



**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

06.02.2012

г. Казань

**КАРАР**

№ 85

Об утверждении долгосрочной целевой программы «Реализация методики «Бережливое производство» в Республике Татарстан на 2012 – 2013 годы»

В целях поэтапного повышения эффективности деятельности предприятий и конкурентоспособности производимой продукции, а также оптимизации бизнес-процессов Кабинет Министров Республики Татарстан ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить прилагаемую долгосрочную целевую программу «Реализация методики «Бережливое производство» в Республике Татарстан на 2012 – 2013 годы» (далее – Программа).

2. Определить государственным заказчиком – координатором Программы Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан.

3. Министерству финансов Республики Татарстан, Министерству экономики Республики Татарстан при формировании проекта бюджета Республики Татарстан на плановый период 2012 и 2013 годов включить Программу в перечень долгосрочных целевых программ, подлежащих финансированию за счет средств бюджета Республики Татарстан, и ежегодно уточнять размер выделенных на ее реализацию ассигнований.

4. Министерством, ведомствам и организациям, участвующим в реализации Программы, представлять информацию о ее выполнении ежеквартально, до 5 числа месяца, следующего за отчетным периодом, в Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан.

5. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан.

Премьер-министр  
Республики Татарстан



И.Ш.Халиков

Утверждена  
постановлением  
Кабинета Министров  
Республики Татарстан  
от 06.02. 2012 № 85

ДОЛГОСРОЧНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА  
«РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ «БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО»  
В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН НА 2012 – 2013 ГОДЫ»

## Паспорт программы

Наименование программы	Долгосрочная целевая программа «Реализация методики «Бережливое производство» в Республике Татарстан на 2012 – 2013 годы» (далее – Программа)
Наименование, дата и номер нормативного акта о подготовке Программы	Постановление Кабинета Министров Республики Татарстан от 12.11.2010 № 898 «Об утверждении Концепции целевой программы «Реализация проекта «Бережливое производство» в Республике Татарстан на 2011 – 2013 годы»
Государственный заказчик – координатор Программы	Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан
Основной разработчик Программы	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им.А.Н.Туполева»
Исполнители Программы	Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан, предприятия и организации Республики Татарстан, учреждения высшего профессионального образования Республики Татарстан
Цель и задачи Программы	Цель – поэтапное повышение эффективности деятельности промышленных предприятий Республики Татарстан, в первую очередь наукоемкого машиностроения. Основные задачи: разработка и реализация пилотных проектов на наукоемких предприятиях Республики Татарстан; научно-методическое и кадровое обеспечение внедрения методики «Бережливое производство»; тиражирование и углубление успешного опыта внедрения методики «Бережливое производство»
Сроки реализации Программы	2012 – 2013 годы
Объемы и источники финансирования по годам	Общее финансирование – 58,0 млн.рублей, в том числе: выделенные в установленном порядке средства бюджета Республики Татарстан – 15,0 млн.рублей, предполагаемые средства внебюджетных источников – 43,0 млн.рублей
Ожидаемые конечные результаты реализации Программы	В результате реализации Программы ожидается рост производительности труда, сокращение цикла выполнения заказа, сокращение производственных потерь, высвобождение производственных площадей
Индикаторы оценки результатов с разбивкой по годам и показатели бюджетной эффективности	Индикаторы оценки результатов: 1. Прирост производительности труда предприятий – участников Программы: в 2012 году – не менее 10 процентов; в 2013 году – не менее 15 процентов.

Программы	<p>2. Доля промышленных предприятий, в которых реализуются программы развития бережливого производства, в общем количестве промышленных предприятий с численностью работающих более 500 человек: в 2012 году – не менее 10 процентов; в 2013 году – не менее 30 процентов.</p> <p>3. Уровень рентабельности производства предприятий – участников Программы: в 2012 году – не менее 20,1 процента; в 2013 году – не менее 24,1 процента.</p> <p>4. Количество предприятий, персонал которых прошел повышение квалификации в рамках реализации Программы (в расчет принимаются предприятия с количеством обученных не менее 5 процентов от общей численности работников предприятия): в 2012 году – не менее 10 предприятий; в 2013 году – не менее 15 предприятий.</p> <p>Показатели бюджетной эффективности Программы:</p> <p>1. Чистый дисконтированный доход бюджета Республики Татарстан за период реализации Программы (<math>NPV_b</math>) – 15,1 млн.рублей;</p> <p>2. Внутренняя норма рентабельности бюджетных инвестиций (<math>IRR_b</math>) – 63 процента</p>
-----------	---

### **1. Характеристика проблемы и обоснование необходимости ее решения программными методами**

Методика бережливого производства – инновационный подход к менеджменту и управлению качеством, включающий в себя оптимизацию производственных процессов, ориентированную на пожелания потребителя, улучшение качества продукции, сокращение издержек.

Данная методика сегодня повсеместно признается как наиболее эффективный, надежный и малозатратный путь компаний к выходу из кризиса и повышению конкурентоспособности в глобальном масштабе. Она позволяет без капитальных затрат значительно повысить производительность, существенно улучшить качество продукции или услуг, сократить издержки, время производственного цикла.

В России уже сотни предприятий встали на путь построения производственных систем на основе принципов бережливого производства, среди них ОАО «АВТОВАЗ», ОАО «Русский алюминий», ОАО «УАЗ», ОАО «Северсталь», ОАО «СИБУР Холдинг», ОАО «Уралмашзавод», ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», предприятия, входящие в Группу «ГАЗ», и другие. Среди финансовых структур – ОАО «Сбербанк России», ОАО «Внешторг-банк».

В Республике Татарстан строятся производственные системы на основе методики бережливого производства в ОАО «КАМАЗ», ОАО «Производственное объединение Елабужский автомобильный завод», на федеральном государственном

унитарном предприятии «Производственное объединение «Завод имени Серго», ОАО «Казанское моторостроительное производственное объединение», ОАО «Казанское авиационное производственное объединение имени С.П.Горбунова», ОАО «Спартак», ОАО «Казанькомпрессормаш», ОАО «Татнефть», ОАО «СОЛЛЕРС-Елабуга», ОАО «КВАРТ», ОАО «Казанский электротехнический завод», ОАО «Нижекамскшина», ОАО «Казанский вертолетный завод», ОАО «Альметьевский трубный завод», ОАО «Вакууммаш», ОАО «Генерирующая компания» и других.

Согласно методике бережливого производства вся деятельность предприятия может быть разделена на операции и процессы, добавляющие ценность для потребителя, и операции и процессы, не добавляющие ценности для потребителя. Следовательно, те операции и процессы, которые не добавляют ценности для потребителя, с точки зрения бережливого производства, классифицируются как потери и должны быть устранены. В рамках данной концепции выделяется семь видов потерь:

- 1) потери из-за перепроизводства;
- 2) потери из-за лишних этапов обработки;
- 3) потери из-за ненужных перемещений;
- 4) потери из-за лишних запасов;
- 5) потери из-за ненужных проверок;
- 6) потери из-за ожидания;
- 7) потери из-за выпуска дефектной продукции (переделка).

В теории организации производства в части снижения производственных потерь предполагается определенный инструментарий, направленный на нейтрализацию определенных видов потерь, таких как:

- картирование потока создания ценности;
- вытягивающее поточное производство;
- система JIT;
- дзидока;
- U-образные ячейки;
- визуализация;
- канбан;
- система 5S;
- система SMED;
- система TPM.

В рамках задач, поставленных Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Татарстан, в течение 2008 – 2010 годов в Республике Татарстан принимались конкретные меры по развитию промышленности и проводились мероприятия по реализации курса на модернизацию, сохранение рабочих мест, привлечение инвестиций, создание современных инновационных управленческих и производственных технологий, в том числе и бережливого производства.

На рис.1 приведены общие показатели по машиностроительной отрасли (объем отгруженной продукции, численность работающих, объем инвестиций в основной капитал, размер средней заработной платы и размер прибыли до налогообложения) за 2007 – 2010 годы.

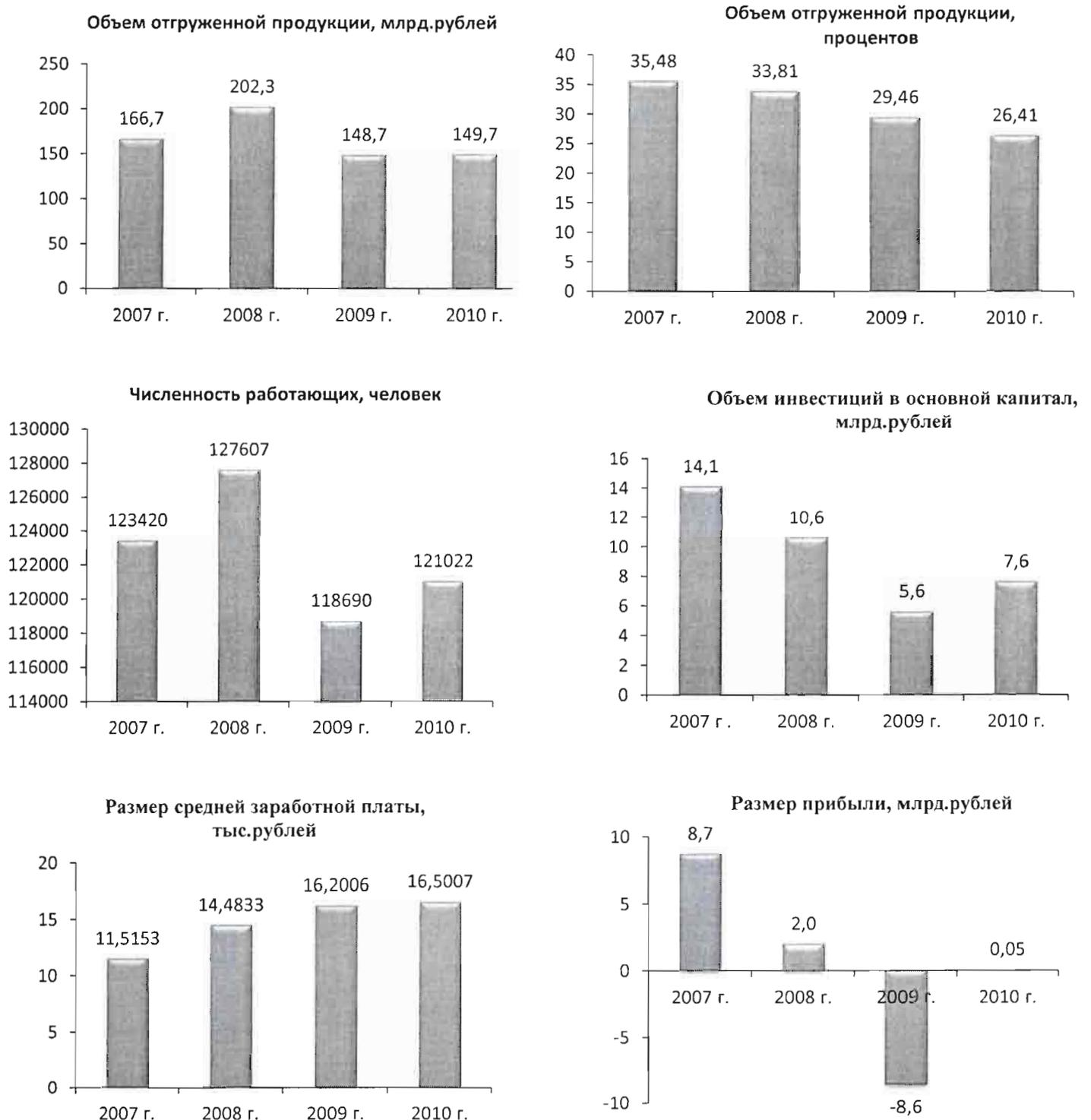


Рис.1. Общие показатели по машиностроительной отрасли

Таким образом, 2009 год явился переломным в отрасли. В этот период были созданы благоприятные условия для применения в деятельности промышленных предприятий Республики Татарстан высокоэффективных программ по поэтапному

повышению качественной деятельности предприятий, в первую очередь наукоемкого машиностроения, за счет снижения потерь, подготовки, переподготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов на базе современных методов оптимизации бизнес-процессов в рамках бережливого производства. Машиностроительные предприятия республики с 2009 года (а некоторые и ранее) по сегодняшний день активно используют и внедряют инструменты бережливого производства. Наиболее показателен опыт внедрения на таких предприятиях, как ОАО «КАМАЗ», ОАО «Производственное объединение Елабужский автомобильный завод», на федеральном государственном унитарном предприятии «Производственное объединение «Завод имени Серго», ОАО «Казанское моторостроительное производственное объединение», ОАО «Казанское авиационное производственное объединение имени С.П.Горбунова», ОАО «Спартак», ОАО «Казанькомпрессормаш», ОАО «Татнефть», ОАО «СОЛЛЕРС-Елабуга», ОАО «КВАРТ», ОАО «Казанский электротехнический завод», ОАО «Нижекамскшина», ОАО «Казанский вертолетный завод», ОАО «Альметьевский трубный завод», ОАО «Вакууммаш», ОАО «Генерирующая компания».

Результаты, достигнутые на некоторых предприятиях Республики Татарстан, следующие:

1) аналитическая служба ОАО «КАМАЗ» проводит семинары для руководства завода по изучению принципов и инструментов теории бережливого производства, а также знакомит с опытом предшественников. Автомобильный завод – третье крупное подразделение ОАО «КАМАЗ», внедряющее у себя методику бережливого производства. До этого оно было освоено на литейном заводе ОАО «КАМАЗ-Металлургия» и в ОАО «КАМАЗ-Дизель». На автомобильном заводе приняли за основу изучение инструментов теории «Lean production»: «VSM» (картографирование потока создания ценностей) и правило «5S» (сортируйте, соблюдайте порядок, содержите в чистоте, стандартизируйте, совершенствуйте). В рамках проекта создали шесть рабочих групп.

Выдвинуты сотни предложений по сокращению затрат, рабочего времени и энергоресурсов. Учтены замечания и предложения от самих рабочих, переданные через бригадиров и так называемые «ящики Кайдзен» (специальные контейнеры для сбора идей и разработок). Участники проекта провели фотографирование рабочих процессов в цехах завода и разработали идеи оптимизации рабочих мест. Эффект от внедрения проекта рабочие автомобильного завода уже ощутили: возле сборочного конвейера установили специальные стеллажи для запчастей и инструментов, заменили лампы освещения, установили удобные гайковерты, в бригадах назначили ответственных за культуру производства.

Экономический эффект от использования Лин-технологий за 2010 год в ОАО «КАМАЗ» составил почти 6 млрд.рублей. Для внедрения кайдзен-предложений направлено 117,5 тыс.рублей, и это в два с лишним раза больше, чем годом ранее. И если в качестве наглядного примера взять автомобильный завод, то уровень рекламаций от потребителей в прошлом году снизился в сравнении с 2009 годом почти на 40 процентов, а количество дефектов на один проверенный автомобиль сократилось более чем на треть;

2) ОАО «Казанькомпрессормаш» совместно с Казанским национальным исследовательским техническим университетом им.А.Н.Туполева создал пилотную площадку по организации производства с применением инструментов бережливого производства на базе производственного участка цеха № 4.

Использовались следующие семь инструментов:

- картирование потоков создания ценности по типовым деталям;
- внедрение системы 5S – организация рабочего места;
- внедрение системы ТРМ – всеобщий уход за оборудованием;
- внедрение системы визуального контроля;
- внедрение системы зонирования рабочих мест;
- внедрение системы предотвращения ошибок;
- внедрение быстрой переналадки SMED.

Проведено обучение управленческого персонала ОАО «Казанькомпрессормаш» по программе «Современные методы организации, управления и технологии бережливого производства». В каждом цехе созданы рабочие группы по внедрению бережливого производства. Опыт пилотной площадки активно используется в других цехах объединения, проводящих непрерывную целенаправленную работу по модернизации управленческих и производственных технологий. Инструменты бережливого производства на ОАО «Казанькомпрессормаш», помимо производственных цехов, начинают применяться и в отделах объединения;

3) на ОАО «Зеленодольский завод имени Горького» совместно с Казанским национальным исследовательским техническим университетом им.А.Н.Туполева проведено картирование и разработана карта потока изготовления задвижки, реализация которой дает увеличение выпуска в 1,6 раза. В объединении проведено обучение персонала современным методам организации, управления и технологии бережливого производства. В настоящее время ОАО «Зеленодольский завод им.А.М.Горького» в рамках совместного проекта с Казанским национальным исследовательским техническим университетом им.А.Н.Туполева проводит работы по совершенствованию управленческих и производственных технологий металлургического производства;

4) ОАО «Казанское моторостроительное производственное объединение» одним из первых начало проводить работы по бережливому производству. Основой повышения эффективности предприятия стали создание производственных ячеек и реализация пилотного проекта совместно с Казанским национальным исследовательским техническим университетом им.А.Н.Туполева. На предприятии создан департамент стратегического развития (ДСР) для выработки планов стратегического развития предприятия, управленческих и производственных технологий. В объединении все подразделения применяют инструменты бережливого производства, создан ряд продуктовых производственных ячеек.

Изученный опыт внедрения инструментов бережливого производства на вышеперечисленных предприятиях позволяет сформировать основные рекомендации, которые упрощают процесс внедрения.

