



ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ  
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

## **LEAN-ТЕХНОЛОГИИ**

*Сборник материалов  
Международной научно-практической конференции*

30 ноября 2022 г.

г. Кемерово

УДК 44.01 + 331 + 61 + 338 + 622 + 009 + 50 + 004 + 62 + 7 + 8 + 691 + 551.521 +  
63 + 656 + 34  
ГРНТИ 12.09.11  
ББК 1

### **Организационный комитет**

#### **Председатель организационного комитета**

Пимонов Александр Григорьевич – д.т.н., профессор, директор Международного научно-образовательного центра КузГТУ-Arena Multimedia. Зав. кафедрой прикладных информационных технологий КузГТУ.

#### **Члены организационного комитета**

1. Ермолаева Евгения Олеговна – д.т.н., профессор кафедры товароведения и управления качеством КемГУ.

2. Хоконова Мадина Борисовна - д.с.-х.н., профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции при Кабардино-Балкарском ГАУ.

3. Морозова Ирина Станиславовна – д.п.н., профессор, зав. кафедрой общей психологии и психологии развития КемГУ.

4. Сыркин Илья Сергеевич – к.т.н., доцент кафедры информационных и автоматизированных производственных систем КузГТУ.

5. Трофимова Наталья Борисовна – к.т.н., эксперт по сертификации, стандартизации, СМБПП.

6. Беликова Анастасия Галиевна – ведущий юрисконсульт ООО «Жилсервис Плюс».

7. Дубинкин Дмитрий Михайлович – к.т.н., доцент кафедры металлорежущих станков и инструментов КузГТУ.

8. Люкшин Владимир Сергеевич – к.т.н., доцент кафедры металлорежущих станков и инструментов КузГТУ, доцент кафедры технологий машиностроения ЮтиТПУ.

9. Кочурова Лидия Ивановна – к.э.н., доцент.

10. Губанова Елена Витальевна – к.э.н., доцент ФГБОУ ВО Финансовый университет при Правительстве РФ Калужский филиал.

11. Крутякова М.В. – к.т.н., доцент кафедры технологий и оборудования машиностроения ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет».

**LEAN-технологии:** сборник материалов Международной научно-практической конференции (30 ноября 2022 г.), – Кемерово: ЗапСибНЦ, 2022 – 24 с.

ISBN 978-5-6044186-5-7

Сборник материалов конференции содержит научные статьи отечественных и зарубежных авторов, посвященные LEAN-технологиям.

Предназначен для ученых, преподавателей, аспирантов и студентов высших и средних специальных учебных заведений, научно-технических работников и специалистов в области управления качеством.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых статей.

*Мнение оргкомитета и редколлегии может отличаться от мнения авторов статей, опубликованных в сборнике научных трудов.*

*Материалы публикуются в авторской редакции.*

© ООО «Западно-Сибирский научный центр»

© Авторы опубликованных статей

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### LEAN-ТЕХНОЛОГИИ

1. LEAN-ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ  
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПАНИИ..... 5  
Насибулин Т.Р., Дымова Ю.И.

### ИНСТРУМЕНТЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

2. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ ..... 8  
Кожуренко В.И.
3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ..... 10  
Кононов И.В.
4. ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ВСЕОБЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ..... 12  
Михайлов В.В.

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ LEAN-ПРОЕКТОВ

5. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО  
ПРОИЗВОДСТВА ..... 15  
Мельничук Н.Е.

### БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ЦИФРОВИЗАЦИЯ

6. УСТОЙЧИВОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В  
УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ..... 20  
Журавский Ю.А.

## LEAN-ТЕХНОЛОГИИ

УДК 005

### **LEAN-ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПАНИИ**

Насибулин Т. Р. – студент,  
Дымова Ю.И. – д.т.н.  
*Кемеровский государственный университет,  
Россия, г. Кемерово*

#### ***Аннотация***

Lean-технологии считаются одними из важных составляющих частей современного бизнеса, которые тесно связаны с экономической сферой предприятий. Одной из главных задач компании – производство высококачественной и высокотехнологичной продукции, что достигается за счет развития и вовлечения персонала, их оценки, роли человеческого фактора. Для более быстрого достижения задач компании необходимо внедрять концепцию бережливого производства, к тому же это значительно повысит конкурентоспособность любого предприятия.

#### ***Ключевые слова***

Lean-технологии, персонал, инструменты бережливого производства, кайдзен, система 5S, эффективность.

На сегодняшний день предприятия стремятся увеличить прибыль, улучшить качество производимой продукции или услуг, повысить результативность и эффективность деятельности и т.д. Для того, чтобы стремления компании были не только в планах, но и использовались на практике, необходимо найти быстрый, эффективный и малозатратный путь. В данном случае таким путем будет внедрение инструментов бережливого производства, которые помогут предприятиям повысить свою конкурентоспособность и выйти в лидеры на рынке. Для внедрения инструментов необходимо понимать значимость и смысл бережливого производства, сотрудники компании должны быть вовлечены и полностью погружены в данную концепцию, а руководство, в свою очередь, должны способствовать этому и принимать активное участие в процессе внедрения, проявлять свои лидерские качества.

Внедрение бережливого производства – лучшая визитная карточка для представления предприятия партнерам и заказчикам, особенно зарубежным. Использование lean-технологий в процессах производства позволяет поддерживать конкурентоспособность компании на современных этапах. При внедрении концепции весь упор в деятельности компании идет на интересы внутреннего и внешних потребителей, причем выгоду получают от этого все. Благодаря бережливому производству создается единая слаженная система организации и управления деятельностью организации, производственными операциями, взаимоотношения с поставщиками и заказчиками. Также вся продукция изготавливается в соответствии с требованиями потребителей и значительно снижается количество дефектной продукции.

На предприятиях должна выстраиваться культура, то есть необходимо формировать поведение внутри компании, которое способно постоянно повышать эффективность производства и устранять потери. Формирование такой культуры в организации называется Lean. Производственная культура, как правило, складывается

из заинтересованности персонала, работоспособности и бесперебойности процессов. Главную роль при формировании корпоративной культуры играет высшее руководство, которое мотивирует сотрудников, задает вектор развития, направляет, обеспечивает всеми необходимыми ресурсами и участвует во всех производственных процессах.

