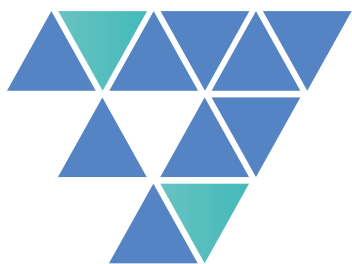


# АЛЬМАНАХ



## УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

Сайт журнала в интернете

[www.up-pro.ru](http://www.up-pro.ru)

№6 2022



Тема номера

**Человек, машина, технология:**  
как эффективно управлять ресурсами

FAQ ПО ДУАЛЬНОМУ ОБУЧЕНИЮ: КАК ОРГАНИЗОВАТЬ,  
ГДЕ ПРОВЕСТИ И КТО НАУЧИТ

6

ВРЕМЯ — ДЕНЬГИ, ИЛИ 10 ПРАКТИЧЕСКИХ СОВЕТОВ  
ПО СОКРАЩЕНИЮ ПРОСТОЕВ

52



# УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

Подписка-2023 **УЖЕ ОТКРЫТА!**

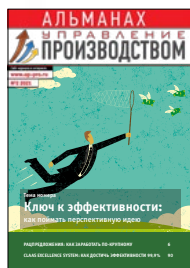
Кейсы повышения производительности  
от ведущих предприятий России и мира

Реальные примеры решения ваших задач на производстве: проекты  
оптимизации процессов, чек-листы, шаблоны, интервью, опросы

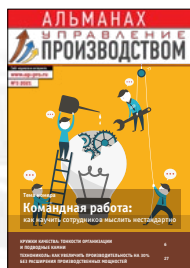
Темы альманаха «Управление производством»:



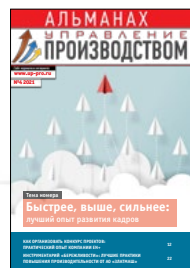
Ошибки и факторы  
роста: формируем  
среду для устойчивых  
изменений



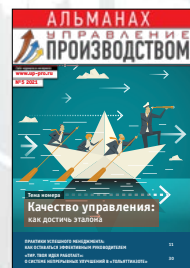
Ключ  
к эффективности:  
как поймать  
перспективную идею



Командная работа:  
как научить  
сотрудников мыслить  
нестандартно



Быстрее, выше,  
сильнее:  
лучший опыт  
развития кадров



Качество управления:  
как достичь эталона



Развитие  
производственных  
систем: изменения  
без ошибок и стресса

Подробнее о журнале:

- Издается в электронной форме.
- Распространяется только по подписке.
- Полностью подготовлен к печати.
- Периодичность — **6 номеров в год.**
- Стоимость подписки на 2023 год — **22 500 руб.** НДС не облагается.

На страницах нашего Альманаха Вы сможете найти ответы на свои вопросы, обогатить свои знания и обрести новые идеи.

**Вы можете оформить подписку**, отправив заявку в редакцию Делового портала «Управление производством» на e-mail [info@up-pro.ru](mailto:info@up-pro.ru) или на сайте [www.up-pro.ru](http://www.up-pro.ru)

# Содержание

## 5 Развитие человеческого потенциала

FAQ по дуальному обучению: как организовать, где провести и кто научит.. 6

Кайдзен-движение в ГК «НМЖК»: от локальных улучшений к Системе..... 11

АО «ЧЦЗ»: конкурс «Поиск потерь» как инструмент достижения цели..... 18



## 23 Рациональное использование ресурсов

Ищем скрытые потери: производство..... 24

Оптимизация процессов в «Парус электро»: мы формируем новое сознание ... 35

МДМ-ЛАЙТ: Проект АЗ «Отгрузка продукции точно в срок» ..... 38

Ищем скрытые потери: офис ..... 42

Как создать «бережливый офис»: 9 факторов успеха ..... 46

## 51 Эффективность оборудования

Время — деньги, или 10 практических советов по сокращению простоев ... 52

Проект «Надежность»: как АО «Волга» повышает эффективность оборудования..... 57

Стандарт чистки и обслуживания мостового крана. ПО «ЭХЗ» ..... 69



## 71 Цифровая трансформация производства

Замена ERP-системы: уравнение с двумя неизвестными..... 72

VR, IoT, Индустрия 4.0: все, что нужно знать о цифровой трансформации «Томскнефтехима» ..... 78

**Copyright © Портал  
«Управление  
производством»**

Этот Альманах или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения Делового портала «Управление производством» либо тиражироваться любыми способами. Запрещено передавать выпуск третьим лицам. Организации, купившие или получившие этот номер от Делового портала «Управление производством», несут ответственность за его нераспространение.