Одним из самых важных моментов является обязательная заинтересованность руководителей предприятия на самом высоком уровне. Необходимо проводить обучение и мастер-классы на всех уровнях предприятия.

Первый этап модернизации управленческих и производственных систем – разработка стратегии развития предприятия, постановка целей.

Далее – анализ текущего состояния организационных, управленческих систем и производственных технологий по их соответствию поставленным целям, выявление «узких мест».

Следующий этап – разработка мероприятий с применением инструментов бережливого производства по «расшивке узких мест». Составление программ стратегического развития предприятия и на ее основе разработка планов, графиков реализации мероприятий.

Программа направлена на полномасштабное развитие и внедрение принципов бережливого производства на промышленных предприятиях, а также на профессиональную подготовку (переподготовку) кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности в целях модернизации и сокращения издержек в производственных процессах.

Основанием для разработки Программы являются:

Закон Республики Татарстан от 22 апреля 2011 г. № 13-ЗРТ «Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Татарстан на 2011 – 2015 годы»;

постановление Кабинета Министров Республики Татарстан от 12.11.2010 № 898 «Об утверждении Концепции целевой программы «Реализация проекта «Бережливое производство» в Республике Татарстан на 2011 – 2013 годы»;

постановление Кабинета Министров Республики Татарстан от 23.10.2009 № 748 «Об утверждении Плана мероприятий Кабинета Министров Республики Татарстан по реализации рекомендаций республиканского августовского совещания работников образования и науки «Образование в Республике Татарстан: состояние, проблемы и перспективы развития» (пункт 1.16).

В рамках реализации Программы:

а) предприятия при содействии Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан самостоятельно или с привлечением консалтинговых компаний разрабатывают программы инновационного развития системы управления;

б) Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан:

предоставляет организационно-методическую и финансовую поддержку предприятиям – участникам программы;

отбирает на конкурсной основе из числа предоставленных программ предприятий не менее пяти пилотных проектов для совместной их реализации и тиражирования результатов;

осуществляет контроль над созданием научно-образовательных центров бережливого производства;

организует обучение персонала предприятий, включенных в программу, инновационным управленческим технологиям, основанным на принципах бережливого производства;

в) государственные образовательные учреждения высшего профессионального образования, включенные в Программу:

организуют подготовку высококвалифицированных кадров на основе развития магистратуры, аспирантуры и докторантуры в области современных методов организации и управления предприятием на основе принципов бережливого производства;

проводят научные исследования на предприятиях Республики Татарстан в рамках адаптации и внедрения современной философии управления;

г) Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан, государственные образовательные учреждения высшего профессионального образования, торгово-промышленные палаты в Республике Татарстан организуют пропаганду современных методов организации и управления производства.

## **2. Цель, задачи и индикаторы оценки результатов Программы**

Целью Программы является поэтапное повышение эффективности деятельности промышленных предприятий Республики Татарстан, в первую очередь наукоемкого машиностроения.

Основные задачи Программы:

разработка и реализация пилотных проектов на наукоемких предприятиях Республики Татарстан;

научно-методическое и кадровое обеспечение внедрения методики «Бережливое производство»;

тиражирование и углубление успешного опыта внедрения методики «Бережливое производство».

## **3. Программные мероприятия и источники финансирования**

В программные мероприятия входят:

1. Разработка и реализация пилотных проектов на наукоемких предприятиях Республики Татарстан.

1.1. Создание региональных научно-образовательных центров бережливого производства в Казанской и Закамской зонах.

Исполнители: государственные образовательные учреждения высшего профессионального образования, торгово-промышленные палаты в Республике Татарстан.

Источники финансирования: бюджет Республики Татарстан, внебюджетные средства (собственные средства предприятий – участников Программы).

1.2. Разработка программ развития предприятий в сфере бережливого производства и включение предприятий в Программу.

Формирование программ развития предприятий в сфере бережливого производства рекомендуется проводить по методике разработки программ развития предприятий и организаций, представленной в приложении № 1 к настоящей Программе.

1.2.1. Разработка программ развития предприятий в сфере бережливого производства:

определение целей и задач;

анализ текущего состояния предприятия и выявление «узких мест» не обеспечивающих достижение поставленных целей. Анализ текущего состояния предприятия предполагается проводить, используя методику аудита эффективности производственных процессов на предприятии (приложение № 2 к настоящей Программе);

составление планов, смет, графиков реализации программы, предоставление программы развития предприятий в сфере бережливого производства в научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах.

Исполнители: предприятия (самостоятельно или с привлечением консалтинговых организаций).

Источники финансирования: бюджет Республики Татарстан, внебюджетные средства (средства предприятий – участников Программы).

1.2.2. Экспертная оценка программ развития предприятий в сфере бережливого производства, включение в них предприятий, а также выбор указанных для реализации пилотных проектов.

Исполнители: научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах.

Источник финансирования: бюджет Республики Татарстан.

1.2.3. Определение и утверждение схем государственной поддержки реализации пилотных проектов в сфере бережливого производства.

Исполнители: Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан.

Источник финансирования: бюджет Республики Татарстан.

1.2.4. Определение и утверждение схем государственной поддержки программ развития предприятий в сфере бережливого производства, включение указанных программ в федеральные программы при их соответствии условиям федеральных программ.

Исполнитель: Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан.

Источник финансирования: бюджет Республики Татарстан.

1.3. Реализация программ развития предприятий в сфере бережливого производства и пилотных проектов.

1.3.1. Реализация пилотных проектов.

Исполнители: предприятия, научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах.

Источники финансирования: бюджет Республики Татарстан, внебюджетные средства (средства предприятий – участников Программы).

1.3.2. Определение экономического эффекта и формирование отчета по итогам реализации пилотного проекта. Расчет экономического эффекта рекомендуется проводить по методике оценки эффективности мероприятий по бережливому производству, представленной в приложении № 3 к настоящей Программе.

Исполнители: предприятия, научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах.

Источник финансирования: бюджет Республики Татарстан.

2. Научно-методическое и кадровое обеспечение внедрения методики «Бережливое производство».

2.1. Формирование и обучение управленческих команд (Лин-тренеров) по методике «Бережливое производство».

Исполнители: государственные образовательные учреждения высшего профессионального образования, научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах.

Источники финансирования: бюджет Республики Татарстан, внебюджетные средства (средства предприятий – участников Программы).

2.2. Разработка и введение в учебные программы экспериментального учебного курса «Принципы и инструменты бережливого производства» в государственных образовательных учреждениях среднего профессионального образования, государственных образовательных учреждениях высшего профессионального образования научно-образовательного кластера в отрасли машиностроения Республики Татарстан, а также совершенствование учебных программ и учебно-методических пособий по методике «Бережливое производство».

2.3. Обучение персонала предприятий, включенных в Программу, принципам и инструментам бережливого производства с обязательным проведением практических занятий.

Исполнители: государственные образовательные учреждения высшего профессионального образования, научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах, торгово-промышленные палаты в Республике Татарстан, выбранные на конкурсной основе Министерством промышленности и торговли Республики Татарстан.

Источники финансирования: внебюджетные средства (средства предприятий – участников Программы).

2.4. Создание компьютерных программ, позволяющих сократить расходы на повсеместное внедрение принципов и инструментов бережливого производства.

Исполнители: научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах, предприятия.

Источники финансирования: бюджет Республики Татарстан, внебюджетные средства (средства предприятий – участников Программы).

3. Тиражирование и углубление успешного опыта внедрения методики «Бережливое производство».

3.1. Анализ, обобщение опыта внедрения, подготовка презентационного материала по итогам реализации пилотных проектов и по значительным результатам программ развития предприятий в сфере бережливого производства. Предоставление презентационного материала участникам Программы.

Исполнители: научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах.

Источник финансирования: бюджет Республики Татарстан.

3.2. Организация пропаганды в средствах массовой информации внедрения методики «Бережливое производство».

Исполнители: Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан, Республиканское агентство по печати и массовым коммуникациям «Татмедиа» (далее – Татмедиа).

Источник финансирования: бюджет Республики Татарстан.

3.3. Учреждение специальных премий коллективам за эффективную деятельность в сфере бережливого производства.

Исполнитель: Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан.

3.4. Создание и сопровождение веб-сайта, постоянное представление информации о состоянии и работе в области бережливого производства в отрасли.

Исполнители: Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан, научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах.

Источник финансирования: бюджет Республики Татарстан.

3.5. Разработка и апробация на промышленных предприятиях, в образовательных учреждениях и отраслевых министерствах и ведомствах модульных презентаций, сценариев деловых игр по бережливому производству.

Исполнитель: Казанский национальный исследовательский технический университет им.А.Н.Туполева.

Источники финансирования: внебюджетные средства (средства предприятий – участников Программы).

3.6. Разработка и выпуск журнала по организации производства, рекомендованного Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации.

Исполнитель: Казанский национальный исследовательский технический университет им.А.Н.Туполева.

Источник финансирования: бюджет Республики Татарстан.

3.7. Организация и проведение на регулярной основе научно-технических, экономических и методических симпозиумов, конференций, семинаров по проблемам внедрения методики «Бережливое производство», в том числе проведение тематических зональных выставок, семинаров в Закамской и Заволжской зонах.

Исполнители: государственные образовательные учреждения высшего профессионального образования, научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах, торгово-промышленные палаты в Республике Татарстан, предприятия – участники Программы по согласованию с Министерством промышленности и торговли Республики Татарстан.

Источники финансирования: бюджет Республики Татарстан, внебюджетные средства (средства научно-образовательных центров бережливого производства в

Казанской и Закамской зонах, торгово-промышленных палат в Республике Татарстан, предприятий – участников Программы).

Пояснение программных мероприятий представлено в приложении № 4 к настоящей Программе.

Программные мероприятия и источники их финансирования представлены в приложении № 5 к настоящей Программе.

#### 4. Управление и контроль за ходом выполнения Программы

##### 4.1. Управление Программой.

Структура управления Программой показана на рис.2.



Рис.2. Структура управления Программой.

Основной формой мониторинга процессов внедрения принципов и инструментов бережливого производства на предприятиях является индикативный метод, который позволяет обеспечить своевременную и точную оценку хозяйствующих субъектов республики и повысить обоснованность управленческих решений в этой сфере.

Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан совместно с научно-образовательными центрами бережливого производства в Казанской и Закамской зонах, подведомственными предприятиями, учебными заведениями и учебно-методическими центрами Республики Татарстан разрабатывает целевые индикаторы по внедрению методики «Бережливое производство», которые в

установленном порядке доводятся в виде заданий хозяйствующим субъектам. Необходимо дальнейшее совершенствование системы статистической отчетности и мониторинга по внедрению методики «Бережливое производство».

Потребность в средствах из бюджета Республики Татарстан и внебюджетных источников на реализацию Программы оценивается в 58,0 млн.рублей.

Для минимизации расходования средств бюджетов всех уровней Республики Татарстан и повышения эффективности целевого использования бюджетных средств при реализации мероприятий Программы указанные мероприятия должны осуществляться на основе государственных контрактов, заключенных государственными заказчиками в соответствии с порядком поставок продукции для государственных нужд.

Обмен опытом по снижению производственных потерь между машиностроительными предприятиями по вертикали и горизонтали наиболее эффективным образом может осуществляться путем создания научно-образовательных центров. Целью является повышение эффективности деятельности наукоемких предприятий за счет реализации прогрессивных методов организации производства, в том числе внедрения системы по снижению потерь в производственных и управленческих процессах на машиностроительных предприятиях.

Типовая программа работы научно-образовательного центра по внедрению инструментов организации эффективного машиностроительного производства и информационных технологий на наукоемких предприятиях, подробно представленная на рис.3, включает пять модулей:

- 1) подготовительные работы;
- 2) обследование предприятий;
- 3) разработка и согласование технических заданий на реализацию;
- 4) реализация пилотных проектов;
- 5) тиражирование и углубление успешного опыта внедрения.

На базе научно-образовательных центров организуется система тиражирования и распространения передовых результатов в организации производства по вертикали и горизонтали.

Подобная структура позволит осуществлять обмен опытом с минимальными затратами ресурсов, благодаря чему будет обеспечена максимальная эффективность системы снижения производственных потерь на машиностроительных предприятиях.

## **4.2. Контроль за ходом выполнения Программы**

1. Организационный контроль – мониторинг, анализ и утверждение приоритетов в реализации проекта «Бережливое производство», на основе которых ежегодно разрабатываются и корректируются в установленном порядке производственные программы предприятий.

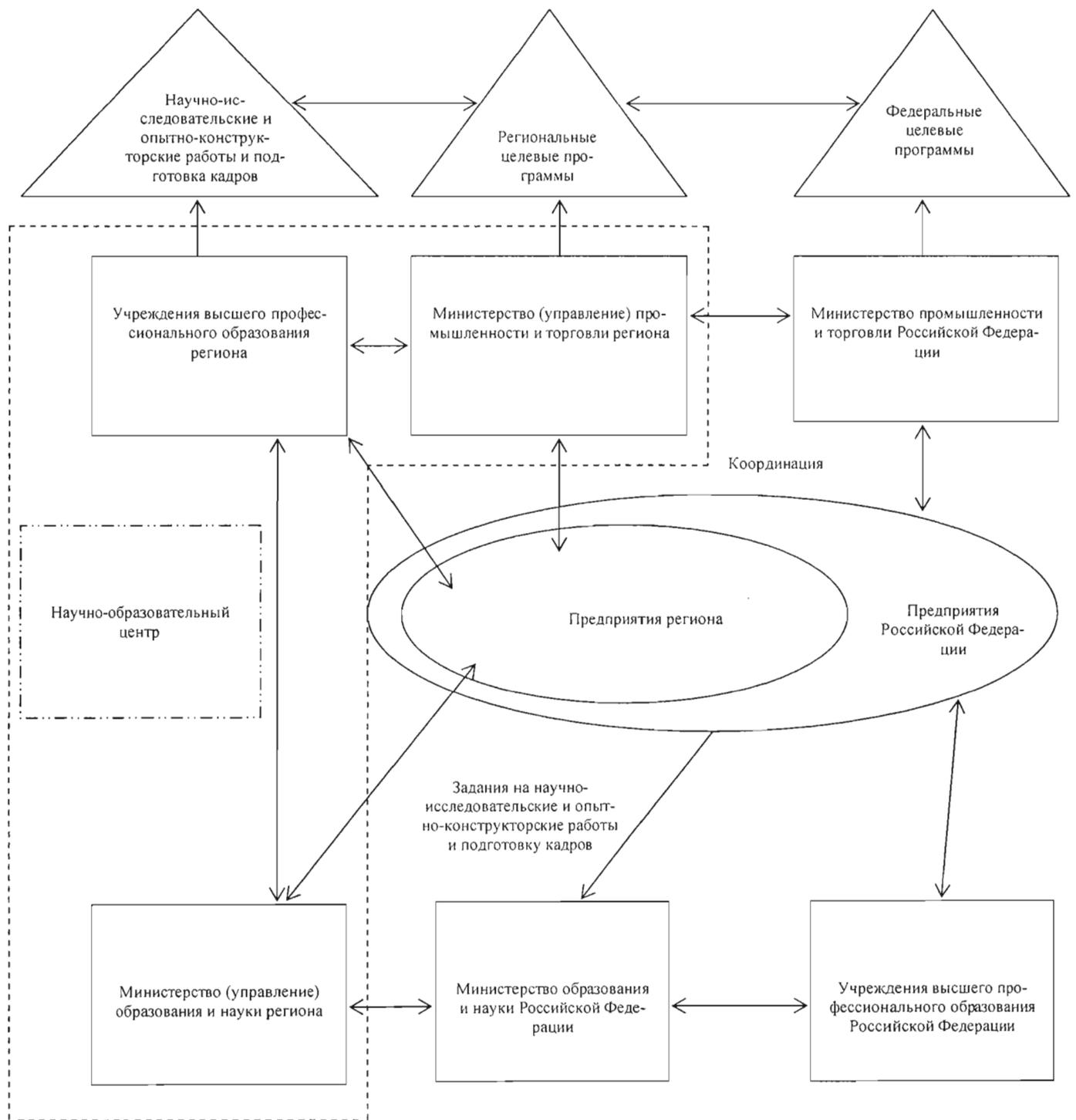


Рис.3. Организация трансфера ноу-хау по снижению производственных потерь между машиностроительными предприятиями по вертикали и горизонтали.

2. Законодательный контроль – разработка и принятие нормативных правовых актов, стимулирующих участников процесса реализации Программы к осуществлению мероприятий по внедрению методики «Бережливое производство».

3. Индикативный контроль – установление и мониторинг целевых показателей и заданий по Программе.

4. Финансово-экономический контроль – финансовое обеспечение мероприятий Программы с привлечением бюджетных и внебюджетных источников.

Совершенствование механизма экономической заинтересованности в реализации мероприятий.

5. Научное сопровождение – анализ эффективности реализации Программы.

6. Информационный контроль – информирование общественности и пропаганда возможностей и преимуществ применения современных методов организации, управления и технологий бережливого производства как стиля хозяйствования и образа жизни.