В концепцию бережливого производства закладываются инструменты, для управления определенными областями и сферами компании.

Так, например, существует многим известный инструмент управления – «Кайдзен». Философия данного инструмента несет в себе смысл непрерывного улучшения. Та компания, которая постоянно стремится совершенствоваться, будет на шаг впереди своих конкурентов, так как будет производиться постоянный поиск стратегий для дальнейшего развития. Инструмент «Кайдзен» основывается на людях, их коммуникации и осведомленности, обучении, дисциплине и морали – это все является эффективным подходом к постоянным улучшениям. «Кайдзен» пронизывает весь инструментальный менеджмента для обеспечения мотивации персонала компании, которая даст плоды к реализации совершенствования процессов. Отсюда можно выделить следующее:

- самодисциплину персонала;
- психологическое состояние работников и коллектива;
- взаимоотношение между людьми;
- предложения по улучшению;
- своеобразные «советы по качеству».

Следующими немаловажным инструментом бережливого производства является система 5S – система организации рабочего пространства, которая способна повысить производительность труда, сократить потери, улучшить рабочую обстановку.

Залог успеха при организации процессов производства – человеческие ресурсы, которые включают в себя:

- задействование всего кадрового состава;
- постоянное обучение персонала;
- становление личности.

В ходе обучения персонал перенимает опыт мировых лидеров, знакомится с различными методами повышения результативности деятельности компании, осваивает техники решения проблем и снижения допущения ошибок, учится внедрять различные системы, включая инструменты бережливого производства.

Если собрать весь опыт компаний по внедрению бережливых технологий, то можно выделить следующие значительные факторы успеха:

- полная отдача и вовлеченность высшего руководства компании с должным уровнем управления;
- 100% вовлеченность кадрового состава с должным коммуникативным свойством;
- грамотное разъяснение и объяснение значимости внедрения lean-технологии для всего персонала и заинтересованных сторон;
- обеспечение полным пакетом ресурсов;
- помощь и поддержка как со стороны высшего руководства, так и среди отделений;
- мониторинг за эффективностью и правильностью внедрения инструментов бережливого производства в компании;
- обращение к специалистам соответствующих организаций с целью быстрого и верного выбора старта внедрения.

Вовлечение сотрудников подразделения в процесс внедрения концепции стоит начинать с руководителей, которые, в свою очередь, доступно объяснят суть и задачи

своим подчиненным.

Многие компании неправильно расставляют приоритеты в управлении процессами, ставя управление персоналом на последнее место, что сказывается на работе сотрудников и их отношении к предприятию. Поэтому все силы и внимание необходимо направлять на управление человеческими ресурсами, так как кадры – основа любой компании, ведь люди осуществляют всю деятельность в организации.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что персонал играет очень важную роль в развитии компании, а, следовательно, и во всех предпринимаемых изменениях деятельности, направленных на улучшение работы всей организации. Как раз внедрение lean-технологий и является одним из эффективных методов развития производственной деятельности любого предприятия, где человеческие ресурсы используются на 100%. Также необходимо высшему руководству помнить о своих сотрудниках, вовлекать их в совершенствование производственных процессов и поощрять за достигнутые цели.

#### Список литературы:

1. Вумек, Дж. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании: учебное пособие/ Джеймс Вумек Дэниел Джонс; пер. с англ. – 7 – е изд. – М.: Альпина Паблишер, 2013. – 472 с.

2. Вялов, А.В. Бережливое производство: учебное пособие/ А.В. Вялов.- Комсомольск – на – Амуре: ФГБОУ ВПО «ВнАГТУ», 2014. – 100 с.

3. Васильева, В.В. Этапы совершенствования процесса управления персоналом при использовании инструментов бережливого производства // Научный форум: Экономика и менеджмент: сб. ст. по материалам XV междунар. науч.-практ. конф. - 2018. - № 3(15). - С. 17-23.

## ИНСТРУМЕНТЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

### СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Кожуренко В.И., студент 1 курса, УКм-221

*Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева,  
Россия, г. Кемерово*

Анализирование процессов является главным компонентом на предприятии (рис.1). Если организация хочет быть конкурентоспособной и повысить свою производительность, ей необходимо анализировать процессы своего производства на установленных этапах развития.



Рисунок 1 – Элементы автоматизации процессов

Анализ бизнес-процессов - это сбор информации и получение данных для определения, оценки процесса как основы для улучшения деятельности организации.

Для проведения анализа нужно оценить состояние вашей организации, а именно:

- конкурентное положение;
- сравнить затраты и прибыль;
- оценить спрос на производимую продукцию.

При низких оценках или появлении каких-либо несоответствий необходимо проводить анализ процессов.

Для определения процесса нужно определить его структуру. Для этого обычно используют следующие данные:

- требования (количественные, качественные, экономические, экологические, временные);
- взаимосвязанные и определенные события и действия, которые определяют



структуру и характер процесса.

- процесс выполняемой работы;
- ориентировочные данные процесса, к ним относят: длительность (длительность обработки заказа), задействование персонала, площади, затраты.

Для определения данных используют следующие инструменты:

- документацию производства и определенный регламент;
- аудит;
- интервью и самопрезентация работников;
- описание последовательности выполнения работ. [1]

При изучении данных пользуются ответами на следующие вопросы:

- Какого процесса проводится анализ? Для чего необходим процесс? Какие задействуются функциональные области? Каковы результаты процесса?

- Ход работы (Каковы затраты? Каково время поставок, какие существуют этапы выпуска продукции и их реализация, выполняются ли требования к качеству?);

- Относительно материального потока (Какие используем ресурсы? Объем? Наличие и поставка материалов?)

- Относительно информационного потока (Откуда берем информацию? Какие используем данные? Как обрабатываются данные? Куда поступает обработанная информация?)