Все мнения и оценки, содержащиеся в настоящем материале, отражают мнение авторов на день публикации и могут быть изменены без предупреждения.

Деловой портал «Управление производством» не несет ответственность за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в настоящем материале, включая опубликованные мнения или заключения, а также за последствия, вызванные неполнотой представленной информации. Информация получена из открытых источников либо предоставлена упомянутыми компаниями.

## Приветственное слово

Современная экономика подвержена резким колебаниям, рынки становятся все чувствительнее, и эпизодических мероприятий по сокращению операционных затрат часто становится недостаточно для обеспечения стабильности и жизнеспособности производственных предприятий. Они оказываются перед необходимостью запускать масштабные и долгосрочные программы по системной оптимизации на всех уровнях производства. Но эта задача чрезвычайно сложна. Велик соблазн назначить ту или иную статью расходов «не слишком нужной» (чаще всего, первой жертвой становится обучение персонала), радикально ее урезать и забыть о проблеме до нового кризиса. Но это лишь временная отсрочка, которая в перспективе только усугубит ситуацию.

Именно поэтому декабрьский номер альманаха «Управление производством» мы посвятили теме эффективного использования ресурсов — производственных, технических, финансовых, человеческих. На практических примерах предприятий разных отраслей промышленности мы рассмотрим, как выявлять и исключать потери в производственных и офисных процессах, как обеспечить своевременное выполнение заказа и гарантировать безотказную работу оборудования. Мы не обойдем стороной и вопрос цифровой трансформации производства, без которой трудно представить компанию XXI века, а также уделим внимание развитию человеческого капитала и расширению потенциала ваших сотрудников через современные подходы к обучению и практики непрерывного совершенствования.

Умение найти скрытые резервы эффективности и устранить лишнее, не выплеснув ребенка вместе с водой, — это искусство, на которое способна не каждая команда менеджеров. Но такие решения отличают устойчивый и конкурентный бизнес, способный из любого кризиса выйти обновленным.



Сергей Жишкевич, главный редактор  
Делового портала «Управление  
производством»

# РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

**В** условиях конкурентного рынка компании вынуждены постоянно меняться, искать новые возможности работать качественнее, эффективнее и экономнее. И невозможно представить рост и развитие компании без развития ее человеческого капитала.

На страницах альманаха вместе с экспертом Национального агентства развития квалификаций мы разбираемся, что такое дуальное обучение, как его организовать и почему теория без практики не поможет выковать настоящего специалиста и решить проблемы кадрового голода в промышленности.

Руководитель проекта по развитию СПС Группы компаний «НМЖК» делится опытом выстраивания в компании системы постоянного совершенствования и интенсификации кайдзен-движения. А инженер по организации управления производством Челябинского цинкового завода рассказывает, как организация конкурса «Поиск потерь» помогла предприятию повысить интерес сотрудников к выявлению и устранению проблем на производстве.



# FAQ по дуальному обучению: как организовать, где провести и кто научит



Сегодня много говорится о необходимости взаимодействия работодателей и образовательных организаций. Целями такой коллаборации является повышение уровня практической подготовки выпускников, актуализация образовательных программ согласно требованиям реального бизнеса, обучение современным технологиям производства. Все это поможет предприятиям получить квалифицированных выпускников и решить свои кадровые проблемы.

Текст: Алексей Шишков, АНО «Национальное агентство развития квалификаций». Фото: rastudio

**М**ожно отыскать с десяток инструментов, которые помогают решать проблему кадрового дефицита на промышленном предприятии. Однако ресурсы традиционных инструментов для закрытия кадровых потребностей (такие как набор готовых специалистов на рынке труда или перераспределение сотрудников внутри предприятия путем их переподготовки на краткосрочных программах дополнительного профессионального образования) далеко не всегда могут удовлетворить потребности предприятия. А значит — работодателю нужно «выращивать» кадры «под себя» с нуля.