Контроль за выполнением Программы осуществляет Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан на основе информации, представляемой научно-образовательными центрами ежеквартально (до 25 числа месяца, следующего за отчетным периодом) и получаемой в ходе постоянно осуществляемого мониторинга реализации крупных мероприятий и проектов по внедрению методики «Бережливое производство».

Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан ежеквартально, не позднее 25 числа месяца, следующего за отчетным периодом, направляет в Министерство экономики Республики Татарстан отчеты о реализации Программы по установленной форме в установленном порядке, в соответствии с постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 20.06.2008 № 412 «Об утверждении Порядка разработки и реализации долгосрочных целевых программ».

Ход реализации Программы ежегодно рассматривается на заседаниях Кабинета Министров Республики Татарстан.

## **5. Ожидаемые результаты реализации Программы**

В настоящее время значительное число предприятий Республики Татарстан либо находится на разных этапах внедрения методики «Бережливое производство», либо намерено начать внедрение данной методики. При этом наблюдается определенная нескоординированность как в трактовке методической базы, так и в применении ее на практике, в реальных производственных процессах. Зачастую привлекаются неквалифицированные специалисты, что может привести к негативным финансово-экономическим результатам для предприятий и дискредитирует саму систему внедрения методики «Бережливое производство».

Реализация мероприятий Программы позволит получить следующие результаты:

на основе реализации пилотных проектов на наукоемких предприятиях Республики Татарстан активизировать работу всех предприятий в области бережливого производства, направленную на повышение эффективности использования существующих производственных мощностей, технологий и методов управления;

обеспечить научно-методическую поддержку предприятий республики в области развития современных производственных систем;

участвовать в федеральных, долгосрочных и ведомственных целевых программах модернизации экономики и образования;

провести подготовку, переподготовку и повысить квалификацию персонала предприятий с ориентацией на внедрение современных методик эффективного управления предприятием;

на основе анализа и обобщения опыта успешного внедрения методики «Бережливое производство» организовывать возможность обмена опытом;

проводить обучение и привлекать студентов к участию в проектных командах предприятий по работе с механизмами методики «Бережливое производство» и, таким образом, обеспечить преемственность в развитии предприятий;

проводить научные исследования на предприятиях Республики Татарстан в рамках адаптации и внедрения современных технологий управления, проблем обеспечения необходимого инновационного климата.

---

## Приложение № 1

к долгосрочной целевой программе  
«Реализация методики «Бережливое  
производство» в Республике  
Татарстан на 2012 – 2013 годы»

### **Методика разработки программ развития предприятий и организаций**

Программа внедрения бережливого производства – это планирование предприятием (организацией) эффективных путей и средств достижения целевых ориентиров экономического развития предприятия (организации), на основе реализации научно-исследовательских, производственных, социально-экономических, организационно-хозяйственных, финансовых мер, увязанных по ресурсам, исполнителям и срокам.

Заказчик программы развития предприятия разрабатывает техническое задание на ее формирование, осуществляет управление исполнителями программы развития предприятия, обеспечивает эффективное использование средств, выделяемых на реализацию программы развития предприятия.

Заказчик программы:

а) осуществляет отбор исполнителей программы развития предприятия (подразделений предприятия, внешних подрядчиков);

б) согласовывает с исполнителями программы развития предприятия возможные сроки выполнения мероприятий, определяет объемы и источники финансирования;

в) организует при необходимости проведение специализированной экспертизы проекта программы и по результатам экспертизы производит его доработку.

При необходимости заказчиком разрабатывается концепция реализации программы, в которой сформированы основные цели и задачи, обоснованы этапы и наиболее эффективные направления ее реализации и необходимые для этого объемы ресурсов.

Программа утверждается руководителем предприятия (организации).

После утверждения программы заказчик на основе соглашений (договоров) о намерениях и с учетом объемов финансирования за счет собственных средств заключает с исполнителями программы контракты (договоры) на проведение работ.

Типовая структура программы предприятия (организации) включает:

характеристику проблемы;

основные цели и задачи;

систему мер;

ресурсное обеспечение;

механизм реализации;

организационный аспект;

способы управления и контроля за ходом реализации программы;

оценку ожидаемой эффективности.

Разработке программ предшествует отбор целей, включающий обоснование необходимости их решения.

Программы должны содержать нижеуказанные этапы:

### 1. Формирование целей и задач программы.

На данном этапе документально разрабатываются и утверждаются основные принципы применения технологий бережливого производства на предприятии, формулируются цели и задачи программы, а также определяются:

цели реализации программы внедрения методов и инструментов бережливого производства;

потери в структурных подразделениях предприятия;

бизнес-процессы предприятия, приоритетные для сокращения потерь с применением методов и инструментов бережливого производства, их специфика и типичные позиции возникновения потерь, применяемый инструментарий бережливого производства;

методы мотивации персонала за участие в программе по внедрению методов и инструментов бережливого производства.

Структура данного раздела программы содержит следующие подразделы:

наименование программы (указывается наименование программы предприятия);

период реализации проекта (в данном разделе указываются наименование, дата начала реализации и планируемая дата окончания реализации программы);

основание для выполнения программы (указывается документ, на основании которого принято решение о разработке программы);

цель проекта («дерево целей»): по программе определяется генеральная цель, объединяющая цели первого, второго и последующих уровней. При формулировке целей необходимо сохранять принцип измеримости.

Результатом работ на данном этапе являются утвержденные планы тиражирования принципов бережливого производства в подразделениях предприятия.

### 2. Организация выполнения программы.

Данный раздел содержит следующие подразделы:

#### 2.1. Формирование команды проекта и рабочих групп внедрения бережливых технологий.

На этом этапе определяются ответственные лица за реализацию программы бережливого производства на предприятии (организации), включая:

рабочую группу программы (в нее должны быть включены представители всех подразделений предприятия (организации), задействованных в программе внедрения бережливого производства на предприятии (в организации));

оперативные рабочие группы структурных подразделений предприятия (организации), включая мастеров участков, начальников цехов, технологов, снабженцев, экономистов, специалистов по качеству под руководством начальника, заместителя начальника, главного инженера структурного подразделения предприятия (организации).

Результатом работ является создание организационной структуры управления программой.

## 2.2. Оценка и выбор объектов программы.

На данном этапе проводится определение действующей и планируемой номенклатуры производства, ее структуры и объемов, в том числе:

определение типовых представителей семейств номенклатуры производства и потоков создания ценности;

картирование существующих потоков создания ценности типовых представителей.

Началом работ в каждом структурном подразделении предприятия (организации) должно быть описание существующего положения.

Выявленные потери, их источники и возможности их устранения должны стать основой для:

построения карты будущего состояния потока создания ценности;

планирования мероприятий по переходу от текущего состояния к будущему.

По результатам оценки потерь оценивается приоритетность внедрения бережливого производства в структурных подразделениях предприятия, организации. Затем определяются типовые проблемы организации и взаимодействия, проводятся мониторинг показателей процессов реконструкции и анализ причин возникновения выявленных потерь.

При выборе объектов необходимо также учитывать психологическую и техническую готовность структурного подразделения предприятия (организации) к внедрению элементов бережливого производства.

Результатом данного этапа являются отчет с оценкой и анализом потерь, приоритетность структурных подразделений предприятия (организации) для внедрения бережливого производства, предложения по пилотному объекту (не более 1 по каждому хозяйству), направления улучшения производственной деятельности предприятия (организации).

## 2.3. Формирование и утверждение регламента управления программой, определение необходимых ресурсов.

На данном этапе проводится обоснование системы мероприятий, необходимых для достижения целей программы, адресность этих мероприятий, формирование календарных планов их реализации, регламента управления программой.

Приоритетность реализации мероприятий определяется:

на основании сравнения количественных показателей эффективности;

по вкладу в достижение показателей вышестоящей цели;

экспертным путем.

В результате все мероприятия оказываются ранжированными по важности относительно конкретных целей. При распределении ресурсов в первую очередь обеспечиваются ими наиболее важные мероприятия, а остальные — по мере нахождения дополнительных средств.

Структуризация программы, определение подпрограмм, отдельных проектов и пилотных проектов с определением набора первоочередных проектов, их выполнение распределяются по годам реализации программы с учетом значимости для конечного результата имеющихся ресурсов.

Проводятся также оценка ресурсов, необходимых для выполнения проектов, и определение возможных источников финансирования и условий их поступления (собственные/заемные средства, государственная поддержка и т.п.).

По каждому проекту определяются заказчик (например, департамент развития производственной системы), научный руководитель этого проекта. Целесообразно организовать обучение менеджеров проектов, программы, подпрограмм.

Определяются взаимодействие между участниками программы, формы отчетности о выполнении программы, полномочия и функциональные обязанности рабочих групп.

В регламенте управления программой определяются:

структура, состав и календарный план выполнения работ по программе;

регламентируется взаимодействие рабочих групп программы;

порядок выполнения и приемки работ программы;

порядок отчетности о выполнении программы (промежуточные, итоговые отчеты);

порядок корректировки программы;

ресурсное обеспечение выполнения программы (трудовые ресурсы, оборудование, бюджеты);

другие аспекты выполнения программы.

Результатом данного этапа является принятый регламент управления программой.

#### 2.4. Формирование и реализация программы.

Целью данного этапа является внедрение бережливого производства на выбранных пилотных объектах, а также:

обработка организационных механизмов таких, как формирование рабочих групп и команд внедрения, выбор показателей и постановка целей, достижение которых будет отслеживаться в ходе выполнения работ;

создание навыков внедрения и наработка практического опыта в применении инструментов бережливого производства.

В рамках данного этапа выполняются следующие мероприятия:

разработка карты будущих потоков создания ценности типовых представителей;

рассмотрение возможности применения инструментов бережливого производства для расшивки «узких мест» (5С, SMED, TPM и других);

определение ресурсов;

разработка производственной линии (планировка цеха, анализ потоков движения ДСЕ);

разработка вытягивающей системы (синтез потоков движения ДСЕ, устранение узких мест);

разработка системы планирования и организации производства;

утверждение результатов и мероприятий по достижению целей.

Результатом данного этапа является определение ресурсов для реализации проекта, перечень внедряемых инструментов, параметры выравнивания производственных потоков, технологическая планировка, инструкции, перечень дополнительной оснастки и оборудования, план запуска производственных линий в

эксплуатацию, рекомендации по организации и планированию производства, рекомендации по организации рабочих мест.

#### 2.5. Обучение персонала рабочих групп.

На данном этапе проходит обучение персонала рабочих групп принципам, методам, инструментам бережливого производства и положениям стратегии в области бережливого производства:

для эффективного продвижения стратегии и принципов бережливого производства на уровне руководства (центрального аппарата);

для поддержки внедрения методов и инструментов бережливого производства на предприятиях (в организациях), в выбранных департаментах в целях сокращения времени внедрения и повышения эффективности внедрения;

в целом для повышения эффективности работ и получения большей отдачи (лучших результатов) в области сокращения издержек на основе методов и инструментов бережливого производства.

Процесс обучения рабочих групп направлен на решение следующих задач:

повышение компетенций в области бережливого производства сотрудников, входящих в рабочие группы, для грамотной координации внедрения проекта, подготовки и построения основ проекта, детального мониторинга реализации проекта;

использование знаний обученным персоналом в роли учителей качества для обучения персонала последующих уровней управления при дальнейшем развитии проекта (для поддержки дистанционного масштабного обучения персонала бережливому производству и обучения персонала последующих уровней управления непосредственно на рабочих местах);

формирование стратегического «двигателя» проекта (лидеров проекта) внедрения бережливого производства по направлениям своих департаментов в лице персонала предприятия.

Обучение должно проводиться по соответствующим рабочим группам и затрагивать вопросы внедрения методов и инструментов бережливого производства по соответствующим областям профессиональной деятельности.

Результатом работы данного этапа является создание программ обучения на курсах, ориентированных на применение бережливого производства в процессах предприятия.

#### 2.6. Контроль и приемка работ.

Необходимо осуществлять внепрограммный контроль за ходом и результатом выполнения программы, чтобы своевременно внести в нее коррективы, проводить приемку каждого законченного проекта, подсистемы, каждой очереди программы, сопоставляя полученные результаты с заданными целями и проектом.

На данном этапе выполняется проведение аудитов проектов, направленных на выявление соответствия требованиям, предъявляемым к проектам, и плановой документации проекта для принятия своевременных и обоснованных управленческих решений в отношении реализации проектов и управления ими.

В ходе выполнения работ может быть разработан стандарт по качеству устанавливающий требования к оценке и аудиту проектов в ходе их реализации, способствующий принятию решений по проекту в части осуществления

корректирующих и предупреждающих действий по проекту, перехода на следующие этапы/фазы проекта, прекращения/приостановления проекта и другие.

Стандарт по качеству должен определять:

требования к квалификации и навыкам аудиторов проектов;

порядок планирования аудитов проектов;

порядок идентификации контрольных точек (точек проведения оценки) проекта;

порядок определения критериев оценки проекта по контрольным точкам;

порядок сбора, систематизации и подготовки входных данных для проведения аудита и оценки проекта;

требования к анализу входных данных;

порядок оценки проекта по выбранным критериям для данной контрольной точки;

порядок документирования результатов аудитов проектов и их представления руководству;

идентификацию причин и факторов, повлиявших на получение отрицательных результатов;

корректирующие действия, выполнение которых позволит устранить или компенсировать отрицательный результат и продолжить реализацию проекта.

Результатом данного этапа является аудиторский отчет о выполнении программы предприятия.

#### 2.7. Оценка эффекта от реализации программы.

Целью данного этапа является обеспечение унифицированной количественной оценки и возможности сравнения технико-экономического эффекта и эффективности внедрения технологий бережливого производства в структурных подразделениях предприятия.

В ходе выполнения этапа должен быть разработан алгоритм расчета и оценки технико-экономического эффекта от внедрения технологий бережливого производства в отчетном периоде, в том числе:

оценки фактического (за отчетный период) и потенциального (на период до трех лет) эффекта, основанной на разработанных методиках оценки и анализа потерь в структурных подразделениях предприятия (организации);

оценки фактической (за отчетный период) и планируемой (на период до трех лет) эффективности внедрения технологий бережливого производства, основанной на соотношении эффекта и затрат на внедрение технологий бережливого производства.

Для целей оценки эффективности внедрения технологий бережливого производства должен быть предусмотрен алгоритм учета затрат на реализацию программы.

Должна быть предусмотрена как общая оценка эффективности программы, так и детализация оценки эффективности внедрения технологий бережливого производства по отдельным структурным подразделениям предприятия (организации).

Для целей выполнения этапа необходимо установить единые формы отчетности структурных подразделений предприятия (организации) о ходе

внедрения технологий бережливого производства. Приблизительный состав отчетности включает:

отчет о выполнении мероприятий программы, запланированных на отчетный период;

оценку потерь в структурном подразделении предприятия (организации) на начало отчетного периода;

оценку потерь в структурном подразделении предприятия (организации) на конец отчетного периода;

оценку эффекта от внедрения технологий бережливого производства в структурном подразделении предприятия (организации) в натуральных, объемных, а также в денежных показателях;

оценку затрат на реализацию мероприятий программы в структурном подразделении предприятия (организации);

оценку эффективности внедрения технологий бережливого производства в структурном подразделении предприятия (организации);

методические материалы (нормативные документы, методики, схемы, формы, учебные материалы и т.п.) – для размещения в базе типовых решений;

фактические материалы (чертежи, технологические процессы, фотографии, видеозаписи, презентации выступлений и т.п.) – для размещения в базе типовых решений.

Результатом данного этапа является утвержденная оценка экономического эффекта внедрения программы развития бережливого производства на предприятии и отчеты о результатах внедрения программы.

## Приложение № 2

к долгосрочной целевой программе  
«Реализация методики «Бережливое  
производство» в Республике Татар-  
стан на 2012 – 2013 годы»

### **Методика аудита эффективности производственных процессов на предприятии**

#### 1. Цель и задачи

Цель – выявление существующих недостатков и ошибок при управлении производственным потоком с последующей оценкой возможных резервов повышения эффективности функционирования производственной системы.

Задачами аудита эффективности производственных процессов на предприятии являются:

оценка текущего состояния производства, потерь, не повышающих ценность готовой продукции, правильность размещения производства;

оценка правильности проведения учета производственных затрат и формирование рекомендаций по улучшению организации учета и ликвидации найденных потерь;

оценка «будущего» состояния производства и аудит соответствия внедренных усовершенствований установленным значениям показателей эффективности потока создания ценности;

оценка эффективности использования производственных ресурсов;

оценка конкурентоспособности выпускаемой продукции.

Настоящая методика предназначена для высшего руководства и специалистов предприятий, органов государственного управления, занимающихся вопросами внедрения инструментов и принципов бережливого производства.

#### 2. Сфера применения

Положения настоящей методики могут быть использованы на предприятиях, в различных государственных и негосударственных коммерческих организациях, занимающихся внедрением технологий бережливого производства.

#### 3. Общая ситуация и предпосылки внедрения методики аудита эффективности производственных процессов на предприятии

В настоящее время на большинстве отечественных предприятий, реализующих бережливые технологии остро встает проблема применения производственного аудита эффективности проводимых мероприятий с целью повышения их качества, удовлетворения потребностей внешних и внутренних пользователей (акционеров, инвесторов, кредиторов, органов государственного управления и других контролирующих органов) в достоверной информации об управленческой деятельности предприятий.