Анализ необходим для оценки результативности, которая складывается из данных, полученных с помощью показателей. Для процесса постоянного улучшения также, как и для эффективного управления необходимо построение системы показателей процессов предприятия. Существует три вида показателей: структурные, относительные и измеряемые (индексы).

Относительные показатели отражают отношение всевозможных собранных данных относительно друг друга.

В коэффициентах и индексах данные сопоставляют в одинаковых единицах измерения, но допускается и сопоставление данных из различных показателей, большей частью равных по величине периодов или относящиеся к различным моментам времени.

Таким образом, для успешной работы организации мало просто создать цепочку процессов, необходимо постоянное оценивание работы каждого из них, только благодаря этому мы сможем устранять несоответствия еще до выпуска продукции, тем самым повысим эффективность и результативность своего предприятия и конкурентоспособность. А это значит, что увеличится спрос и соответственно прибыль.

Список литературы:

1. Россиева Д.В., Обухова Е.В., Ермолаева Е.О. Автоматизация процессов системы менеджмента качества с использованием систем графического моделирования. В сборнике: Информационно-телекоммуникационные системы и технологии. материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 281-283.

2. Клокотов И.Ю. Автоматизация технологических процессов и производств // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-tehnologicheskikh-protsessov-i-proizvodstv> (дата обращения: 06.11.2022).

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Кононов И.В. – студент УКм–221,  
*Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева*  
*Россия, г. Кемерово*

### **Аннотация**

Реинжиниринг — это фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование деловых процессов для достижения резких, скачкообразных улучшений главных современных показателей деятельности компании, таких, как стоимость, качество, сервис и темпы.

### **Ключевые слова**

Реинжиниринг, процесс, качество, моделирование.

В современных условиях функционирования предприятия большая часть времени по процессу тратится не на саму работу, а на взаимодействие между работами, при этом такое взаимодействие чаще всего является непродуктивным, не добавляющим стоимости. Интегрирование нескольких работ осуществляется в целях уменьшения интерфейсов между различными работами, сокращения времени на ожидания и другие неэффективные процедуры. Исполнители самостоятельно принимают решения. Этот принцип позволяет минимизировать количество вертикальных взаимодействий по процессу. Вместо того чтобы обращаться к вышестоящему начальнику и, соответственно, тормозить процесс, а также отнимать время у менеджера, сам сотрудник делегируется (и соответственно подготавливается для этого) на принятие отдельных решений.

Работы по процессу выполняются в их естественном порядке. Реинжиниринг стремится не накладывать на процесс дополнительных требований, например, связанных с организационной структурой или устоявшейся линейной технологией.

Работа выполняется там, где это наиболее целесообразно. Организационная структура или организационные границы предприятия не должны накладывать жестких ограничений на процесс. Распределение функций должно происходить от процесса и необходимости его эффективного

исполнения, а не от некогда закрепленных обязанностей. Если сотрудникам отдела маркетинга удобнее самим закупать для себя канцелярию или оборудование, то почему это должны делать другие подразделения, хоть и предполагается (но не происходит в действительности), что они должны делать это лучше. При этом следует активно вовлекать в процесс как клиентов, так и поставщиков, которые традиционно рассматриваются за рамками проекта. Такие решения часто применяются в рамках методики ТВВ «точно вовремя».

Процессы имеют разные варианты исполнения. Вместо жестких и неадаптивных процессов внедряются процессы, ориентированные на максимальное число возможных случаев их реализации. Каждый из вариантов процесса выполняется в зависимости от сложившейся ситуации.

Следует уменьшать количество входов в процессы. Огромное количество времени тратится на сопоставление и сведение воедино разных форм представления одного и того же. Заявления на отпуск сопоставляются с отгулами, заявки на закупку — со счетами-фактурами, записи об отсутствии на работе по болезни - с бюллетенями и т. д. Все это делает необходимым многочисленные сверки и создает огромную

путаницу в процессе. Чтобы усовершенствовать процесс, следует просто убирать те входы, которые нужно сопоставлять с другими входами.

Снижение доли работ по проверке и контролю. Операции по проверке и контролю не являются добавляющими стоимостью. Поэтому следует трезво оценить их стоимость в сравнении со стоимостью возможной ошибки, предотвратить или устранить которую они обязаны.

Снижение доли согласований. Согласования — это другой вариант работ, не добавляющих стоимость. Требуется минимизировать эти работы путем сокращения точек внешнего (по отношению к процессу) контакта.

Ответственный менеджер является единственным контактным лицом по процессу. Он взаимодействует с заказчиком по всем вопросам, связанным с процессом. Для этого ему необходимо иметь доступ ко всем информационным системам, используемым в этом процессе, и ко всем исполнителям.

Последствия реинжиниринга бизнес-процессов заключаются в следующем:

- происходит переход от функциональной структуры подразделений к командам процессов. Такая горизонтальная структура позволяет решить проблему несогласованности и часто даже противоречивости деятельности, целей различных функциональных подразделений;

- работа исполнителя становится многоплановой. Происходит обогащение работы исполнителя, что само по себе может стать сильным фактором мотивации его труда;

- вместо контролируемого выполнения заданий сотрудники принимают самостоятельные решения и самостоятельно выбирают возможные варианты достижения целей. Исполнители не должны ждать указаний сверху, а действовать по собственной инициативе в рамках своих, значительно расширенных полномочий;

- изменяются требования к подготовке сотрудников: от курсов обучения к образованию. В связи с многоплановостью и изменчивостью работ в перестроенных процессах компании должны заботиться не только о проведении обучающих курсов, цель которых — обучить, как выполнять некоторую отдельную работу или как управлять той или другой отдельной ситуацией, но и о непрерывном и широком образовании своих сотрудников;

- изменяется оценка эффективности работы и оплаты труда — от оценки деятельности к оценке результата. После проведения реинжиниринга команда процесса отвечает за результаты процесса, и в этом случае компания может измерить эффективность работы команды и оплатить ее в соответствии с полученным результатом;

