроения: теория и практика внедрения / Н.С. Давыдова, Ю.П. Ключков. — Москва : Академия естествознания, 2012. — 111 с.
19. Наугольнова И.А. Система индикаторов оценки эффективности развития бережливого производства на предприятии / И.А. Наугольнова, Л.П. Бажуткина. — EDN TUFICP // Наука и бизнес: пути развития. — 2015. — № 2 (44). — С. 108–114.
20. Антипова О.В. Многофакторная модель оценки эффективности деятельности компании, использующая инструменты бережливого производства / О.В. Антипова, Н. Кашафутдинова. — EDN VWSERR // Экономика и менеджмент систем управления. — 2016. — Т. 20, № 2. — С. 9–16.
21. Гребенкин И.В. Теоретические аспекты формирования системы оценки параметров бережливого производства / И.В. Гребенкин, И.О. Боткин. — EDN ZVMKYH // Журнал экономической теории. — 2017. — № 4. — С. 140–152.
22. Установление показателей эффективности «Бережливого производства» / В.А. Смирнов, И.И. Антонова, С.А. Антонов, Г.Ч. Ахмадеева. — EDN NYLQKZ // Russian Journal of Economics and Law. — 2011. — № 3 (19). — С. 146–153.

## References

1. Womack J.P., Jones D.T. *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York, Free Press, 2003. 360 p. (Russ. ed.: Womack J.P., Jones D.T. *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Moscow, Al'pina Publisher, 2016. 472 p.). EDN: XLJRTP.
2. Savvidi S.M., Yandovskii E.A. The Essence of the Concept of "Heavy Production" and the Basic Kind of Los. *Ekonomika i sotsium = Economics and Society*, 2018, no. 6, pp. 1022–1030. (In Russian). EDN: YKWNML.
3. George M.L. *Lean Six Sigma for Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions*. New York, McGraw-Hill, 2003. 416 p. (Russ. ed.: George M.L. *Lean Six Sigma for Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions*. Moscow, Al'pina Biznes Buks Publ., 2005. 402 p.).
4. Val'chuk V. Lost Loss. *Psychology and Business*. Available at: <https://psycho.ru/library/3714?ysclid=ls2kra8u79459013869>. (In Russian).
5. Cherkasova M.A. The Essence of a Lean Production System. *Student Scientific Forum 2015. Proceedings of the VII International Student Scientific Conference*. Saratov, 2015. Available at: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015014676?ysclid=ls2l0zov70308191494>. (In Russian).
6. Dmitriev A.D., Barkova N.Yu. Application of the Method of Lean Production in the Service Sector. *Vestnik Universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya) = University Bulletin (State University of Management)*, 2019, no. 7, pp. 94–99. (In Russian). EDN: OX-VZKI. DOI: 10.26425/1816-4277-2019-7-94-99.

7. Belysh K.V., Davydova N.S. Value Stream Mapping at Industrial Enterprise. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya Ekonomika i pravo* = *Bulletin of Udmurt University. Series Economics and Law*, 2015, no. 1, pp. 7–13. (In Russian). EDN: TMLMKF.

8. Grebenshchikova A.D., Konysheva E.V. Lean Manufacturing as a Method of Increasing the Efficiency of an Enterprise. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya* = *Innovative Economy: Prospects for Development and Improvement*, 2022, no. 7, pp. 4–10. (In Russian). EDN: NNHOBR.

9. Bespalova O.A., Burchakova M.A. The Company's Choice of Competitive Strategy as the Basis of its Stable Market Advantages. *Vestnik RUDN. Seriya: Ekonomika* = *RUDN Journal of Economy*, 2003, no.1, pp. 86–97. (In Russian). EDN: IJFAQB.

10. Gubert K.R. Continuous Improvement of Business Processes. *Vestnik Tambovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* = *Transactions of the TSTU*, 2004, no. 1–1, pp. 25–42. (In Russian). EDN: PWWVHH.

11. Karlsson C., Ahlstrom P. Assessing Changes Towards Lean Production. *International Journal of Operations and Production Management*, 1996, no. 16, pp. 24–41. DOI: 10.1108/01443579610109820.