Обеспечение информационной прозрачности различных направлений хозяйственной деятельности и процедур управления на всех уровнях предприятий, а также адекватная оценка финансовых показателей реализуемых программ развития невозможна без проведения производственного аудита.

В настоящее время существует много методик для самооценки деятельности предприятий, в том числе методика по оценке уровня работ хозяйствующих субъектов в области менеджмента организации, премии за качество, методики делового совершенства и др. Данные методики не оценивают деятельность предприятий и организаций в области внедрения инструментов и принципов бережливого производства, а лишь оценивают степень совершенства менеджмента предприятия.

Предлагаемая методика позволяет определить эффективность производственных процессов предприятий, занимающихся реализацией мероприятий по бережливому производству.

#### 4. Содержание и организация работ

Оценка эффективности мероприятий по бережливому производству.

Предприятия заполняют анкету для проведения производственного аудита по форме указанной в приложении приложение № 4 к долгосрочной целевой программе «Реализация методики «Бережливое производство» в Республике Татарстан на 2012 – 2013 годы», передаваемую внешней организации (группе аудиторов-экспертов) для проведения аудита по установленной методике.

Группа независимых аудиторов-экспертов анализирует представленные анкетные данные, полученные от предприятий, запрашивает в случае необходимости дополнительную информацию по реализуемым мероприятиям бережливого производства, проводит оценку по установленной методике и подготавливает аудиторское заключение, состоящее из итогов проведения производственного аудита, проекта усовершенствования функционирования производственной системы предприятия.

Оценка производится по величине комплексного показателя (Lean):

$$\text{Lean} = \text{Lean 1} + \text{Lean 2} + \text{Lean 3}.$$

Показатель Lean рассчитывается исходя из критериев Lean 1, Lean 2, Lean 3, учитывающих различные аспекты деятельности предприятия в области бережливого производства (таблица 2.1).

Таблица 2.1

Критерии Lean, учитывающие различные аспекты деятельности предприятия в области бережливого производства

Наименование критерия	Принципы менеджмента Dao Toyota
Lean 1 (внешняя среда и	Принятие управленческих решений с учетом долгосрочной перспективы (Lean 1.1)

обратная связь)	Решение сложных задач совместно с партнерами и поставщиками (Lean 1.2)
Lean 2 (цели и качество процессов)	Создание процесса в виде непрерывного потока, что способствует выявлению проблем (Lean 2.1)
	Использование системы вытягивания (Lean 2.2)
	Выравнивание объема работ (равномерное распределение работ) (Lean 2.3)
	Использование визуального контроля (Lean 2.4)
Lean 3 (кадровое обеспечение)	Воспитание лидеров, ведущих популяризацию философию компании и обучающих своих сотрудников (Lean 3.1)
	Воспитание незаурядных людей и формирование команд, исповедующих философию компании (Lean 3.2)
	Создание самообучающейся организации за счет постоянного самоанализа и непрерывного совершенствования (Lean 3.3)

Вычисление критериев Lean 1, Lean 2, Lean 3 проводится в соответствии с таблицей 2.2.

Таблица 2.2

Вычисление критериев деятельности предприятия  
в области бережливого производства

Критерии оценки		Баллы	
Lean 1 = Lean 1.1 + Lean 1.2 (внешняя среда и обратная связь)	Lean 1.1 = Lean 1.1.1 + Lean 1.1.2 + Lean 1.1.3 + Lean 1.1.4	Определены ли показатели выполнения миссии и целей предприятия? Lean 1.1.1	показатели выполнения миссии и целей предприятия определены – 2
			определены показатели миссии – 1
			показатели не определены – 0
		Существует ли система контроля за достижением целевых показателей? Lean 1.1.2	система существует – 5
			система не существует – 0
		Развернуты ли миссия и цели предприятия до подразделений, участков? Lean 1.1.3	да – 4
			нет – 0
		Развернуты ли миссия и цели предприятия до каждого сотрудника? Lean 1.1.4	да – 1
			нет – 0

Критерии оценки		Баллы	
	Lean 1.2= Lean 1.2.1 + Lean 1.2.2 + Lean 1.2.3 + Lean 1.2.4+ Lean 1.2.5	Проводится ли оценка уровня удовлетворен- ности потребителей? Lean 1.2.1	оценка проводится – 3,6 оценка не проводится – 0
		Отношение стоимости принятых рекламаций к объему реализации в стоимостном выражении. Lean 1.2.2	отношение менее 0,05 про- цента – 2,5
	отношение от 0,05 до 0,15 процента – 1		
	отношение от 0,15 до 0,3 процента – 0,8		
	отношение более 0,3 про- цента – 0,3		
	Динамика количества принятых рекламаций. Lean 1.2.3	тенденция к уменьшению – 0,9	
		сохранение количества на одном уровне – 0	
		тенденция к увеличению – (-0,9)	
	Проводится ли изучение требований потребите- лей? Lean 1.2.4	проводится системати- ческая формализованная деятельность по изучению требований потребителей – 4,5	
		системной работы нет, но определенный учет требо- ваний потребителей ведет- ся – 2	
		требования потребителей не изучаются – 0	
	Проводится ли учет ре- зультатов работы с потре- бителем? Lean 1.2.5	разработаны и реализуются мероприятия по улучше- нию потребительских свойств и параметров про- дукции – 4,5	
		учет результатов не проводится – 0	
Lean 2 = Lean 2.1 + Lean 2.2 + Lean 2.3 + Lean 2.4 (цели и качество процессов)	Lean 2.1 = Lean 2.1.1 + Lean 2.1.2 + Lean 2.1.3 + Lean 2.1.4	Определены ли на пред- приятии основные потоки создания ценности? Lean 2.1.1	все потоки создания цен- ности определены – 3 потоки не определены – 0
		Доля построенных карт потоков создания ценно- сти. Lean 2.1.2	более 50 процентов – 2,5
	от 10 до 50 процентов – 1,5		
	менее 10 процентов – 0,1		

Критерии оценки		Баллы	
	Доля реализованных мероприятий по улучшению потоков создания ценности от запланированных. Lean 2.1.3	более 50 процентов – 4 от 10 до 50 процентов – 2 менее 10 процентов – 1	
	Существует ли формализованная оценка распределения затрат по потокам. Lean 2.1.4	да, существует – 4 не существует – 0	
Lean 2.2 = Lean 2.2.1 + Lean 2.2.2 + Lean 2.2.3 + Lean 2.2.4	Приемка с первого предъявления (процент изделий, изготовленных в потоке, без необходимости доработки, ремонта или отбраковки). Lean 2.2.1	более 90 процентов – 3 от 70 до 90 процентов – 2 менее 70 процентов – 1	
	Уровень НЗП (в процентном отношении к объему выпуска продукции – за отчетный период). Lean 2.2.2	от 0 до 10 процентов – 4 от 0 до 30 процентов – 2 более 30 процентов – 1	
	Применяется ли на предприятии формализованная методика управления запасами. Lean 2.2.3	да, применяется – 3,5 не применяется – 0	
	Своевременная отгрузка (отражает процент линейки заказов на продажу, отправленных в требуемый срок). Lean 2.2.4	более 80 процентов – 3 от 50 до 80 процентов – 1,5 менее 50 процентов – 1	
	Lean 2.3 = Lean 2.3.1 + Lean 2.3.2 + Lean 2.3.3 + Lean 2.3.4	Доля высвобожденных производственных площадей в результате реализации мероприятий. Lean 2.3.1	высвобождено более 30 процентов – 3 высвобождено от 10 до 30 процентов – 2 менее 10 процентов – 1
			ОЕЕ – общая эффективность на ключевом оборудовании. Lean 2.3.2
Почасовой отчет о рабочем дне. Lean 2.3.3			

Критерии оценки			Баллы		
		Доля подразделений предприятия, в которых внедрены инструменты бережливого производства. Lean 2.3.4	более 60 процентов – 4 от 10 до 60 процентов – 2 менее 10 процентов – 1		
		Lean 2.4 = Lean 2.4.1 + Lean 2.4.2	Доля рабочих мест, на которых используются инструменты визуального контроля. Lean 2.4.1	более 80 процентов – 2,5 от 40 до 80 процентов – 1,5 менее 40 процентов – 0,5	
			Доля персонала, применяющего смежные профессии. Lean 2.4.2	более 50 процентов списочного состава предприятия – 2 от 10 до 50 процентов – 1 менее 10 процентов списочного состава – 0,5	
	Lean 3 = Lean 3.1 + Lean 3.2 + Lean 3.3 (кадровое обеспечение)	Lean 3.1 = Lean 3.1.1 + Lean 3.1.2		Существуют ли лица, отвечающие за поток создания ценности? Lean 3.1.1	да, существуют – 2 не существует – 0
				Существует ли на предприятии формализованная система выявления и воспитания лидеров команд? Lean 3.1.2	да, существует – 3 система выявления существует, но применяется не во всех подразделениях организации – 1,5 такой системы не существует – 0
	Lean 3.2 = Lean 3.2.1 + Lean 3.2.2 + Lean 3.2.3 + Lean 3.2.4	Существуют ли на предприятии рабочие межфункциональные группы? Lean 3.2.1	да, существуют – 4 не существуют – 0		
Доля персонала, участвующего в подаче и реализации предложений. Lean 3.2.2			более 50 процентов – 3,5 от 20 до 50 процентов – 2 менее 20 процентов – 1		
Доля реализованных предложений от зарегистрированных и одобренных руководством. Lean 3.2.3		более 50 процентов – 2 от 10 до 50 процентов – 1 менее 10 процентов – 0,5			
		Существует ли на предприятии программа развития творческих способностей сотрудников в области решения проблем? Lean 3.2.4	да, существует – 3 не существует – 0		

Критерии оценки			Баллы
Lean 3.3 = Lean 3.3.1 + Lean 3.3.2	Доля персонала предприятия, прошедшего обучение по методике «Бережливое производство». Lean 3.3.1	обучено более 50 процентов – 3,5	
		обучено от 5 до 20 процентов – 2,5	
		обучено от 5 до 20 процентов – 1,5	
		обучено менее 5 процентов – 0	
	Проводится ли на предприятии регулярная работа по анализу ошибок, допущенных при реализации проектов (постпроектный анализ) Lean 3.3.2	да проводится для всех проектов – 4	
		проводится выборочный анализ проектов – 2	
		не проводится – 0	

Значимость критериев представлена в таблице 2.3.

Таблица 2.3

### Значимость критериев Lean

Наименование критерия	Значимость, процентов			Значимость в баллах	
	Значимость критерия	Показатели	Значимость показателя критерия	Баллы по критерию	Баллы по показателям
Lean 1 (внешняя среда и обратная связь)	30,0	Lean 1.1	40,0	30	12,0
		Lean 1.2	60,0		18,0
Lean 2 (цели и качество процессов)	45,0	Lean 2.1	30,0	45	13,5
		Lean 2.2	30,0		13,5
		Lean 2.3	30,0		13,5
		Lean 2.4	10,0		4,5
Lean 3 (кадровое обеспечение)	25,0	Lean 3.1	20,0	25	5,0
		Lean 3.2	50,0		12,5
		Lean 3.3	30,0		7,5
Итого	100,0			100,0	100,0

## Методика оценки эффективности мероприятий по бережливому производству

### Методика оценки потерь

Методика позволяет рассчитывать экономическую эффективность мероприятий бережливого производства за счет устранения:

- 1) перепроизводства;
- 2) лишних этапов обработки;
- 3) ненужных транспортировок;
- 4) лишних запасов;
- 5) лишних перемещений;
- 6) устранения ожиданий;
- 7) устранения дефектов.

Каждое мероприятие вводится в автоматизированную расчетную систему, которой анализируется его эффективность в разрезе указанных показателей и их групп. В данном случае можно отметить, что облегчение работы пользователей с расчетной системой привело к сложностям ее переналадки и адаптации к нуждам конкретного предприятия.

Расчет эффективности мероприятий по бережливому производству может быть осуществлен только при наличии требуемой информации.

Экономическая оценка потерь проводится на основе полученной информации о результатах работы цехов и их производственных подразделений. Для регистрации информации в местах возникновения потерь (цех, участок, рабочее место, склад и т.д.) должны создаваться пункты сбора информации, на которых осуществляется не только регистрация информации о результатах производственной деятельности, но и производится некоторая предварительная ее обработка.

Возможные потери по каждому виду потерь для структурных подразделений предприятия предлагается рассчитывать по следующей методике.

1. Потери из-за перепроизводства – это потери в результате производства продукции, изделий в таком количестве, которое превышает спрос лиц, обладающих покупательными средствами. Это, по оценкам экспертов, самый худший из всех видов потерь, поскольку перепроизводство приводит к другим потерям.

Потери из-за перепроизводства за отчетный период (например, квартал, год) представляют собой сумму затрат на хранение невостребованных в течение отчетного периода и полных затрат на производство невостребованных в установленный предельный период изделий.

Предельный период хранения невостребованной продукции устанавливается экспертным способом в зависимости от специфики производства и представляет

собой период, по истечении которого продукция может считаться не востребоваваемой (например: в связи с окончанием срока хранения, морального износа и др.).

Потери при перепроизводстве ( $P_l$ ) определяются по формуле:

$$P_l = P_{la} + P_{lb},$$

где:

$P_{la}$  – потери, связанные с издержками на хранение не востребоваваемых изделий в установленный предельный период, рублей/отчетный период;

$P_{lb}$  – потери, связанные с затратами на производство не востребоваваемых изделий в установленный предельный период, рублей/отчетный период.

Издержки на хранение изделий в установленный предельный период определяются по следующей формуле:

$$P_{la} = \sum_{i=1}^{n_l} K_{ai} \Pi_{ki} C_i,$$

где:

$n_l$  – количество видов не востребоваваемых изделий;

$\Pi_{ki}$  – количество не востребоваваемых изделий  $i$ -го вида за установленный предельный период, штук;

$C_i$  – стоимость хранения изделия, рублей/день;

$K_{ai}$  – количество дней хранения  $i$ -го вида не востребоваваемых изделий.

Затраты на производство не востребоваваемых изделий в установленный предельный период определяются по формуле:

$$P_{lb} = \sum_{i=1}^{n_l} \Pi_i (N_{mi} C_m + N_{ei} C_e + N_{li} C_l + N_{fi} C_f + N_{si} C_s + N_{int.i} C_{int.}),$$

где:

$\Pi_i$  – количество не востребоваваемых изделий  $i$ -го вида за установленный предельный период, штук;

$N_{mi}$ ,  $N_{ei}$ ,  $N_{li}$ ,  $N_{fi}$ ,  $N_{si}$ ,  $N_{int.i}$  – расход материальных, энергетических, технико-технологических (оборудование), финансовых, трудовых (физический труд) и интеллектуальных ресурсов соответственно при производстве единицы  $i$ -го вида изделия;

$C_m$ ,  $C_e$ ,  $C_l$ ,  $C_f$ ,  $C_s$ ,  $C_{int.}$  – стоимость единицы материальных, энергетических, технико-технологических (оборудование), финансовых, трудовых (физический труд) и интеллектуальных ресурсов соответственно в конце установленного предельного периода, рублей.

2. Потери из-за лишних этапов обработки в машиностроительном производстве – это потери, связанные с проведением дополнительных работ по обработке заготовки из различных материалов при помощи воздействий различной природы с целью создания по заданным формам и размерам изделия или заготовки для последующих технологических операций. Продукция должна выходить из производства настолько качественной, чтобы по возможности исключать ее переделки и доработки, а контроль за качеством должен быть быстрым и эффективным.

Потери из-за лишних этапов обработки  $P_2$  определяются по формуле:

$$P_2 = \sum_{i=1}^{n_2} \sum_{j=1}^J \Pi_{ij} (N_{mij} C_m + N_{eij} C_e + N_{tij} C_t + N_{fij} C_f + N_{sij} C_s + N_{int.ij} C_{int.}),$$

где:

$n_2$  – количество видов изделий, по которым проводится излишняя обработка;

$j$  – вид обработки;

$J$  – количество видов обработки;

$\Pi_{ij}$  – количество изделий  $i$ -го вида, подвергшихся излишнему  $j$ -му виду обработки за отчетный период, штук;

$N_{mij}$ ,  $N_{eij}$ ,  $N_{tij}$ ,  $N_{fij}$ ,  $N_{sij}$ ,  $N_{int.ij}$  – расход материальных, энергетических, технико-технологических (оборудование), финансовых, трудовых (физический труд) и интеллектуальных ресурсов соответственно на проведение излишнего  $j$ -го вида обработки  $i$ -го вида изделия.

3. Потери из-за ненужных перемещений – это затраты, связанные с более частым, чем это требуется для непрерывного технологического процесса, перемещением персонала и предметов (материалов, продукции и других). Важно доставлять все необходимое своевременно и в нужное место, а для этого на предприятии должны быть реализованы хорошие схемы логистики.

Потери из-за ненужных перемещений ( $P_3$ ) определяются по формуле:

$$P_3 = P_{3a} + P_{3б},$$

где:

$P_{3a}$  – потери из-за ненужного перемещения предметов, рублей/отчетный период;

$P_{3б}$  – потери из-за ненужного перемещения персонала предприятия, рублей/отчетный период.