- критерий продвижения в должности изменился — от эффективности выполнения работы к способности выполнять работу. В новых условиях следует четко провести различия между продвижением сотрудника и эффективностью его работы. Продвижение по службе есть функция от способностей сотрудника, а не от эффективности его работы;

- целью исполнителя становится удовлетворение потребностей клиента, а не удовлетворение потребностей непосредственных начальников. Реинжиниринг требует от сотрудников изменения убеждений — работа для клиента, а не для начальника;

- функции менеджеров изменяются от контролирующих к тренерским. Усложнение работ, выполняемых исполнителями, приводит к тому, что уменьшается работа менеджеров по контролю над ходом выполнения процесса. Команда процесса полностью отвечает за результаты процесса, а управляющие воздействия на исполнителей со стороны менеджеров минимизируются. Функции менеджера изменяются, его задача состоит теперь не в выдаче управляющих и контролирующих

воздействий, а в помощи членам команды решать проблемы, возникающие у них в ходе выполнения процесса;

- организационная структура новой компании становится более горизонтальной, более плоской. Ориентация не на функции, а на процессы устраняет большое количество уровней управления;

- административные функции изменяются от секретарских к лидирующим. Одним из последствий реинжиниринга является изменение роли высшего руководства. Уменьшение уровней управления приближает руководство к непосредственным исполнителям и клиентам. Руководители в таких условиях должны становиться лидерами, способствующими словом и делом укреплению убеждений и ценностей исполнителей.

Список литературы:

1. Худайбердина Д.М., Россиева Д.В. Процессный подход в системе менеджмента качества: теоретические и практические основы внедрения. В сборнике: Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием "Россия молодая". Конференция проходит при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований. Ответственный редактор Костюк Светлана Георгиевна. 2017. С. 32028.

2. Россиева Д.В., Попов К.В., Архипова Ю.Е. Реинжиниринг бизнес - процессов: сущность, методология, особенности проведения. В сборнике: Современные материалы, техника и технология. материалы 3-й Международной научно-практической конференции: В 3-х томах. Ответственный редактор: Горохов А.А., 2013. С. 149-151.

**УДК 005.6:378**

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ВСЕОБЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ**

Михайлов В.В. – студент УКм–221,  
*Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
Россия, г. Кемерово*

### ***Аннотация***

Всеобщее управление качеством это бизнес стратегия нацеленная на повышение качества всех организационных процессов. TQM по своей сути это сосредоточенный на качестве, сфокусированный на заказчике, основывающийся на фактах, управляемый командный процесс. Главная цель TQM состоит в планомерном достижении поставленных перед предприятием задач через непрерывное улучшение работы. TQM широко применяется на производстве, в образовательных программах, правительственными организациями и др. учреждениями.

### ***Ключевые слова***

Принципы качества, философия качества.

Всеобщее управление качеством включает в себя различные теоретические принципы и практические методы, инструменты количественного и качественного анализа данных, элементы экономической теории и анализа процессов, направленные на одну цель – непрерывное улучшение качества.

Вообще, сфера контроля и управления качеством всегда была чуткой к разного рода инновациям и инновационным подходам. Исторически большая часть

нововведений в области качества приходится на США и Японию, причём вклад последней, по факту, наиболее существенен. К числу соответствующих инновационных – для своего времени – подходов и концепций можно отнести: механизм управления качеством изделий посредством выходного контроля готовой продукции (предложен Ф.У. Тейлором, США, в 1905 году); статистический подход к контролю качества У.Э. Шухарта (1920-е гг., США); Всеобщий контроль качества (Total Quality Control), предложенный в начале 1950-х годов Армандом Фейгенбаумом (США) и внедрённый в практику работы японских предприятий Эдвардом У. Демингом (США) – одним из создателей «японского экономического чуда»; Всеобщее обслуживание оборудования (Total Productive Maintenance – ТРМ); цикл PDCA; инновационные концепции американцев Эдварда У. Деминга, Джозефа М. Джурана, Филиппа Б. Кросби, японцев Тайити Оно, Каору Исикава, Генити Тагути, Сигео Синго и др.

При всем многообразии указанных выше и иных концепций в области качества общее у большинства из них одно – понимание того, что контроль качества необходимо осуществлять не только в отношении готовой продукции, как было предложено Тейлором в 1905 году, но и на предыдущих этапах, а также с учётом потребностей потребителей. В конечном итоге развитие разнообразных концепций качества привело к появлению всеобъемлющей философии качества – Всеобщему управлению качеством (TQM).

Преимущества которые дает внедрение TQM:

- Увеличение степени удовлетворенности клиентов продуктами и услугами. В условиях системы TQM фирма просто обязана удовлетворить всех клиентов, а также сделать дополнительное усилие — предвосхитить их ожидания.
- Усиление имиджа и репутации фирмы. Между этими терминами существенное различие. Имидж — это взгляд глазами клиента на компанию. Репутация — это то, что клиенты говорят друг о друге о компании.
- Увеличение лояльности клиента. Если продукты и услуги достаточны по качеству, клиент будет возвращаться, принося повторяющийся бизнес и даже прощая «человеческие дефекты», которые иногда могут иметь место.
- Повышение производительности труда. Оно наступает автоматически, как только работники становятся партнерами по внедрению TQM.
- Рост морали работников. Это одна из основ системы. Вовлечь работника в процесс совершенствования фирмы, одновременно стимулируя его в этом процессе — одна из ключевых задач TQM.
- Увеличение прибыли. Этот фактор очевиден и вытекает из предыдущих.

Существует несколько проблем, которые должны быть устранены в организации для успешной реализации TQM. Небрежное отношение к ликвидации этих проблем могут не только воспрепятствовать применению TQM, но и постепенно уничтожить саму организацию.

- Управление только главной линией. Организация, которая заботится только о главной линии развития и управляет исключительно цифрами, обречена на провал. Управление — это тяжелая работа; менеджер, который полагается только на цифры, упрощает свою задачу. Менеджеры должны знать процесс, быть вовлечены в него, понимать источники возникновения проблем и давать примеры их решения своим подчиненным.