12. Bayou M.E., De Korvin A. Measuring the Leanness of Manufacturing Systems: A Case Study of Ford Motor Company and General Motors. *Journal of Engineering Technology Management*, 2008, vol. 25, iss. 4, pp. 285–304. DOI: 10.1016/j.jengtecman.2008.10.003.

13. Wan H.D., Chen F.F. A Leanness Measure of Manufacturing Systems for Quantifying Impacts of Lean Initiatives. *International Journal of Production Research*, 2008, vol. 46, no. 23, pp. 6567–6584. DOI: 10.1080/00207540802230058.

14. Fullerton R.R., Wempe W.F. Lean Manufacturing, Non-financial Performance Measures, and Financial Performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 2009, no. 29, pp. 214–240. DOI: 10.1108/01443570910938970.

15. Searcy D. Developing a Lean Performance Score. *Strategic Finance*, 2009, vol. 91, no. 3, pp. 34–39.

16. Singh B., Garg S.K., Sharma S.K. Development of Index for Measuring Leanness: Study of an Indian Auto Component Industry. *Measuring Business Excellence*, 2010, vol. 14, no. 2, pp. 46–53.

17. Behrouzi F., Wong K.Y. Lean Performance Evaluation of Manufacturing Systems: A Dynamic and Innovative Approach. *Procedia Computer Science*, 2011, vol. 3, pp. 388–395. DOI: 10.1016/j.procs.2010.12.065.

18. Davydova N.S., Klochkov Yu.P. *Lean Production at Mechanical Engineering Enterprises: Theory and Practice of Implementation*. Moscow, Russian Academy of Natural History Publ., 2012. 111 p.

19. Naugol'nova I.A., Bazhutkina L.P. The System of Performance Evaluation Criteria of Lean Manufacturing. *Nauka i biznes: puti razvitiya* = *Science and Business: Ways of Development*, 2015, no. 2, pp. 108–114. (In Russian). EDN: TUFQIP.

20. Antipova O.V., Kashafutdinova N. The Multiple-Factor Model of the Assessment of Efficiency of Activity of the Company Using Instruments of Economical Production. *Ekonomika i menedzhment sistem upravleniya* = *Economics and Management of Control Systems*, 2016, vol. 20, no. 2, pp. 9–16. (In Russian). EDN: VWSEER.

21. Grebenkin I.V., Botkin I.O. Theoretical Frameworks of the Development of Efficiency Indicators for Lean Manufacturing. *Zhurnal ekonomicheskoi teorii* = *Journal of Economic Theory*, 2017, no. 4, pp. 140–151. (In Russian). EDN: ZVMKYH.

22. Smirnov V.A., Antonova I.I., Antonov S.A., Akhmadeeva G.Ch. Defining the Indicators of "Lean Production" Efficiency. *Russian Journal of Economics and Law*, 2011, no. 3, pp. 146–153. (In Russian). EDN: NYLQKZ.

#### Автор

Шибико Алексей Викторович — аспирант, кафедра экономики строительства и управления недвижимостью, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, av\_shibiko@mail.ru, SPIN-код: 6402-9722, AuthorID РИНЦ: 1099234.

### Author

*Aleksei V. Shibiko* — PhD Student, Department of Construction Economics and Real Estate Management, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, [av\\_shibiko@mail.ru](mailto:av_shibiko@mail.ru), SPIN-Code: 6402-9722, AuthorID RSCI: 1099234.

### Для цитирования

Шибико А.В. Подходы к формированию оценки эффективности внедрения бережливого производства в систему бизнес-процессов / А.В. Шибико. — DOI 10.17150/2411-6262.2024.15(3).1223-1236. — EDN TRDTLR // Baikal Research Journal. — 2024. — Т. 15, № 3. — С. 1223–1236.

### For Citation

Shibiko A.V. Approaches to the Formation of an Assessment of the Effectiveness of the Introduction of Lean Production into the Business Process System. *Baikal Research Journal*, 2024, vol. 15, no. 3, pp. 1223–1236. (In Russian). EDN: TRDTLR. DOI: 10.17150/2411-6262.2024.15(3).1223-1236.