Потери из-за ненужной транспортировки предметов ( $P_{3a}$ ) определяются по формуле:

$$P_{3a} = \sum_{i=1}^{n_3} \sum_{j=1}^J \Pi_{il} (N_{mil} C_m + N_{eil} C_e + N_{til} C_t + N_{fil} C_f + N_{sil} C_s + N_{int.il} C_{int.}),$$

где:

$n_3$  – количество видов изделий, по которым осуществлены ненужные перемещения;

$l$  – вид транспортировки;

$L$  – количество видов транспортировки;

$\Pi_{il}$  – количество изделий  $i$ -го вида, подвергшихся излишнему  $l$ -му виду транспортировки за отчетный период, штук;

$N_{mil}$ ,  $N_{eil}$ ,  $N_{til}$ ,  $N_{fil}$ ,  $N_{sil}$ ,  $N_{int.il}$  – расход материальных, энергетических, технико-технологических (оборудование), финансовых, трудовых (физический труд) и интеллектуальных ресурсов соответственно на проведение  $l$ -го вида транспортировки  $i$ -го вида изделия.

Потери из-за ненужных перемещений персонала предприятия ( $P_{36}$ ) определяются по формуле:

$$P_{36} = \sum_{d=1}^D \Pi_d N_d T_d,$$

где:

$d$  – номер профессии работника;

$D$  – количество профессий;

$\Pi_d$  – количество работников  $d$ -й профессии, осуществляющих ненужные перемещения;

$N_d$  – оплата труда работника  $d$ -й профессии в единицу времени;

$T_d$  – общее время ненужных перемещений работника  $d$ -й профессии.

4. Потери из-за лишних запасов – чрезмерные запасы или хранение на складах большего числа сырья, материалов и полуфабрикатов, чем это необходимо для технологического процесса.

Потери из-за лишних запасов ( $P_4$ ) определяются по формуле:

$$P_4 = \sum_{r=1}^R K_{br} \Pi_{kr} C_r,$$

где:

$r$  – вид запаса;

$R$  – количество видов запасов;

$K_{br}$  – количество дней хранения  $r$ -го вида запаса;

$\Pi_{kr}$  – количество запасов  $r$ -го вида вида;

$C_r$  – стоимость хранения  $r$ -го вида запаса.

5. Потери из-за ненужных проверок (контроля) ( $P_5$ ) определяются по формуле:

$$P_5 = \sum_{d=1}^D \Pi_d N_d T_d,$$

где:

$d$  – номер профессии работника, осуществляющего ненужную проверку;

$D$  – количество профессий работников, осуществлявших ненужную проверку;

$\Pi_d$  – количество работников  $d$ -й профессии, осуществлявших ненужную проверку;

$N_d$  – оплата труда работника  $d$ -й профессии в единицу времени;

$T_d$  – общее время, затраченное на осуществление ненужных проверок работниками  $d$ -й профессии.

6. Потери из-за ожидания – это потери продукции, работ (услуг), которые могли быть произведены за время простоя рабочих в ожидании материалов, инструментов, оборудования, информации. Это всегда следствие плохого планирования или недостаточно налаженных связей с поставщиками, непредвиденных колебаний спроса.

Потери из-за ожидания в результате простоя оборудования ( $P_{6a}$ ), определяются по формуле:

$$P_6 = P_{6a} + P_{66},$$

где:

$P_{6a}$  – потери, связанные с простоем оборудования;

$P_{66}$  – потери, связанные с простоем работников.

Потери из-за ожидания зависят от следующих факторов: производительность оборудования (труда), время ожидания и производственных издержек на единицу изделия. Под производительностью следует понимать эффективность использования ресурсов в материальном производстве, что определяется количеством продукции, произведенной в единицу времени.

Потери в результате простоя оборудования определяются по формуле:

$$P_{6a} = \sum_{i=1}^{n_4} \sum_{w=1}^W P_{iw} T_{iw} C_{iw},$$

где:

$n_4$  – количество видов изделий, которые не были произведены в результате простоя оборудования;

$w$  – вид оборудования;

$W$  – количество видов оборудования;

$P_{iw}$  – производительность  $w$ -го оборудования, производящего  $i$ -й вид изделия, штук/час;

$T_{iw}$  – время простоя  $w$ -го оборудования, производящего  $i$ -й вид изделия;

$C_{iw}$  – затраты на производство  $i$ -го вида изделия на  $w$ -м оборудовании, рублей/штуку.

В результате простоя рабочих:

$$P_{6a} = \sum_{i=1}^{n_5} \sum_{z=1}^Z T_{iz} C_{iz},$$

где:

$n_5$  – количество видов изделий, которые не были произведены из-за простоев рабочих;

$z$  – профессия работника;

$Z$  – количество видов оборудования;

$T_{iz}$  – время ожидания работником  $z$ -й профессии, производящего  $i$ -й вид изделия, часов;

$C_{iz}$  – ставка оплаты труда работника  $z$ -й профессии, производящего  $i$ -й вида изделия, рублей/час.

7. Потери из-за выпуска дефектной продукции (переделка) – затраты на исправление дефектного изделия, а также на улаживание претензий заказчиков и др.

Сумму потерь из-за выпуска дефектной продукции ( $P_7$ ) определяют по формуле:

$$P_7 = P_{7a} + P_{76},$$

где:

$P_{7a}$  – потери, связанные с издержками на исправление дефектов;

$P_{7б}$  – потери, связанные с затратами на производство продукции с окончательным браком.

Потери  $P_{7a}$  определяют по формуле:

$$P_{7a} = \sum_{n=1}^{n_6} \sum_{k=1}^K \Pi_{ik} C_{ik},$$

где:

$n_6$  – количество видов дефектной продукции;

$k$  – вид дефекта;

$K$  – количество видов дефекта;

$\Pi_{ik}$  – количество  $i$ -го изделия с  $k$ -м дефектом;

$C_k$  – стоимость исправления  $k$ -го брака у  $i$ -го изделия.

Потери  $P_{7б}$  определяют по формуле:

$$P_{7б} = \sum_{i=1}^{n_6} \sum_{q=1}^Q \Pi_{iq} (N_{mi} C_m + N_{ei} C_e + N_{ti} C_t + N_{fi} C_f + N_{si} C_s + N_{int.i} C_{int.}),$$

где:

$q$  – вид окончательного брака;

$Q$  – количество видов окончательного брака;

$\Pi_i$  – количество  $i$ -го изделия с  $q$ -м дефектом;

$N_{mi}$ ,  $N_{ei}$ ,  $N_{ti}$ ,  $N_{fi}$ ,  $N_{si}$ ,  $N_{int.i}$  – расход материальных, энергетических, технико-технологических (оборудование), финансовых, трудовых (физический труд) и интеллектуальных ресурсов соответственно при производстве единицы  $i$ -го вида изделия.

Суммарные потери по структурному подразделению ( $P^\Sigma$ ) определяют по формуле:

$$P^\Sigma = \sum_{j=1}^7 P_j.$$

#### Определение эффективности внедрения мероприятий бережливого производства в структурном подразделении предприятия

Для каждой структурной единицы предприятия эффективность от внедрения мероприятий по бережливому производству ( $\mathcal{E}_j$ ) будем определять по формуле:

$$\mathcal{E}_j = \frac{P_j^\Sigma}{I_j},$$

где:

$j$  – индекс структурного подразделения;

$j=1, J$ ;  $J$  – количество структурных подразделений, в которых внедряется методика бережливого производства;

$P_j^\Sigma$  – результаты, которые достигаются за счет внедрения мероприятий по бережливому производству, устраняющих потери по одному или нескольким

сценариям развития событий. То есть может быть рассчитано до трех вариантов эффективности внедрения мероприятий бережливого производства;

$I_j$  – капиталовложение для реализации внедрения мероприятий по бережливому производству рассчитывается по одному из методов определения необходимых инвестиций.

Полученная эффективность внедрения мероприятий бережливого производства может использоваться как для анализа результатов внедрения мероприятий, так и для определения тех подразделений, в которые более выгодно внедрять бережливое производство. Поэтому данный подход позволит (тем более в условиях ограниченности ресурсов) рационально распределить между подразделениями капиталовложения, направленные на реализацию концепции бережливого производства.

#### Определение экономической эффективности внедрения мероприятий бережливого производства на уровне предприятия

Проблема определения экономической эффективности предопределяет необходимость правильно учитывать и анализировать уровень и масштабы внедрения мероприятий по бережливому производству. Это означает, что определение эффективности требует применения методов количественного анализа и измерения, что предполагает установление взаимосвязи между увеличением масштаба внедрения концепции бережливого производства и приростом прибыли предприятия.

Анализ экономической эффективности внедрения концепции бережливого производства начинается с расчета суммарного годового объема производства структурными единицами, на которых было внедрено бережливое производство  $V_\Sigma$ , по формуле:

$$V_\Sigma = \sum_{j=1}^J V_j,$$

где:

$j$  – индекс структурной единицы;

$J$  – количество структурных единиц, на которых внедрено бережливое производство;

$V_j$  – объем выпускаемой продукции структурной единицей, на которой было внедрено бережливое производство.

Вычисленный годовой объем позволит рассчитать долю ( $\gamma$ ) объема выпускаемой продукции структурными единицами ( $V_\Sigma$ ), на которых было внедрено бережливое производство, в общем объеме выпускаемой продукции ( $V$ ).

Таким образом, доля определяется по формуле:

$$\gamma = \frac{V_\Sigma}{V}.$$

Для дальнейшего определения экономической эффективности нужно выполнить следующие этапы:

1. Спрогнозировать объем инвестиций для реализации мероприятий бережливого производства для каждого мероприятия, внедряемого в структурную единицу.

2. В зависимости от прогнозируемого объема инвестиций и охвата мероприятиями бережливого производства структурных подразделений определяется доля объема выпускаемой продукции ( $\gamma$ ).

3. Экспертным путем определяется пороговое значение  $\gamma^*$ , при котором начнет проявляться экономический эффект от внедрения мероприятий по бережливому производству в виде прироста прибыли предприятия ( $\Delta P$ ).

Пороговое значение  $\gamma^*$  может зависеть и от того, насколько эффективно внедряется мероприятие. Чем выше эффективность внедрения мероприятия, тем ниже будет пороговое значение  $\gamma^*$ .

Взаимосвязь между приростом доли  $\gamma$  над порогом значения  $\gamma^*$  ( $\Delta\gamma = \gamma - \gamma^*$ ) и приростом прибыли предприятия можно выразить как:

$$\Delta P = K\Delta\gamma,$$

где:

$K$  – показатель, характеризующий увеличение прибыли предприятия на единицу увеличения масштаба внедрения мероприятия по бережливому производству. В предельном переходе этот показатель выражается как производная:

$$K = \frac{dP}{d\gamma}.$$

Экономический эффект любого мероприятия, в том числе мероприятий по бережливому производству, заключается в дополнительно получаемой прибыли. Дополнительно получаемая прибыль, в свою очередь, определяется тем, насколько изменится выручка, производственные затраты предприятия в связи с реализацией данных мероприятий по бережливому производству. Таким образом, ключевой подход к расчету эффекта любого мероприятия (в том числе мероприятий по бережливому производству) заключается в определении того, насколько больше предприятие будет получать и насколько больше будет платить в связи с осуществлением концепции бережливого производства.

В качестве критериев экономической эффективности внедрения мероприятий по организации бережливого производства предлагается использовать традиционные показатели эффективности Программы, такие как: чистый дисконтированный доход ( $NPV$ ), внутренняя норма рентабельности ( $IRR$ ) и дисконтированный срок окупаемости.

#### Чистый дисконтированный доход ( $NPV$ )

В международной практике широко применяемым показателем оценки эффективности проектов является чистая текущая стоимость или чистый дисконтированный доход ( $NPV$ ), который определяется по формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{\Delta P_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{I_t}{(1+r)^t},$$

где:

$I_t$  – сумма инвестиций (затраты) в  $t$ -м периоде на мероприятия бережливого производства;

$T$  – суммарное число лет, где  $t = 0, 1, 2, \dots, n$ ;

$r$  – норма (ставка) дисконта;

$\Delta P_t$  – прирост прибыли предприятия от внедрения концепции бережливого производства.

Если рассчитанное значение  $NPV$  положительно, то это говорит о том, что сумма всех потерь, которые предполагается устранить, больше, чем инвестиции в мероприятие LP, а это значит, что рассматриваемое мероприятие следует принять к реализации. Если же  $NPV$  меньше нуля, то от данного мероприятия следует отказаться.

### Внутренняя норма рентабельности ( $IRR$ )

$IRR$  проекта – это та норма прибыли (барьерная ставка, ставка дисконтирования), при которой чистая текущая стоимость инвестиции равна нулю, или это та ставка дисконта, при которой дисконтированные доходы от проекта равны инвестиционным затратам. Внутренняя норма доходности определяет максимально приемлемую ставку дисконта, при которой можно инвестировать средства без каких-либо потерь для собственника.

$$IRR = r, \text{ при котором } NPV = f(r) = 0.$$

Значение  $IRR$  находят по следующей формуле:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{\Delta P_t}{(1+IRR)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{I_t}{(1+IRR)^t} = 0.$$

Экономический смысл данного показателя заключается в том, что он показывает ожидаемую норму доходности (рентабельность инвестиций) или максимально допустимый уровень инвестиционных затрат в оцениваемый проект.

### Дисконтированный срок окупаемости

Период окупаемости инвестиций – время, которое требуется, чтобы инвестиция обеспечила достаточные поступления денег для возмещения инвестиционных расходов.

Общая формула для расчета срока окупаемости:

$$T_{ок} = t, \text{ при котором } \sum_{t=1}^T \Delta P_t > I_0,$$

где:

$T_{ок}$  – срок окупаемости инвестиций;

$I_0$  – величина исходных инвестиций в нулевой период.

Приложение № 4  
к долгосрочной целевой программе  
«Реализация методики «Бережливое  
производство» в Республике Татар-  
стан на 2012 – 2013 годы»

**Пояснение программных мероприятий**

1. Обследование предприятий и организаций (аудит).

Анкета предприятия для участия в производственном аудите заполняется по предлагаемой форме и включает в себя следующие разделы:

Форма

Данные об организации

Полное наименование			
Юридический адрес			
Фактический адрес			
Телефон (код)		Факс (код)	
e-mail		Веб-сайт	www.
Банковские реквизиты			
Коды	ИНН (VAT)	КПП	
	ОКВЭД	ОКПО	
Ф.И.О. и должность руководителя			
Ф.И.О. и должность лица, выполняющего функции представителя руководства			
Ф.И.О. и должность лица, назначенного для контактов			
Телефон (код)		Факс	
e-mail		ICQ, Skype	

## Структура предприятия (организации) и количество сотрудников, деятельность которых включена в область аудита

Общая численность персонала	<input type="text"/>	Численность персонала, входящего в область сертификации	<input type="text"/>
Количество временных сотрудников	<input type="text"/>	Средняя загрузка временных сотрудников	<input type="text"/>
Стандартные часы работы	<input type="text"/>	Количество смен	<input type="text"/>
Количество персонала, работающего посменно	<input type="text"/>	Количество сотрудников, которые работают за пределами площадки	<input type="text"/>

## Дополнительная информация по филиалам (производственным площадкам) предприятия (организации)

Адрес или название филиала (площадки)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Контактные лица по филиалам (площадкам)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Основные виды деятельности	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Количество смен	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Количество персонала, работающего посменно	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Стандартные часы работы	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Численность персонала	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Количество сотрудников, которые работают за пределами площадки	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

*Примечания: если филиалов больше трех — просим Вас предоставить данную информацию по всем филиалам в приложении на отдельном листе.*

## 2. Разработка и согласование технических заданий на реализацию.

### 2.1. Общие положения.

Техническое задание — перечень требований, условий, целей, задач, поставленных заказчиком в письменном виде, документально оформленных и выданных исполнителю работ проектно-исследовательского характера. Техническое задание обычно предшествует разработке различных проектов и призвано ориентировать исполнителя на создание проекта, удовлетворяющего желаниям заказчика и соответствующего условиям использования, применения разрабатываемого проекта, а также ресурсным ограничениям.

Техническое задание является основным исходным документом для разработки продукции, технического переоснащения и т.д. Оно должно содержать технико-экономические требования к продукции, определяющие ее потребительские свойства и эффективность применения, перечень документов, требующих совместного рассмотрения, порядок сдачи и приемки результатов разработки. При необходимости техническое задание может содержать также требования к подготовке и освоению производства.

Содержание технического задания на внедрение методов и инструментов

бережливого производства определяют заказчик и разработчик, а при инициативной разработке – разработчик.

Не допускается включать в техническое задание на внедрение методов и инструментов бережливого производства требования, которые противоречат стандартам и нормативным документам органов, осуществляющих надзор за безопасностью, охраной здоровья и природы.

При инициативной разработке необходимость, порядок разработки и утверждения технического задания определяет разработчик.

К разработке технического задания могут привлекаться другие заинтересованные организации (предприятия): изготовитель, головная организация по виду продукции, внешнеторговая организация, организация-проектировщик, монтажная организация и другие.