- Оценка деятельности на основе системы количественных показателей. Оценка, использующая систему количественных показателей, отчеты, рейтинги или ежегодные обзоры достижений, иногда приводит к классификации, вынужденным квотам и другим ранжирам, вызывающим нездоровую конкуренцию, нарушающим командную работу в пределах организации. Вместо использования таких систем,

менеджерам следует лично комментировать индивидуальную работу сотрудников, чтобы помочь им улучшить ее.

- Акцент на получении краткосрочных выгод. Если работник в прошлом имел опыт получения быстрых прибылей, он будет стараться и дальше работать в этом же ключе. Руководство же должно убедить сотрудников, что организации следует отдать предпочтение длительному и стабильному росту и совершенствованию, а не краткосрочным выгодам.

- Отсутствие стратегии. Если в организации нет никакой последовательности реализуемых целей, работники организации будут чувствовать неуверенность в возможности своего постоянного профессионального и карьерного роста. Организация должна иметь постоянно реализуемый стратегический план, в котором должно быть уделено место и вопросам повышения качества.

- Текучка кадров. Если в организации наблюдается высокая текучесть кадров, это указывает на серьезные проблемы. Ликвидация первых четырех проблем может помочь преодолеть и эту. Руководство должно принять меры, чтобы работники почувствовали себя важной частью не отчужденной организации, а единой команды.

Список литературы:

1. Мещеров М.М. Модель управления качеством, основанная на принципах всеобщего управления качеством TQM. Аллея науки. 2019. Т. 1. № 11 (38). С. 352-356.

2. Россиева Д.В., Попов К.В., Бельдиева Е.А. Самооценка качества предприятия по премии Деминга, Болдриджа. В сборнике: Современные материалы, техника и технология. материалы 3-й Международной научно-практической конференции: В 3-х томах. Ответственный редактор: Горохов А.А., 2013. С. 146-148.

2. Фрейдина, Е.В. Управление качеством: учебное пособие. / Е.В. Фрейдина. - М.: Омега-Л, 2018. - 84 с.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ LEAN-ПРОЕКТОВ

УДК 65.01

### **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Мельничук Н.Е. – студент НГТУ,  
Научный руководитель – Виниченко В.А., к.э.н., доцент  
*Новосибирский государственный технический университет,  
Россия, г. Новосибирск*

#### ***Аннотация***

В данной статье рассматривается возможность применения инструментов бережливого производства с целью повышения показателей производительности труда на предприятии и методы оценки их эффективности от внедрения.

#### ***Ключевые слова***

Бережливое производство, потери на производстве, оценка эффективности

Действующая на предприятии система менеджмента качества и полученные показатели её результативности и эффективности выявили наличие проблемных областей деятельности, связанных с низким уровнем производительности труда и качества продукции.

В нынешних экономически нестабильных условиях производственные процессы нуждаются во внедрении эффективного инструмента, который позволит повысить их показатели. Принятым решением о способах воздействия на них было внедрение инструментов бережливого производства (ИБП), направленных на избавление от любого вида потерь и способствующих добиться максимальной эффективности всех видов ресурсов без существенных экономических затрат.

В переводе с японского языка «потери» называются словом «муда» (muda). Таити Оно основатель производственной системы автомобильного завода «Тайота» выделил 7 видов потерь на производстве [1].

Для реализации работ по устранению узких мест (потерь) в процессах были использованы следующие ИБП [2-5]:

- 1) Визуальный менеджмент на основе методов канбан, инфоцентр;
- 2) Картирование;
- 3) Производственный анализ;
- 4) Диаграмма Спагетти;
- 5) Система организации и рационализации рабочего места (5S);
- 6) Система подачи и реализации предложений по улучшениям (ППУ).

Внедрение вышеперечисленных инструментов было направлено на устранение следующих проблем / потерь на производстве (Таблица 1).

Таблица 1 – Обнаруженные проблемы на предприятии и методы их решения

Проблема	Проявление	Вид потерь	Направление снижения негативного влияния
Неэффективное производственное планирование в отношении трудовых и физических ресурсов предприятия	Отсутствие работы у операторов (и, как следствие, потеря заработка), простои рабочих мест из-за неравномерного планирования производства	«7» - <b>Ожидание</b>	Внедрение ИБП: «Картирование» (определение «слабых» мест по всей производственной цепочке предприятия (материальный поток)), «Производственный анализ» и «КАНБАН»
Излишние передвижения операторов от склада материалов до рабочего места по причине больших расстояний	Снижение полезного рабочего времени у операторов (и, как следствие, потеря заработка), снижение производительности труда	«6» – <b>Ненужная транспортировка или перемещение</b>	Внедрение ИБП «Диаграмма Спагетти», организация дополнительных складских помещений вблизи производственных подразделений / мест временного хранения сырья / материалов
Затрачиваемое время на поиск инструментов и материалов в местах их хранения на участках, нерациональное расположение производственного подразделения	Снижение полезного рабочего времени у операторов (и, как следствие, потеря заработка), снижение производительности труда, риск травматизма по причине неэффективного распределения мест хранения	«3» – <b>Лишние движения</b>	Внедрение ИБП «Система организации и рационализации рабочего места (5S)» на всей производственной площадке
Отсутствие вовлеченности в развитие системы у персонала, нерациональное использование рабочего времени у руководителей подразделений при производственном планировании	Потеря времени на составление ежедневного производственного задания у каждого руководителя; отсутствие вовлеченности в процесс развития компании	«3» – <b>Лишние движения; потеря вовлеченности</b>	Внедрение ИБП «Инфоцентр», «ППУ»



Целью настоящей работы является разработка системы оценки эффективности от внедрения ИБП.

Согласно аналитическим данным, полученным в ходе проведения оценки удовлетворенности, с описанными выше проблемами (Таблица 1) в своей работе, напрямую сталкиваются сотрудники производственных подразделений и линейные менеджеры. Именно поэтому, путём проведения внутреннего анкетирования (аналитическая) и расчета показателей их производительности (количественная), получена наиболее достоверная и правдивая оценка применяемым инструментам.

Для проведения опроса было выделено несколько классифицированных групп, ориентированных на оценку используемых инструментов согласно выбранным критериям. На каждую классификационную группу составлен список вопросов, позволяющий получить представление об имеющемся уровне удовлетворенности персонала средой организации (Таблица 2). Вопросы сформулированы таким образом, чтобы получить достаточную и обширную оценку как от управленческого, так и производственного персонала. Полученные, в ходе проведения анкетирования, данные необходимо обработать и структурировать в удобную форму для проведения анализа.

Таблица 2 – Группы и критерии оценки используемых инструментов

Группа	Наименование инструмента	Критерий оценки	Вопрос в анкете
Условия труда	Производственный анализ / Картирование	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наличие работы (заказов) на производстве;</li> <li>2. Отсутствие простоев рабочего времени;</li> <li>3. Наличие проблем «ёжиков» при организации производственного процесса.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бывают ли у Вас случаи, при наличии заказов на изготовление изделий, простоя рабочего времени?</li> <li>2. Удовлетворены ли Вы системой планирования (распределения) заказов на производстве?</li> <li>3. Считаете ли Вы, что выстроенная система взаимодействия между процессами эффективна и не препятствует организации вашего труда?</li> </ol>

<p>Эффективность труда</p>	<p>КАНБАН / Спагетти / 5S / Инфоцентр</p>	<p>1. Эффективность распределения рабочего времени; 2. Доступность применяемой системы планирования; 3. Доступность используемых средств / стандартов / методик.</p>	<p>1. Считаете ли Вы количество затрачиваемого времени на организацию процесса - приемлемым? 2. Есть ли у Вас понимание сколько работы предстоит и над какими проектами идёт работа? 3. При осуществлении планирования рабочего времени существует ли понимание с какими проблемами в работе можете столкнуться и к чему они могут привести (нехватка ресурсов / оборудования и т.д.)? 4. Доступно ли изложены и в необходимом количестве технологические стандарты / стандарты труда / стандарты визуализации для достижения необходимой эффективности труда? 5. Присутствуют ли в вашей работе случаи неэффективного использования рабочего времени в связи с местом расположения складских помещений / оборудования / инструментов и т.д.?</p>
<p>Безопасность труда</p>	<p>5S</p>	<p>1. Оснащенность СИЗ; 2. Безопасность рабочего места / доступность рабочей среды.</p>	<p>1. Удовлетворены ли Вы набором СИЗ на рабочем месте? 2. Бывали ли случаи, связанные с риском появления травмы на производстве? 3. Доступно ли расположены места хранения сырья / материалов / оборудования / инструментов? 4. Удовлетворяет ли Вас уровень состояния рабочих мест (техническое состояние оборудования / безопасность инструментов / чистота помещения)?</p>

По результатам обработки полученных данных составлена зависимость уровня удовлетворенности, согласно группам, от применяемых инструментов. И полученным выводом является то, что каждый из ИБП, при его использовании на постоянной

основе, позволяет сократить «потери», не создающие ценность как производственному, так и организационному процессу.

Следующим шагом в оценке эффективности применяемых ИБП необходимо провести оценку производительности персонала – путем подсчета показателей выработки (для сотрудников на сдельной системе оплата труда), ключевых показателей эффективности (KPI) (для менеджеров) и коэффициента трудового участия (КТУ) (для всех). Полученные результаты отражают, в дополнение к аналитической, точную «в цифрах» количественную оценку применяемым инструментам.

Ответы, полученные в ходе анкетирования и количественные показатели позволяют понять в каком направлении стоит двигаться и какую область труда – развивать.

На начальном этапе использования инструментов сокращаются потери информационного и временного характера (т.е. «информационный» поток, например, установка программного обеспечения – позволяющее сократить время на согласование документов (замена бумажного носителя – электронным); разработка стандартов визуализации и требований – для исключения несогласованности между отделами; проведение пятиминутных совещаний – для сокращения времени на организацию процесса и т.д.). А в дальнейшем, углубление происходит в более детальную организацию процесса (т.е. «материальный» поток, например, замена одного оборудования на другое – для повышения производительности, покупка дополнительного инструмента – для роста выработки продукции в единицу времени, организация дополнительных мест хранения и т.п.).

Разработанная система по аналитической и количественной оценке применяемых ИБП свидетельствует о положительной динамике развития компании, по следующим показателям: рост вовлеченности персонала в развитие системы организации труда, производства и культуры улучшений, рост выработки продукции на 2%, повышение удовлетворенности персонала на 3%.

#### Список литературы:

1. Лайкер, Д. К. Дао Toyota : 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Д. К. Лайкер ; Джеффри К. Лайкер; пер. с англ. [Т. Гутман]. – Москва : Альпина Бизнес Букс [и др.], 2005. – 401 с. – (Серия "Модели менеджмента ведущих корпораций"). – ISBN 5-9614-0124-3. – EDN QQJGNT.

2. Вумек, Дж. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании: учебное пособие/ Джеймс Вумек Дэниел Джонс; пер. с англ. – 7 – е изд. – М.: Альпина Паблишер, 2013. – 472 с.

3. Канюкова, В. П. Бережливое производство: основные инструменты и принципы бережливого производства / В. П. Канюкова // Аллея науки. – 2018. – Т. 1. – № 7(23). – С. 642-647. – EDN XWOLZJ.

4. Кирпичкина, М. А. Применение инструментов бережливого производства на предприятиях / М. А. Кирпичкина, О. В. Новокрещенова // The World of Science Without Borders, 11 февраля 2022 года, 2022. – P. 578-580. – EDN AEKWZA

5. Atul Palange., Pankaj Dhatrak, Lean manufacturing a vital tool to enhance productivity in manufacturing // Faculty of Mechanical Engineering, Dr. Vishwanath Karad, MIT-World Peace University, Pune 411038, India, 2nd International Conference on Manufacturing Material Science and Engineering, Materialstoday/ Proceedings Volume 46, Part 1, 2021, Pages 729-736.