Для подтверждения отдельных требований к результатам исследования, в том числе требований безопасности, охраны здоровья и природы, а также оценки технического уровня продукции техническое задание может быть направлено разработчиком или заказчиком на заключение в сторонние организации. Решение по полученным заключениям принимают разработчик и заказчик до утверждения технического задания.

В качестве технического задания допускается также использовать любой документ (контракт, протокол, эскиз и другие), содержащий необходимые и достаточные требования для разработки и признанный заказчиком и разработчиком, а также образец продукции, предназначенный для воспроизведения.

Техническое задание разрабатывают и утверждают в порядке, установленном заказчиком и разработчиком.

## 2.2. Структура технического задания.

Техническое задание оформляют по ГОСТ 2.301-68. Номера листов (страниц) проставляются в верхней части листа над текстом.

Для внесения изменений или дополнений в техническое задание на последующих стадиях разработки программы или программного изделия выпускают дополнение к нему. Согласование и утверждение дополнения к техническому заданию проводят в том же порядке, который установлен для технического задания.

Техническое задание должно содержать следующие разделы:

«Наименование работ, основание, исполнитель и сроки выполнения работ»;

«Цель выполнения работ»;

«Назначение работ» - в данном разделе должно быть указано функциональное и эксплуатационное назначение результатов исследования;

«Стадии и этапы работ» - в этом разделе устанавливают необходимые стадии, этапы и содержание работ (перечень документов, которые должны быть разработаны, согласованы и утверждены и т.д.), а также, как правило, определение исполнителей;

«Результаты работ» - данный раздел должен содержать следующие подразделы:

«Требования к функциональным характеристикам»,

«Требования к составу и параметрам разрабатываемой документации»,

«Требования к информационной и программной совместимости»,

«Специальные требования»;

«Порядок контроля и приемки» - в данном разделе должны быть указаны общие требования к приемке работы.

В приложениях к техническому заданию при необходимости приводят:

перечень научно-исследовательских и других работ, обосновывающих разработку;

таблицы, описания, обоснования, расчеты и другие документы, которые могут быть использованы при разработке;

другие источники разработки.

В зависимости от особенностей проведения исследовательских работ допускается уточнять содержание разделов, вводить новые разделы или объединять отдельные из них.

Формы типовых проектов технических заданий приведены ниже:

Форма

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель (подрядной организации,  
рабочей группы по внедрению и т.д.)

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель предприятия, организации,  
в которой реализуется проект

Ф.И.О.

Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по теме «Сокращение производственного цикла продукции цеха №\_\_»

Основание для проведения работ: распоряжение генерального директора «Внедрение методов и инструментов бережливого производства на предприятии» №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заказчик НИР: \_\_\_\_\_ (наименование предприятия, организации).

Сроки: с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Цели работы:

1. Сокращение производственного цикла продукции цеха №\_\_ на \_\_%.
2. Увеличение объема выпускаемой продукции на \_\_%.
3. Снижение брака на \_\_%.

Назначение работ: повышение эффективности производственного процесса.

Стадии и этапы работ.

Работа выполняется в III этапа:

I этап (аналитический):

1. Формирование команды. Определение критериев успеха (финансовая, профессиональная и творческая реализация) и их значений. Составление календарного плана работ.

2. Определение действующей и планируемой номенклатуры производства, ее структуры и объемов.

3. Определение типовых представителей семейств номенклатуры производства и потоков создания ценности.

4. Картирование существующих потоков создания ценности типовых представителей. Определение потерь. Анализ возможностей сокращения потерь.

II этап (расчетно-планировочный):

1. Разработка мероприятий по устранению потерь с применением инструментов бережливого производства для расшивки узких мест (5С, SMED, TPM и др.).

2. Расчет времени такта. Расчет ресурсов и их выравнивание.

3. Разработка производственной линии (планировка цеха, анализ потоков движения ДСЕ).

4. Разработка вытягивающей системы (синтез потоков движения ДСЕ, устранение узких мест).

5. Разработка системы планирования и организации производства.

6. Утверждение результатов и мероприятий по достижению целей.

III этап (ввод потока в эксплуатацию):

1. Демонтаж-монтаж оборудования.

2. Проектирование/изготовление дополнительной оснастки.

3. Обучение рабочих.

4. Организация рабочих мест.

5. Внедрение системы планирования производства.

6. Запуск линии в эксплуатацию.

7. Контроль и корректировка работы линии, проверка достижения критериев.

Результаты работ:

1. Технологическая планировка, инструкции, расчеты такта, циклов, партий изготовления;

2. Перечень оснастки и оборудования, необходимого для внедрения бережливого производства;

3. Предложения по обучению рабочих;

4. Рекомендации по организации рабочих мест;

5. Предложения по организации и планированию производства;

6. При необходимости план запуска производственных линий в эксплуатацию.

Порядок сдачи и приемки:

1. Акт приемки-сдачи выполненных работ по этапам 1 и 2 с передачей отчетных документов заказчику (при участии исполнителя в этапах 1 и 2).

2. Акт приемки-сдачи выполненных работ по этапу 3 с отражением достигнутых результатов согласно целям работы (при участии исполнителя в 3-м этапе).

Составитель технического задания

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (подпись)

Форма

СОГЛАСОВАНО: УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель (подрядной организации, Руководитель предприятия, организации,  
рабочей группы по внедрению и т.д.) в которой реализуется проект

\_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по теме «Оптимизация процессов планирования производства и контроля за технологическими операциями»

Основание для проведения работ: протокол совещания генерального директора «Повышение эффективности системы планирования на предприятии» № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заказчик НИР: \_\_\_\_\_ (наименование предприятия, организации).

Сроки: с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Цели работы:

сокращение сроков выполнения заказов на \_\_\_\_%;

сокращение уровня запасов товарно-материальных ценностей и незавершенного производства на \_\_\_\_%.

Назначение работ: повышение эффективности производственного процесса.

Стадии и этапы работ.

Работа выполняется в III этапа:

I этап (аналитический):

1. Формирование команды. Составление календарного плана работ.

2. Описание текущего производственного процесса:

2.1. Определение действующей и планируемой номенклатуры производства, ее структуры и объемов;

2.2. Определение системы подготовки производства;

2.3. Описание существующей системы планирования:

2.3.1. Описание взаимосвязи структурных подразделений при формировании и распределении планов предприятия;

2.3.2. Описание структуры планов, их полноты, сроков распределения планов между структурными подразделениями предприятия;

2.3.3. Описание системы документооборота, перечня первичных и отчетных документов;

2.3.4. Описание действующей информационной системы планирования.

2.4. Описание технологических операций, технологических маршрутов, спецификаций.

II этап (расчетно-планировочный):

1. Формирование системы взаимодействия структурных подразделений пред-

приятия при формировании и распределении планов производств:

1.1. Порядка и сроков подготовки планов предприятия.

1.2. Формирование системы документооборота, определение перечня первичных и отчетных документов.

1.3. Формулировка предложений по внедрению информационной системы:

определение требований к информационной системе;

определение автоматизируемых операций;

определение входящих и исходящих документов;

определение отчетов;

регламентация доступа;

определение дополнительных требований (детали интерфейса, скорость и точность вычислений и т.п.).

1.4. Подготовка предложений по повышению квалификации сотрудников.

III этап (ввод потока в эксплуатацию):

1. Опытная эксплуатация, выполнение сверки результатов управленческого учета и бюджетного планирования с аналогичными результатами из предшествующей системы планирования.

2. Внедрение информационной системы:

настройка, тестирование, приемка;

опытная эксплуатация;

документирование:

оформление инструкций для пользователей;

оформление регламентов взаимодействия подразделений в рамках системы;

доработка технической документации;

формирование иных (заранее оговоренных) документов.

3. Обучение рабочих.

4. Организация рабочих мест.

Результаты работ:

1. Перечень первичной и отчетной документации;

2. Требования к информационной системе;

3. База данных об изделиях, технологиях, оборудовании;

4. Межцеховые маршруты, технологические процессы, материальное и трудовое нормирование;

5. Оперативное планирование и перепланирование производства с учетом ограничений в ресурсах (материальных, производственных, трудовых);

6. Электронный документооборот в масштабах предприятия.

Порядок сдачи и приемки.

1. Акт приемки-сдачи выполненных работ по этапам 1 и 2 с передачей отчетных документов заказчику (при участии исполнителя в этапах 1 и 2).

2. Акт приемки-сдачи выполненных работ по этапу 3 с отражением достигнутых результатов согласно целям работы (при участии исполнителя в 3-м этапе).

Составитель технического задания

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Форма

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель (подрядной организации,  
рабочей группы по внедрению и т.д.)

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель предприятия, организации,  
в которой реализуется проект

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по теме «Организация подготовки производства с целью освоения нового вида продукции»

Основание для проведения работ: протокол совещания генерального директора «Освоение изделия №\_\_ в цехе №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заказчик НИР: \_\_\_\_\_ (наименование предприятия, организации).

Сроки: с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Цель работы: Освоить выпуск изделия №\_\_ в цехе №\_\_ в количестве \_\_\_\_\_ шт./месяц.

Назначение работ: освоить выпуск изделия №\_\_ в цехе №\_\_.

Стадии и этапы работ.

Работа выполняется в III этапа:

I этап (аналитический):

1. Формирование команды. Составление календарного плана работ.
2. Картирование текущих потоков создания ценности, анализ и выявление потерь, определение резервов производственных мощностей.

II этап (расчетно-планировочный):

1. Расчеты количества и номенклатуры дополнительного оборудования, составление заявок и размещение заказов на оборудование;
2. Расчеты движения деталей и хода будущего производства; расчеты поточных линий; загрузки рабочих мест; расчеты оперативно-плановых нормативов, циклов, величин партий, заделов;
3. Планирование работы вспомогательных цехов и служб, а также обслуживающих подразделений;
4. Расчеты и проектирование планировок оборудования и рабочих мест, формирование производственных участков;
5. Проектирование и выбор межоперационного транспорта, тары, оргтехоснастки и вспомогательного оборудования; составление заявок и размещение заказов.

III этап (ввод потока в эксплуатацию):

1. Изготовление специальной технологической и контрольной оснастки;
2. Изготовление средств транспорта, тары, оргтехоснастки и прочего вспомогательного оборудования;

3. Приемка, комплектация и расстановка основного, вспомогательного оборудования, средств транспорта и оргтехоснастки на рабочих местах.
4. Подготовка и переподготовка кадров.
5. Организация изготовления опытной и установочной партий; свертывание выпуска старой продукции и развертывание производства новых изделий.

Результаты работ:

1. Технологическая планировка, инструкции, расчеты такта, циклов, партий изготовления;
2. Перечень оснастки и оборудования, необходимого для освоения производства;
3. Предложения по обучению рабочих;
4. Рекомендации по организации рабочих мест;
5. Предложения по организации и планированию производства;
6. План запуска производственных линий в эксплуатацию.

Порядок сдачи и приемки:

1. Акт приемки-сдачи выполненных работ по этапам 1 и 2 с передачей отчетных документов заказчику (при участии исполнителя в этапах 1 и 2).
2. Акт приемки-сдачи выполненных работ по этапу 3 с отражением достигнутых результатов согласно целям работы (при участии исполнителя в 3 этапе).

Составитель технического задания

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (подпись)

Форма

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель (подрядной организации, рабочей группы по внедрению и т.д.)

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель предприятия, организации, в которой реализуется проект

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по теме «Внедрение мероприятий ТРМ в цехе № \_\_\_»

Основание для проведения работ: решение генерального директора по внедрению инструментов бережливого производства № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заказчик НИР: \_\_\_\_\_ (наименование предприятия, организации).

Сроки: с « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Цель работы: повышение загрузки оборудования цеха № \_\_\_ на \_\_\_%.

Назначение работ: повысить загрузку оборудования на \_\_\_%.

Стадии и этапы работ.

Работа выполняется в III этапа:

I этап (аналитический):

1. Проведение обучения рабочей группы по теме «ТРМ (Всеобщий уход за оборудованием)».

2. Выявление и анализ потерь работы оборудования в цехе №\_\_.

3. Расчет ОЕЕ (общей эффективности оборудования). Текущее состояние.

II этап (расчетно-планировочный):

1. Разработка и утверждение мероприятий по ТРМ, куда входят:

предложения по устранению потерь, улучшению обслуживания оборудования;

стандарты, инструкции, планы-графики чистки, смазки оборудования;

разработка плана-графика внедрения мероприятий по ТРМ.

2. Разработка предложений по формированию системы планового обслуживания и индикаторов эффективности обслуживания (материалы для стенда по ТРМ).

III этап (реализация мероприятий по ТРМ):

1. Мониторинг эффективности реализации (расчет ОЕЕ по периодам).

2. Обучение ответственных специалистов по внедрению ТРМ из числа сотрудников.

Результаты работ:

1. Группа по внедрению ТРМ;

2. Инструкции, стандарты, планы, графики;

3. Перечень оснастки и оборудования, необходимого для достижения заданных показателей;

4. Предложения по обучению рабочих;

5. Рекомендации по организации рабочих мест.

Порядок сдачи и приемки:

1. Акт приемки-сдачи выполненных работ по этапам 1 и 2 с передачей отчетных документов заказчику (при участии исполнителя в этапах 1 и 2).

2. Акт приемки-сдачи выполненных работ по этапу 3 с отражением достигнутых результатов согласно целям работы (при участии исполнителя в 3-м этапе).

Составитель технического задания

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Форма

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель (подрядной организации,  
рабочей группы по внедрению и т.д.)

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель предприятия, организации,  
в которой реализуется проект

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по теме «Внедрение мероприятий 5S в цехе №\_\_»

Основание для проведения работ: решение генерального директора по внедрению инструментов бережливого производства №\_\_ от «\_\_» \_\_ 20\_\_ г.

Заказчик НИР: \_\_\_\_\_ (наименование предприятия, организации).

Сроки: с «\_\_» \_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_ 20\_\_ г.

Цели работы:

снижение брака на \_\_%;

сокращение времени на выполнение технологических операций на \_\_%.

Назначение работ: повышение эффективности производства.

Стадии и этапы работ:

работа выполняется в III этапа:

I этап (аналитический):

1. Проведение обучения рабочей группы по теме «5S (Система рационализации рабочего места)».

2. Анализ рабочих мест, определение излишних предметов, инструментов и оснастки цеха №\_\_.

II этап (расчетно-планировочный):

разработка и утверждение мероприятий по 5S:

определение оптимального набора инструментов и оснастки на рабочих местах;

стандартов рабочих мест, инструкций, планов и графиков обслуживания рабочего места;

разработка плана-графика внедрения мероприятий по 5S.

III этап (реализация мероприятий по 5S):

1. Определение уровня достижения цели.

2. Корректировка стандартов рабочих мест, инструкций, планов и графиков обслуживания рабочего места.

3. Обучение ответственных специалистов по внедрению TPM из числа сотрудников.

Результаты работ:

группа по внедрению 5S;

инструкции, стандарты, планы, графики;

перечень оснастки и инструмента на рабочих местах, необходимого для выполнения технологических операций;

предложения по обучению рабочих;

рекомендации по организации рабочих мест.

Порядок сдачи и приемки.

1. Акт приемки-сдачи выполненных работ по этапам 1 и 2 с передачей отчетных документов заказчику (при участии исполнителя в этапах 1 и 2).

2. Акт приемки-сдачи выполненных работ по этапу 3 с отражением достигнутых результатов согласно целям работы (при участии исполнителя в 3-м этапе).

Составитель технического задания

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Форма

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель (подрядной организации,  
рабочей группы по внедрению и т.д.)Руководитель предприятия, организации,  
в которой реализуется проект

Ф.И.О.

Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на выполнение работ по теме «Внедрение мероприятий по SMED в цехе № \_\_»

Основание для проведения работ: решение генерального директора по внедрению инструментов бережливого производства №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заказчик НИР: \_\_\_\_\_ (наименование предприятия, организации).

Сроки: с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Цель работы: сокращение времени переналадки оборудования на \_\_%.

Назначение работ: сокращение длительности производственного цикла.

Стадии и этапы работ:

работа выполняется в III этапа:

I этап (аналитический):

1. Формирование рабочей группы по внедрению SMED;
2. Определение единиц оборудования для внедрения SMED (определение лимитирующего оборудования);
3. Исследование процесса переналадки (анализ времени на переналадку, нормативной и технической документации и пр.);
4. Анализ необходимого инструмента и оснастки.

II этап (расчетно-планировочный):

разработка и утверждение мероприятий по SMED:

разработка алгоритма действий при выполнении переналадки;

определение оптимального набора инструментов и оснастки для переналадки;

определение оптимального количества рабочих, выполняющих переналадку;

разработка плана-графика внедрения мероприятий по SMED.

III этап (реализация мероприятий по SMED):

1. Упрощению всех элементарных внутренних и внешних операций.
2. Разработка операционных инструкций.
3. Корректировка мероприятий.

Результаты работ:

группа по внедрению SMED, владеющая навыками выявления потерь и внедрения SMED;

операционные инструкции по SMED;

адаптированная к специфике оборудования система SMED;

план внедрения SMED.

Порядок сдачи и приемки:

1. Акт приемки-сдачи выполненных работ по этапам 1 и 2 с передачей отчетных документов заказчику (при участии исполнителя в этапах 1 и 2);
2. Акт приемки-сдачи выполненных работ по этапу 3 с отражением достигнутых результатов согласно целям работы (при участии исполнителя в 3 этапе).