## **БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ЦИФРОВИЗАЦИЯ**

### **УСТОЙЧИВОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

Журавский Ю.А. – д.э.н., профессор  
*Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
Россия, г. Кемерово*

Устойчивость организации современного производства возрастает с увеличением ступеней воздействия его на изменение темпов и пропорций экономического роста, к которым можно отнести следующие:

- 1) познание современного уровня взаимодействия производительных сил и производственных отношений;
- 2) выработка определенных концепций дальнейшего развития общественного производства и его элементов;
- 3) разработка экономической политики для реализации концепций совершенствования производительных сил и производственных отношений;
- 4) разработка и реализация нормативных документов, способствующих реализации новой экономической политики;
- 5) преодоление старого хозяйственного мышления работников, связанного, с перестройкой хозяйственной практики;
- 6) подтверждение теоретических концепции на практике;
- 7) корректировка принимаемых решений.

В свою очередь, каждая ступень обладает своим инерционным уровнем. Например, изменение распределения прибыли между предприятиями и государством в пользу предприятия требует время для отработки путей самофинансирования и эффективного использования фондов экономического стимулирования с целью создания гибкой системы, отвечающей экономическим интересам всех производителей и обеспечивающей социально-экономическое ускорение.

Организация современного производства отражает взаимодействие совокупности экономических отношений. Она приобретает сдерживающую форму движения, если не реализует изменения в них и остается только внешним по отношению к всеобщей развивающейся сущности производительных сил и производственных отношений. Воплощение изменений производительных сил и производственных отношений хозяйственным механизмом происходит через его элементы. Анализируя организацию современного производства, выступает, мы видим экономическим противоречием между единством развития экономических элементов, в него входящих, и их самостоятельным развитием. Совершенствование отдельных сторон производственных связей осуществляется повышение качественного уровня всего современного производства. Это вызвано тем, что производство отражает способ взаимодействия разнопорядковых и противоположных сторон экономических отношений. Это взаимодействие не исключает элементы случайности в функционирующей системе хозяйственных связей. Возможность появления их объясняется недостаточным использованием экономических законов, отходом от их требований, несвоевременностью разрешения экономических противоречий, ошибками в планировании, недостаточной изученностью прошлых и вновь появляющихся экономических процессов.

В процессе организации производства наблюдаются тенденции одностороннего и всестороннего развития. Одностороннее развитие отдельных элементов ведет к

сохранению противоречий его развития. Поэтому в деле социально-экономического ускорения определяющей всегда выступает тенденция всестороннего развития.

Ускорение развития современного производства немислимо без подхода к нему как к цельному, имеющему единую, общую взаимосвязанную экономическую структуру. Поэтому развитие производства осуществляется, во-первых, через изменение, умножение, усложнение и упрощение его элементов, при этом первостепенная роль принадлежит устранению тормозящих и устаревших элементов. Во-вторых, в усилении прогресса механизма важную роль играет познание всех его опосредствующих звеньев и системы связей между ними. В-третьих, развитие всех его элементов немислимо без своевременного восприятия каждой его стороной организационно-технических изменений на предприятиях и во всем народном хозяйстве. Комплексное совершенствование развития производства осуществляется через взаимосвязанное развитие его элементов, которые сильнее воспринимают изменения в техническом прогрессе. Воспроизводство ускорения развития новых экономических элементов ведет к ускорению развития всей его структуры. Вместе с тем процесс этот внутренне противоречивый. Он сохраняет экономические противоречия между прогрессирующими сторонами производства механизма и устоявшейся структурой, между новыми элементами производства и неизменными внешними условиями его функционирования. Эти противоречия имеют ускоряющую функцию в развитии лишь при условии их своевременного выявления и разрешения.

Возможность устойчивости производства увеличивается при разрыве функционирующей хозяйственной системы управления, в частности, при появлении дополнительных звеньев в организационном и техническом процессе. Возрастание многоступенчатости управления удлинняет сроки передачи задания до непосредственного Исполнителя, ведет к увеличению ведомственности, документации, усложняет контроль.

Условием согласования элементов управления является прогнозирование развития их тенденций, глубокое изучение модификаций и форм проявления на практике экономических законов. В результате непрерывное развитие современного производства полнее материализуется в дополнительном продукте, присваиваемом трудящемуся. Кроме этого, через усиление совершенствования организации производства ускоренно реализуются отношения общественной собственности на средства производства, отношения планомерности, товарно-денежные и распределительные отношения. Реализация сторон производственных отношений в современных условиях осуществляется противоречиво и, прежде всего, это связано с тем, что в нем сохраняется большая совокупность элементов предшествующих периодов развития, по-разному оказывающих воздействие на социально-экономическое ускорение. Ряд элементов перешел из предшествующих способов производства, но приобрел совершенно специфическую социально-экономическую форму, например, товарно-денежные категории, элементы разделения труда и его кооперации. Другие производственные связи появляются и функционируют лишь в условиях современного общества. Это относится, например, к распределению по труду. Сейчас получает дальнейшее развитие отношение к труду. Новое качество организации производства всегда воплощает в себе сложные взаимосвязи различных уровней и периодов.

Устойчивость современного производства проявляется в том случае, если в основе развития элементов находятся изживающие себя критерии. Совершенствование производства зависит от прогрессивности критериев планирования.

Для совершенствования устойчивости современного форм производства важно не только выделить в нем прошлые отношения, но и определить их роль в ускорении экономического развития. Старые и устаревшие элементы современного производства

– это не одно и то же. Часто при социализме новое выступает как забытое старое, но на качественно иной экономической основе, выступающее фактором ускорения. Например, развитие бригадных форм труда предполагает учет использования прошлого опыта. Бригадные формы положительно зарекомендовали себя еще со времен стахановского движения в 30-х гг. как организационные формы развития коллективизма, товарищества и взаимопомощи. Но на современном этапе они приобретают качественно новые черты. Их формирование и развитие осуществляется на хозрасчетной основе, усиливается ответственность и заинтересованность в конечных результатах работы, идет процесс укрупнения бригад, потому что малые бригады, которые преимущественно функционировали в прошлом, в условиях современного крупного производства, не отвечают его требованиям. В них меньше обеспечивается взаимодействие, слабее взаимная требовательность, труднее создаются условия для взаимозаменяемости, не полностью реализуются хозрасчетные принципы.

Инерционность в совершенствовании объясняется не только сохранением в нем несвоевременно разрешенных противоречий между вновь возникающими и прошлыми связями, но и существованием длительное время неразрешенных противоречий в развитии структурных элементов, совершенствовании управления, материального и морального стимулирования, доходов, внутрипроизводственных связей. Например, длительное отсутствие должного соотношения и контроля над мерой труда и мерой потребления может сохранять противоречия между производством и распределением, отставания темпов роста производительности труда от темпов роста заработной платы. Обнаруживаются накопленные за длительное время неразрешенные противоречия структурных элементов, чаще всего по диспропорциям, по противоречиям экономических интересов, по экономической аритмии. Дело в том, что мы пока до конца не можем даже в четко отлаженном производстве предугадать зарождение его инерционности и предотвратить ее, а обнаруживаем ее зачастую по наличным отрицательным экономическим результатам. Примером того являются 70-е гг., когда экономика развивалась по инерции, снизились темпы роста производительности труда и другие показатели эффективности, образовался разрыв между общественными потребностями и достигнутым уровнем производства. Инерция хозяйственного механизма усиливается сдерживанием структурной перестройки экономики, имеющейся у ряда работников привычки работать по-старому и неизбежного сохранения элементов несбалансированности и дефицита.

Анализируя подходы к организации современных предприятий, мы приходим к выводу, что необходимо учитывать уровень ее устойчивость проявления (народнохозяйственный, территориально-производственный, внутрипроизводственный). Из них наиболее отсталый макроуровень. Это объясняется тем, что он, во-первых, отражает движение всего общественного продукта и всей совокупности производительных сил, во-вторых, на него оказывают воздействие все экономические противоречия, любые сбои, в частности, нестабильная работа даже отдельных производственных коллективов и промахи всех уровней. Функционирование производственного коллектива выступает, с одной стороны, частицей совокупного, непосредственно общественного труда, а с другой – его деятельность относительно экономически обособлена, он имеет оперативную хозяйственную самостоятельность, а отношения между предприятиями и внутри них строятся на началах хозяйственного расчета. На производственном предприятии проявляются всеобщие экономические закономерности и специфические связи, присущие первичному звену народного хозяйства. Внутриколлективные производственные отношения в значительной степени реагируют на развитие экономической основы общества – общественной собственности на средства производства. От ускорения внутриколлективных производственных

отношений зависит уровень интенсификации общественного производства, повышение эффективности общественного труда и всестороннее развитие главной производительной силы общества – человека.

Воспроизводство первичной социальной ячейки – воспроизводство коллектива, как и всего общественного производства, имеет фазы производства, распределения, обмена и потребления. Они отражают определенную организацию труда и формирование хозяйственных связей между производителями, профессиональную подготовку работников, размещение трудовых коллективов, распространение передового опыта, производительное и непроизводительное потребление. Современное экономическое ускорение требует определенных затрат, поэтому в процессе общественного воспроизводства необходимо непрерывно обеспечивать возмещение условий и издержек по ускорению социально-экономического развития. Ускорение производства приводит к ускорению развития общественных потребностей, и наоборот. Потребности выступают исходным импульсом в развитии ускорения. Своевременное разрешение противоречия между системой возрастающих общественных потребностей и существующим уровнем производства выступает основой воспроизводства условий ускорения социально-экономического развития.

Ускорение развития хозяйственного механизма предполагает последовательность и гибкость внедрения мероприятий по его улучшению. Важное значение при этом имеет прорыв устойчивых инерционных связей в хозяйственном механизме. Ускорение социально-экономического развития, прежде всего, предполагает преодоление через хозяйственный механизм аритмии производства. Ее живучесть связана с приспособлением к ней всех хозяйственных производственных звеньев: управленческих, проектно-конструкторских и технологических, ремонтных, организационных и социальных. Проявляется цепная инерция – приспособление управления к аритмии ведет к сверхурочным работам, нарушению дисциплины, перерасходу фонда заработной платы, повышению себестоимости, неритмичной работе самого аппарата управления, нечеткости представления работниками своих обязанностей, прав и ответственности.

В совершенствовании организации производства на различных уровнях важная роль отводится экономическому эксперименту по расширению самостоятельности предприятий. Это объясняется тем, что он:

- 1) дает возможность апробировать и сопоставить новые экономические формы и их результаты с общехозяйственными итогами работы и с экономической теорией, тем самым увидеть тенденции развития новых хозяйственных явлений;
- 2) позволяет определить пути и разрешения экономических противоречий посредством ускорения их движения, совершенствования производительных сил и производственных отношений;
- 3) служит основой для нового эксперимента, обеспечивающего условия ускоренного экономического развития.

Список литературы:

1. Журавский Ю.А. Формы экономической инерции и их регулирование в процессе социально-экономического развития /Сборник материалов II Международной научно-практической конференции «Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте/ - Кемерово – 2018 - стр. 408
2. Журавский Ю.А. К сущности экономической инерции / Журавский Ю.А., Журавский М.А./ X Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых с международным участием РОССИЯ МОЛОДАЯ. - Кемерово – 2019 - стр. 612

**Научное издание**

**LEAN-ТЕХНОЛОГИИ**

Сборник материалов  
Международной научно – практической конференции

30 ноября 2022 г.

В авторской редакции

Дата подписания к использованию / дата размещения на сайте  
*07.12.2022 г.*

Объем издания в единицах измерения объема носителя,  
занятого цифровой информацией  
*0,12 МБ*

Комплектация издания  
*1 DVD-диск, без сопроводительной документации*

Наименование и контактные данные юридического лица,  
осуществившего запись на материальный носитель  
*Общество с ограниченной ответственностью  
«Западно-Сибирский научный центр»,  
Тел.: +7(9994)-30-39-13*