Составитель технического задания  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

### 2.3. Критерии, предъявляемые к участнику Программы.

Участниками Программы могут быть предприятия и организации, соответствующие следующим критериям:

идущие по пути внедрения принципов и инструментов бережливого производства или планирующие внедрение;

имеющие программы развития предприятий в сфере бережливого производства (программа развития предприятий в сфере бережливого производства может быть разработана предприятием самостоятельно или с привлечением консалтинговой компании из утвержденного Министерством промышленности и торговли Республики Татарстан перечня).

Комплексный план программы развития предприятий в сфере бережливого производства должен предусматривать достижение следующих обязательных показателей:

Наименование показателя	Значение по итогам 2012 года	Значение по итогам 2013 года
Темп роста производительности труда (к соответствующему периоду прошлого года)	не менее 15 – 20 процентов	не менее 15 – 20 процентов
Уровень рентабельности производства	не менее 10 процентов	не менее 20 процентов

В экспертной оценке программы развития предприятий в сфере бережливого производства учитываются следующие вспомогательные показатели:

Наименование показателя	Значение по итогам 2012 года	Значение по итогам 2013 года
Сокращение стоимости оборотных средств	не менее 105 – 110 процентов	не менее 105 – 110 процентов
Сокращение цикла выполнения заказа	не менее 10 – 20 процентов	не менее 10 – 20 процентов
Высвобождение площадей	не менее 10 процентов	не менее 20 процентов

#### 2.4. Порядок участия в Программе:

1). Предприятие обращается к региональным научно-образовательным центрам бережливого производства в Казанской и Закамской зонах и представляет программы развития предприятий в сфере бережливого производства, разработанные совместно с консалтинговой компанией или с экспертизой консалтинговой компании, в соответствии с установленными требованиями.

2). Региональные научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах готовят экспертную оценку представленного пакета документов. Экспертная оценка должна содержать в себе заключение о соответствии критериям Программы.

3). Региональные научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах направляют экспертную оценку предприятия в Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан.

4). При положительной экспертной оценке Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан осуществляет оплату участнику Программы части затрат, понесенных при разработке или экспертизе программ развития предприятий в сфере бережливого производства и рекомендует Министерству промышленности и торговли Республики Татарстан включить программы развития предприятий в сфере бережливого производства в Программу.

5). Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан дает заключение программам развития предприятий в сфере бережливого производства о соответствии установленным требованиям, информирует предприятие и региональные научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах о принятом решении.

6). При положительном решении предприятие, Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан и региональные научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах рассматривают схемы государственной поддержки программ развития предприятий в сфере бережливого производства, заключают соответствующие договоры.

7). Из числа включенных в Программу отбираются региональные научно-образовательные центры бережливого производства в Казанской и Закамской зонах, 5 – 8 программ развития предприятий в сфере бережливого производства для реализации пилотных проектов в сфере бережливого производства.

8). Мониторинг реализации программ развития предприятий в сфере бережливого производства участников Программы проводится региональными научно-образовательными центрами бережливого производства в Казанской и Закамской зонах и Министерством промышленности и торговли Республики Татарстан в течение всего срока реализации Программы.

Результаты мониторинга участников Программы выносятся на рассмотрение в Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан для дальнейшего тиражирования.

9). Регламент реализации Программы, формы заявок, перечень представляемых заявителем документов, сроки рассмотрения заявок, типовая форма договора, формы и сроки мониторинга Программы, требования к разработке программ развития предприятий в сфере бережливого производства утверждаются

Министерством промышленности и торговли Республики Татарстан.

#### 2.5. Реализация пилотных проектов.

В Программе предварительно предполагается участие не менее 5 – 7 предприятий, тематика программ развития предприятий в сфере бережливого производства которых:

- бережливая разработка продукции;
- бережливая подготовка производства;
- бережливое крупносерийное производство;
- бережливое единичное производство;
- бережливое проектное производство.

Пилотный проект – пробный, экспериментальный, реализованный для изучения положительных и отрицательных сторон в целях дальнейшего принятия решения о целесообразности широкого внедрения.

Внедрение пилотного проекта, позволяет убедиться в применимости и эффективности внедрения методов и инструментов бережливого производства, обучить рабочую группу сотрудников предприятия работе, определить необходимый набор инструментов, а также определить и спланировать организационные и технические мероприятия на этапе промышленного внедрения. Пилотный проект позволяет уменьшить затраты и ускорить полномасштабное внедрение.

Пилотный проект проводится в ограниченном масштабе (производственный участок или цех в целом). Группа участников проекта – работники производственного участка (цех). Задачами типового пилотного проекта являются:

- определение границ применимости методов и инструментов бережливого производства на предприятии, а также границ внедрения;
- ознакомление группы сотрудников с инструментами бережливого производства, обучение основным принципам их внедрения;
- определение необходимого набора инструментов бережливого производства для внедрения;
- определение состава технических и организационных мероприятий на этапе промышленного внедрения и разработка плана внедрения.

Дополнительно в рамках пилотного проекта могут быть выполнены следующие дополнительные работы и услуги:

- формирование образцового участка (цеха) по внедрению методов и инструментов бережливого производства.
- разработка технического задания на этап промышленного внедрения и плана внедрения.

Основные этапы реализации пилотного проекта приведены в нижеследующей таблице.

## Основные этапы реализации пилотного проекта

Наименование этапа	Содержание работ	Промежуточный результат
I этап (подготовительный)	Разработка и утверждение технического задания на реализацию пилотного проекта	Техническое задание на реализацию проекта по внедрению методов и инструментов бережливого производства
II этап (аналитический)	<p>Формирование команды.</p> <p>Определение действующей и планируемой номенклатуры производства ее структуры и объемов.</p> <p>Определение типовых представителей семейств номенклатуры производства и потоков создания ценности.</p> <p>Картирование существующих потоков создания ценности типовых представителей</p>	<p>Команда проекта.</p> <p>Календарный план работ.</p> <p>Карта существующих потоков создания ценности.</p> <p>Потери производства.</p> <p>Выявление источников потерь, анализ, качественная и количественная оценка потерь</p>
III этап (расчетно-планировочный)	<p>Разработка карты будущих потоков создания ценности типовых представителей.</p> <p>Применение инструментов бережливого производства для расшивки узких мест (5С, SMED, TPM и другие).</p> <p>Расчет времени такта. Расчет ресурсов и их выравнивание.</p> <p>Разработка производственной линии (планировка цеха, анализ потоков движения ДСЕ).</p> <p>Разработка вытягивающей системы (синтез потоков движения ДСЕ, устранение «узких мест»).</p> <p>Разработка системы планирования и организации производства.</p> <p>Утверждение результатов и мероприятий по достижению целей</p>	<p>Определение ресурсов для реализации проекта.</p> <p>Перечень внедряемых инструментов.</p> <p>Время такта, параметры выравнивания производственных потоков.</p> <p>Технологическая планировка.</p> <p>Расчеты такта, партий изготовления.</p> <p>Инструкции.</p> <p>Перечень дополнительной оснастки и оборудования.</p> <p>План запуска производственных линий в эксплуатацию.</p> <p>Рекомендации по организации и планированию производства.</p> <p>Рекомендации по организации рабочих мест</p>

Наименование этапа	Содержание работ	Промежуточный результат
IV этап (ввод потока в эксплуатацию)	Демонтаж-монтаж оборудования. Проектирование-изготовление дополнительной оснастки. Обучение рабочих. Организация рабочих мест. Внедрение системы планирования производства. Запуск линии в эксплуатацию. Контроль и корректировка работы линии. Проверка достижения критериев	Изготовление оснастки. Закупка оборудования. Измененные технологии. Расстановка оборудования. Обученные рабочие. Аттестованные рабочие места. Измененная система планирования производства
V этап (развитие, продвижение принципов бережливого производства на предприятии)	Обобщение результатов пилотного проекта. Составление перспективных планов тиражирования принципов бережливого производства в подразделениях предприятия	Программа тиражирования принципов бережливого производства в подразделениях предприятия

2.6. Разработка и введение в учебные программы экспериментального учебного курса «Принципы и инструменты бережливого производства» в государственных образовательных учреждениях среднего профессионального образования, государственных образовательных учреждениях высшего профессионального образования научно-образовательного кластера в отрасли машиностроения Республики Татарстан.

Состав научно-образовательного кластера в отрасли машиностроения Республики Татарстан утвержден постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 22.04.2011 № 311 «О создании научно-образовательного кластера государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский государственный технический университет им.А.Н.Туполева».

Соответствующие мероприятия определяются планами развития научно-образовательного кластера на 2012 и 2013 годы

2.7. Создание компьютерных программ, позволяющих сократить расходы на повсеместное внедрение принципов и инструментов бережливого производства.

Разработка технических заданий на компьютерные программы.

Разработка базовых элементов компьютерных программ, включающих следующие модули:

модуль создания стандартных операционных карт (СОК), позволяющий сократить потери при выполнении любых операций;

модуль составления диаграмм «Ямадзуми», позволяющий произвести выравнивание загрузки работников, задействованных в любом процессе создания ценности;

модуль анализа, классификации и учета предложений на улучшение, позволяющий оперативно производить обмен передовым опытом в области развития производственных систем предприятий и организаций.

Апробация компьютерных программ и доработка модулей с учетом замечаний.

Создание инструкций по эксплуатации компьютерных программ.

## 2.8. Тиражирование и углубление успешного опыта внедрения.

Тиражирование и углубление успешного опыта внедрения методики «Бережливое производство» представляет собой:

организацию пропаганды в средствах массовой информации проектов внедрения методики «Бережливое производство», учреждение специальных премий за эффективную деятельность в сфере бережливого производства, разработку и выпуск журнала по организации производства, рекомендованного Высшей аттестационной комиссией, участие Республики Татарстан в федеральных и региональных симпозиумах;

организацию и проведение на регулярной основе научно-технических, экономических и методических симпозиумов, конференций, семинаров по проблемам внедрения бережливого производства, в том числе проведение тематических зональных выставок, семинаров в Закамской, Заволжской зонах;

создание и поддержка баз данных по внедрению методики «Бережливое производство» в хозяйствующих субъектах Республики Татарстан, реализуемых проектах и технологиях, их эффективности;

разработку и введение экспериментального учебного курса «Принципы и инструменты бережливого производства» в государственных учебных заведениях среднего и высшего профессионального образования Республики Татарстан, а также совершенствование учебных программ и учебно-методических пособий по методике «Бережливое производство» (на условиях софинансирования);

презентацию результатов применения методики «Бережливое производство» в иных регионах (в первую очередь, Поволжского федерального округа) на основе заключенных соглашений о межрегиональном сотрудничестве;

подготовку и направление обобщенных результатов внедрения методики «Бережливое производство» на предприятиях в Комитет Совета Федерации по образованию и науке, Правительство Российской Федерации, Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, Министерство образования и науки Российской Федерации, Российский союз промышленников и предпринимателей, Торгово-промышленную палату Российской Федерации с целью поддержки проекта на федеральном уровне.

2.9. Научные исследования, повышение квалификации, обучение студентов, аспирантов и докторантов.

Разработка и совершенствование научных методологических и системотехнических принципов организации производства, создание и применение методов и средств мониторинга, исследование и анализ различных

организационных, инженерно-экономических решений на всех уровнях организации производственных процессов создания конкурентоспособной продукции и управление техносферными рисками на основе использования информационных технологий позволит качественно повысить уровень организации наукоемкого машиностроительного производства.

Решение указанных проблем предполагает необходимость постоянного повышения уровня подготовки научных и педагогических кадров ведущих государственных учебных заведений высшего профессионального образования, что должно находить отражение в росте численности преподавателей, имеющих ученые степени и звания.

Вместе с тем, обращает на себя внимание и необходимость научно-методического сопровождения производственных процессов на всех уровнях управления, а также постоянного повышения уровня подготовки научных и научно-педагогических кадров в рассматриваемой области исследования.

Организационной основой развития работ в этом направлении в национальных исследовательских университетах являются научно-образовательные центры.

В целях научного и кадрового обеспечения устойчивого роста производства и конкурентоспособности предприятий наукоемкого машиностроения на основе современных методов организации производства и эффективного управления инновациями, научного обеспечения обоснования эффективного использования всех видов ресурсов и подготовки управленческих кадров для наукоемкого производства на основе полипрофессиональной проектной подготовки и академической мобильности в Казанском национальном исследовательском техническом университете им.А.Н.Туполева был создан научно-образовательный центр «Организация наукоемкого машиностроительного производства» (с участием Ассоциации аэрокосмических государственных учебных заведений высшего профессионального образования Российской Федерации и Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан) (далее – Центр).

Задачи Центра следующие:

развитие и проведение научных исследований в области создания конкурентоспособных производственных и значимых социальных продуктов на основе программно-целевого подхода, методов проектного управления для создания научного обеспечения обоснования эффективного использования ресурсов и кадрового сопровождения инновационных проектов наукоемкого промышленного производства;

обеспечение взаимодействия фундаментальной и прикладной науки с образовательным процессом на всех его стадиях, включая использование результатов совместных научно-исследовательских работ в лекционных курсах, экспериментальной базы для выполнения учебно-исследовательских, лабораторных и курсовых работ, производственной практики;

привлечение квалифицированных сотрудников научных организаций к чтению спецкурсов и руководству учебно-исследовательскими, курсовыми и дипломными работами, практикой студентов и стажировкой аспирантов;

совершенствование научно-методической и укрепление материально-технической базы образовательного процесса, научных исследований в области эффективного использования ресурсов и проектного управления в Казанском национальном исследовательском техническом университете им.А.Н.Туполева, повышение уровня учебно-методической работы путем создания новых учебных программ, учебников, учебных и методических пособий, в том числе электронных;

обеспечение подготовки и переподготовки кадров для отечественной промышленности в тесном взаимодействии с предприятиями реального сектора экономики на основе полипрофессиональной проектной подготовки;

организация эффективного взаимодействия с другими научно-образовательными центрами и государственными учебными заведениями высшего профессионального образования для реализации студенческого обмена и обучения;

осуществление международного сотрудничества в области ресурсосбережения и проектного управления и смежных направлений науки путем выполнения контрактов, участия научно-образовательных центров в работе международных конференций, организация международного обмена сотрудниками, студентами и молодыми учеными с профильными университетами и лабораториями мира, международными научными и образовательными организациями и фондами;

популяризация научных знаний и довузовская профориентационная работа, проведение школьных, вузовских олимпиад, научно-практических конференций студентов и аспирантов, мастер-классов и выставок, разработка и практическая реализация мер по мотивации талантливой молодежи.

Схема осуществления консалтинговой деятельности по реализации научно-производственных и научно-образовательных проектов, в том числе в области бережливого производства, представлена на рис.1.

Кроме того, с целью расширения взаимодействия предприятий и диссертационных советов в рамках проектных групп в Республике Татарстан в настоящее время создан научно-образовательный центр Академии наук Республики Татарстан.

Основные направления деятельности и решаемые задачи центра Академии наук Республики Татарстан представлены на рис.2.

Согласно данной схеме субъекты научно-образовательного процесса на основе существующих и перспективных проектов развития производства готовят технические задания на подготовку кадров и реализацию данных проектов на проектной основе.

Центр Академии наук Республики Татарстан в зависимости от типа проекта и его сложности проводит селекцию студентов различных направлений подготовки для участия в полипрофессиональных группах с целью реализации предложенных проектов по техническим заданиям промышленных предприятий.



<sup>1</sup>ККМ – ОАО «Казанькомпрессормаш»

<sup>2</sup>КМПО – ОАО «Казанское моторостроительное производственное объединение»

<sup>3</sup>КЭТЗ – ОАО «Казанский электротехнический завод»

<sup>4</sup>КПАТП-1 – ОАО «Казанское пассажирское автотранспортное предприятие № 1»

<sup>5</sup>КВАРТ – ЗАО «КВАРТ»

Рис.1. Реализация научно-производственных и научно-образовательных проектов Центра.



<sup>1</sup>НОЦ ППП АН РТ – научно-образовательный центр полипрофессиональной проектной подготовки Академии наук Республики Татарстан;

<sup>2</sup>КНИТУ-КАИ – Казанский национальный исследовательский технический университет им.А.Н.Туполева;

<sup>3</sup>КГАСУ – Казанский государственный архитектурно-строительный университет;

<sup>4</sup>КНИТУ – Казанский национальный исследовательский технологический университет;

<sup>5</sup>КГЭУ – Казанский государственный энергетический университет.

Рис. 2. Взаимодействие предприятий и диссертационных советов в рамках проектных групп.

По окончании проекта предприятия получают два продукта:

1. Кадровый состав, способный в тесном взаимодействии решать большой спектр проблем развития предприятия.

2. Комплект документации по реализации проекта.

Реализация данного подхода позволит:

проводить селекцию научно-педагогических кадров;

координировать научную деятельность;

обеспечить академическую мобильность студентов;

провести интеграцию науки и производства.

В настоящее время по линии вышеперечисленных научно-образовательных центров успешно завершены консалтинговые работы по бережливому производству на ОАО «Казанское моторостроительное производственное объединение» и ОАО «Казанькомпрессормаш». На ОАО «Зеленодольский завод им.А.М.Горького» работа ведется в настоящий момент.

В целях профессиональной подготовки компетентных специалистов в высокотехнологичных отраслях промышленности, повышения производительности и научной организации труда, конкурентоспособности производимой продукции, развития информационных технологий Кабинетом Министров Республики Татарстан было принято распоряжение от 05.04.2010 № 524-р, согласно которому были выполнены следующие работы:

1) в институте дополнительного профессионального образования Казанского национального исследовательского технического университета им.А.Н.Туполева 13 мая 2010 года был создан учебно-методический центр «Организация производства»;

2) в Закамской зоне образован учебно-сертификационный центр «Торгово-промышленная палата – Проф-Интех»;

3) утвержден Министерством промышленности и торговли Республики Татарстан и согласован с Министерством образования и науки Республики Татарстан комплекс программ повышения квалификации «Современные методы организации, управления и технологии бережливого производства» руководителей, инженерно-технических работников, специалистов промышленных предприятий и иных организаций. В соответствии с вышеуказанным распоряжением руководителям промышленных предприятий до 25 октября 2010 года было предложено ознакомить сотрудников с методикой «Бережливое производство»;

4) Министерством промышленности и торговли Республики Татарстан были определены базовые производственные площадки для проведения апробации учебных курсов по программе «Современные методы организации, управления и технологии бережливого производства»: ОАО «Казанское моторостроительное производственное объединение» и ОАО «Казанькомпрессормаш».

На пилотной площадке ОАО «Казанское моторостроительное производственное объединение» и ОАО «Казанькомпрессормаш» была проведена апробация вышеуказанных курсов. На ОАО «Казанское моторостроительное производственное объединение» проведено обучение членов рабочей группы и персонала цеха № 007 применению инструментов философии бережливого производства по программе «Современные методы организации, управления и технологии бережливого производства».

По окончании апробации учебных курсов персоналу ОАО «Казанское моторостроительное производственное объединение» и ОАО «Казанькомпрессормаш», прошедшему обучение, выданы удостоверения государственного образца о краткосрочном повышении квалификации.

Проведение учебных курсов по программе «Современные методы организации, управления и технологии бережливого производства» было рекомендовано всем остальным предприятиям Республики Татарстан.

Наряду с проведением апробации учебных курсов на пилотных площадках в настоящий момент учебными и учебно-методическими центрами Республики Татарстан проводилась и проводится работа с районными центрами занятости г.Казани в области оказания услуг по опережающему профессиональному обучению работников предприятий и организаций по программе «Современные методы организации, управления и технологии бережливого производства».

В настоящий момент опережающее профессиональное обучение по вышеуказанной программе прошли более 2500 работников предприятий и организаций Республики Татарстан (по данным на 2011 год).

В настоящее время в соответствии с постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 18.11.2010 № 905 «Об утверждении плана мероприятий Кабинета Министров Республики Татарстан по реализации рекомендаций республиканского августовского совещания работников образования и науки «Система образования как основа социально-экономического развития региона: новая модель Республики Татарстан» учебно-методический центр «Организация производства» приступил к апробации учебной пилотной программы «Современная модель организации, управления и технологии «Бережливое производство» в структурных подразделениях Казанского национального исследовательского технического университета им.А.Н.Туполева.

В рамках развития государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им.А.Н.Туполева» на 2009 – 2018 годы уже разработана программа дополнительного профессионального образования (повышение квалификации) «Современные методы организации, управления и технологии бережливого производства в сфере жилищно-коммунального хозяйства и строительства». Ведется работа по подготовке к апробации данной программы на пилотных площадках профильных учреждений и организаций.

В IV квартале 2011 года в Казанской зоне проведены краткосрочные курсы повышения квалификации на следующих предприятиях и организациях: на федеральном государственном унитарном предприятии «Производственное объединение «Завод имени Серго», в ОАО «Зеленодольский завод им.А.М.Горького», ЗАО «КВАРТ», ОАО «Нэфис Косметикс», ОАО «Казанское авиационное производственное объединение им.С.П.Горбунова» (по программе TeamCenter), ООО «Поволжский фанерно-мебельный комбинат» и ОАО «Зеленодольский механический завод».

В рамках реализации мероприятия по формированию и обучению управленческих команд (Лин-тренеров) по методике «Бережливое производство» (п.2.3 программных мероприятий) необходимо провести следующие работы:

- 1). Формирование и обучение во всех регионах республики групп из высококвалифицированных специалистов, имеющих хорошую теоретическую и практическую подготовку в области развития производственных систем на принципах бережливого производства, в том числе для проведения аудитов на предприятиях Республики Татарстан. Обучение проводить централизованно при постоянном контроле со стороны министерства по утвержденным в министерстве программам с ежегодным прохождением переподготовки и аттестацией комиссией, состоящей из специалистов различных предприятий, внедряющих инструменты бережливого производства.

- 2). Создание органа управления этими группами, главной задачей которого будет организация работ по проведению аудитов предприятий на предмет:

конкурентоспособности производственных и управленческих процессов;

определение необходимости практической помощи в организации работы по снижению потерь в этих процессах;

целевого использования средств, полученных от снижения потерь, которые по рекомендации Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан должны направляться на увеличение затрат по содержанию и ремонту высокотехнологического оборудования, модернизацию производственных процессов и производства в целом, на разработку и внедрение новых технологий.

3). Разработка программы самообучения принципам и инструментам бережливого производства для руководящего, линейного и рядового состава.

4). Введение в практику проверки знаний принципов и инструментов бережливого производства руководителей предприятий, подведомственных Министерству промышленности и торговли Республики Татарстан.

Для решения задачи обеспечения предприятий специалистами, обладающими специальными знаниями и навыками, в том числе в области организации бережливого производства необходимым шагом становится подготовка студентов (бакалавров и магистров), а также кадров высшей квалификации.

Примером в данном случае может служить Казанский национальный исследовательский университет, в котором развернуты широкомасштабные исследования по:

разработке научных, методологических и системотехнических основ проектирования и организации производственных процессов;

разработке методов и средств эффективного привлечения и использования интеллектуальных, материально-технических ресурсов и инвестиций в организацию производственных процессов;

разработке методов и средств информатизации и компьютеризации производственных процессов;

моделированию и оптимизации организационных структур и производственных процессов, вспомогательных и обслуживающих производств;

разработке и реализации принципов производственного менеджмента;

организации ресурсосберегающих и экологических производственных систем;

разработке методов и средств планирования и управления производственными процессами и их результатами.

Во всех вышеуказанных направлениях студентами и учеными университета совместно с предприятиями получены значительные научные результаты фундаментального и прикладного характера. В частности, в 2010 году студентами университета было защищено более 15 выпускных квалификационных работ по тематике бережливого производства, а в 2011 году – уже более 25. Кроме того, студенты принимали и принимают активное участие в различного рода конференциях, семинарах и мастер-классах по бережливому производству (ежегодный Лин-форум, выездной семинар на ОАО «КАМАЗ»), подготовлен целый ряд статей (свыше 30) по данной тематике.

В рамках проведения мероприятия по разработке и введению в учебные программы экспериментального учебного курса «Принципы и инструменты бережливого производства» в учреждениях среднего и высшего профессионального образования Республики Татарстан (п.2.4 программных мероприятий) и с целью

подготовки высококвалифицированных специалистов, имеющих хорошую теоретическую и практическую подготовку в области развития производственных систем на принципах бережливого производства необходимо провести следующие работы:

1). Учебным заведениям Республики Татарстан ввести в учебные планы подготовки бакалавров и магистрантов следующие предметы:

тайм-менеджмент;  
 теория решения изобретательских задач;  
 информационный менеджмент;  
 нормирование производства;  
 теория лидерства;  
 теория ограничений (по Голдратту);  
 управление качеством (продвинутый курс с преподаванием таких инструментов, как QFD, FMEA, ABC, APQP и так далее);  
 управление конфликтами на производстве;  
 управление производственными (технологическими, экономическими, экологическими, техническими) рисками;  
 функционально-стоимостной анализ;  
 управление проектами в бережливом производстве;  
 реинжиниринг бизнес-процессов;  
 производственное планирование;  
 основы проектирования и синтез технических решений;  
 анализ, планирования и синтез решений в экономике;  
 методы и технологии бережливого производства;  
 управление операциями;  
 методы и инструменты принятия решений на производстве;  
 формирование команд;  
 управление коммуникациями на производстве.

2). Ввести в планы научной деятельности аспирантов следующие предметы:

организационные изменения;  
 развитие корпоративного управления;  
 проблемы эффективного управления и лидерства;  
 система управленческих технологий;  
 направления (тенденции) развития современного менеджмента;  
 проблемы менеджмента конкурентоспособности организации;  
 формирование современного менеджера;  
 глобализация экономики и менеджмент;  
 проблема синтеза в управлении организационными изменениями;  
 проблема построения научающейся организации;  
 проблема оценки деятельности в современном менеджменте;  
 информатизация менеджмента: тенденции и проблемы;  
 менеджер XXI века: роли, качества и компетенции.

Для подготовки кадров высшей квалификации создан диссертационный совет по защите докторских и кандидатских диссертаций по специальности 05.02.22 «Организация производства».

В составе вышеуказанного диссертационного совета по защите докторских и кандидатских диссертации по специальности 05.02.22 «Организация производства» (экономические науки – 18 членов совета (из них докторов экономических наук – 14, докторов технических наук – 3, ученый секретарь совета – кандидат экономических наук – 1).

В настоящий момент в Российской Федерации вопросами направлений модернизации кадрового обеспечения, повышения конкурентоспособности отечественных машиностроительных предприятий за счет внедрения бережливого производства диссертационные советы не занимались, к тому же количество диссертационных советов, созданных по данному научному направлению, занимает 0,27 процента общего объема.

Таким образом, на основе апробации разрабатываемых программ в области взаимодействия диссертационных советов, проектных групп, предприятий под эгидой Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан повышается степень кадрового обеспечения.

В течение четырех последних лет более 20 сотрудников только Казанского национального исследовательского университета им.А.Н.Туполева успешно защитили кандидатские диссертации, в том числе докторские.

2.10. Создание регионального научно-образовательного центра бережливого производства.

Региональные научно-образовательные центры бережливого производства создаются на базе учреждений высшего профессионального образования в Казанской зоне и на базе Торгово-промышленной палаты города Набережные Челны и региона «Закамье».

Центр бережливого производства создается для координации, мониторинга и анализа выполнения Программы, а также оказания научно-практической помощи предприятиям, реализующим пилотные проекты. По окончании действия Программы центр бережливого производства продолжает свою работу.

Финансирование центра осуществляется путем включения бюджета центра в бюджет учреждения высшего профессионального образования как дополнительной составляющей.

Функционально центр подчиняется Министерству промышленности и торговли Республики Татарстан и является основным инструментом в реализации данной Программы.

Задачи, решаемые центром бережливого производства:

- разработка критериев к отбору пилотных проектов;
- разработка графика защиты планов предприятий;
- разработка форм документов и примеры их заполнения;
- разработка требований и создание перечня консалтинговых и экспертных организаций, участвующих в Программе;
- работа с предприятиями для разъяснения:
  - целей и задач Программы;
  - порядка формирования и защиты пилотных проектов;
  - порядка отчетности;
  - предоставляемых возможностей для предприятий;

- участие в рабочих группах пилотных проектов;
- участие в наблюдательных советах непилотных проектов;
- утверждение 5 – 8 пилотных по направлениям:
  - бережливая разработка продукции;
  - бережливая подготовка производства и освоение новых изделий;
  - бережливое производство;
- проведение анализа выполнения пилотных проектов на предмет:
  - положительного опыта реализации пилотных проектов;
  - отрицательного опыта реализации пилотных проектов;
  - типичных ошибок при реализации пилотных проектов;
  - предложения по корректировке пилотных проектов;
  - лучшие достижения пилотных проектов;
- проведение анализа выполнения Программы по целевым индикаторам;
- полугодовой отчет для Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан для предприятий и организаций, не вошедших в пилотную группу;
- ежеквартальный отчет для Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан для предприятий и организаций, вошедших в пилотную группу;
- полугодовой отчет для предприятий и организаций, участвующих в Программе, подготовленный центром бережливого производства;
- обучение персонала;
- привлечение к консультациям иностранных компаний и специалистов;
- создание участков для тренинга персонала;
- демонстрация новейших технологий в области оптимизации бизнес-процессов;
- обеспечение коллективного пользования уникальными дорогостоящими технологиями;
- организация открытых семинаров по результатам работы предприятий в рамках Программы;
- подготовка для Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан предложения для поощрения лучших предприятий в рамках реализации данной Программы.

Приложение № 5  
к долгосрочной целевой программе  
«Реализация методики «Бережливое  
производство» в Республике Татарстан  
на 2012 – 2013 годы»

Перечень программных мероприятий и источников их финансирования

(в млн.рублей)

№ п/п	Наименование основных мероприятий	Источник финансирования	Всего	2012 год	2013 год
1.	Создание региональных научно-образовательных центров бережливого производства	бюджет Республики Татарстан	0,5	0,5	х
		внебюджетные источники	1,0	0,5	0,5
2.	Разработка программ развития предприятий: определение целей и задач программ развития предприятий; анализ текущего состояния предприятий и выявление «узких мест», не обеспечивающих достижения поставленных целей; составление программ развития предприятий и на их основе – планов, смет, графиков реализации; предоставление программ развития предприятий в научно-образовательные центры бережливого производства	бюджет Республики Татарстан	3,0	3,0	х
		внебюджетные источники	9,0	9,0	х
3.	Экспертная оценка программ развития предприятий, включение предприятий в Программу <sup>1</sup> , выбор программ развития предприятий для реализации пилотных проектов	бюджет Республики Татарстан	0,4	0,4	х

<sup>1</sup> долгосрочная целевая программа «Реализация методики «Бережливое производство» в Республике Татарстан на 2012 – 2013 годы»

№ п/п	Наименование основных мероприятий	Источник финансирования	Всего	2012 год	2013 год
4.	Определение и утверждение схем государственной поддержки реализации пилотных проектов	бюджет Республики Татарстан	0,1	0,1	х
5.	Определение и утверждение схем государственной поддержки программ развития предприятий, включение программ развития предприятий в федеральные программы развития при их соответствии условиям федеральных программ	бюджет Республики Татарстан	0,5	0,5	х
6.	Реализация пилотных проектов	бюджет Республики Татарстан	1,5	1,5	х
		внебюджетные источники	10,0	10,0	х
7.	Определение экономического эффекта и формирование отчета по итогам реализации пилотного проекта	бюджет Республики Татарстан	0,5	0,5	х
8.	Формирование и обучение управленческих команд (Лин-тренеров) по методике «Бережливое производство»	бюджет Республики Татарстан	2,0	2,0	х
		внебюджетные источники	2,0	2,0	х
9.	Разработка и введение в учебные программы экспериментального учебного курса «Принципы и инструменты бережливого производства» в учреждениях среднего и высшего профессионального образования научно-образовательного кластера в отрасли машиностроения Республики Татарстан	бюджет Республики Татарстан	1,0	1,0	х
10.	Обучение персонала предприятий, включенных в Программу, принципам и инструментам бережливого производства	внебюджетные источники	15,0	15,0	х
11.	Создание компьютерных программ, позволяющих сократить расходы на повсеместное внедрение бережливого	бюджет Республики Татарстан	2,0	2,0	х

№ п/п	Наименование основных мероприятий	Источник финансирования	Всего	2012 год	2013 год
	производства	внебюджетные источники	2,0	2,0	х
12.	Анализ, обобщение опыта внедрения, подготовка презентационного материала по итогам реализации пилотных проектов и по значительным результатам реализации программ развития предприятий	бюджет Республики Татарстан	0,5	Х	0,5
13.	Организация пропаганды в средствах массовой информации проектов внедрения методики «Бережливое производство»	бюджет Республики Татарстан	0,5	0,5	х
14.	Учреждение специальных премий коллективам за эффективную деятельность по внедрению методики «Бережливое производство»	бюджет Республики Татарстан	0,5	0,5	х
		внебюджетные источники	0,5	0,5	х
15.	Создание и сопровождение веб-сайта и постоянное представление информации о состоянии и работе в области бережливого производства в отрасли	бюджет Республики Татарстан	0,5	0,5	х
16.	Разработка и апробация на промышленных предприятиях, в образовательных учреждениях и отраслевых министерствах и ведомствах модульных презентаций, сценариев деловых игр по бережливому производству	внебюджетные источники	0,5	0,5	х
17.	Разработка и выпуск журнала по организации производства	бюджет Республики Татарстан	0,5	0,5	х
18.	Организация и проведение на регулярной основе научно-технических, экономических и методических	бюджет Республики Татарстан	1,0	1,0	х

№ п/п	Наименование основных мероприятий	Источник финанси- рования	Всего	2012 год	2013 год
	симпозиумов, конференций, семинаров по проблемам внедрения методики «Бережливое производство», в том числе проведение тематических зональных выставок, семинаров	внебюджетные источни- ки	3,0	1,5	1,5
		Всего, в том числе:	58,0	55,5	2,5
		бюджет Республики Та- тарстан	15,0	14,5	0,5
		внебюджетные источни- ки	43,0	41,0	2,0