Взаимодействие предприятий с учебными организациями также практикуется не один десяток лет, но теперь наряду с широко применяемыми мероприятиями — организацией практик студентов средних профессиональных организаций (СПО) и стажировками педагогических работников на предприятиях — работодатели начинают применять другие формы взаимодействия с колледжами и вузами — создают профильные кафедры и учебные центры, реализуют сетевые программы и программы дуального обучения. О последней форме работы расскажем в нашей статье.

### Очень много практики

В дуальном обучении доля практики доходит до 70 %, и лишь оставшиеся 30 приходятся на получение знаний в аудитории. Этот метод широко применяется в системе образования Германии и других европейских стран при подготовке специалистов самых разных специальностей. В последнее десятилетие данная практика стала приживаться в российских колледжах и вузах.

Правда, в отличие от Германии, в России формально не утверждено понятие «дуального обучения», но реализовать этот вид образования можно, используя имеющий правовой статус: сетевую форму

реализации образовательных программ и целевое обучение.

Ключевым фактором успешности программ дуального обучения является партнерство учебных заведений и предприятий. Взаимная выгода очевидна. Вузы и колледжи получают материальную базу для практической подготовки студентов, актуализируют в соответствии с требованиями рынка учебные программы и — выполняют показатели контрольного набора. Предприятия создают привлекательные для студентов условия трудоустройства и — эффективно закрывают кадровый вопрос.

О том, как выглядит эта ситуация win-win на деле — в нескольких примерах из базы лучших практик подготовки кадров, собранной Национальным агентством развития квалификаций.

### Кто разработает программу обучения?

В основе проектов дуального обучения лежат ориентированные на практику учебные программы, в разработке которых учтены профессиональные стандарты. Создать программу с высокой долей практики вполне возможно, поскольку ФГОС прописывают норму практических занятий по формуле «не менее 20..40 %» (процент зависит от профессии), а значит и 60 %- и даже 70 %-ная доля практики не будет противоречить госстандарту. Предприятие-партнер формулирует требования к результатам на выходе, проводит оценку качества написанной образовательной программы, вносит предложения по их совершенствованию. В частности, такие программы могут включать преподавание основ бережливого производства и принципов ESG.

*ESG (Environmental, Social and Corporate Governance) — устойчивое развитие коммерческой деятельности, основанное на принципах ответственного отношения к окружающей среде, созданию благоприятных социальных условий и добросовестном отношении с сотрудниками и клиентами и высоком качестве корпоративного управления.*

Например, в Тюменском техникуме индустрии питания, коммерции и сервиса основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) разделена на обязательную и вариативную части. При этом вариативная часть специально содержит избыточное количество предлагаемых к выбору элементов, чтобы иметь возможность настройки программы для определенной группы учащихся. Помимо этого, техникум разработал мобильный пакет дополнительных модулей (программ профессионального обучения и дополнительных профессиональных программ), которые обеспечивают «доквалификацию» специалистов под запросы работодателей.

Следует заметить, что кроме профессиональных навыков, партнерские предприятия стремятся обеспечить разностороннее развитие личности ребят,



Демозкамен в Центре оценки электроэнергетических квалификаций «Энергия» (Республика Адыгея)

расширить их кругозор, инициировать и закрепить интерес к хобби. Поэтому во внеурочное время студенты, обучающиеся по дуальным программам Челябинского трубопрокатного завода (Группы ЧТПЗ), регулярно участвуют в социальных, волонтерских программах, научно-технических конференциях, посещают театры и музеи.

### Организация практики

Производственная практика студентов в рамках программ дуального обучения может быть организована несколькими способами. Первый вариант — допуск учащихся на действующее предприятие.

Однако сложность такого подхода заключается в том, что, приглашая студентов в цеха, предприятие должно решить вопросы организации труда учащихся, дисциплины и соблюдения различных режимных моментов. Поэтому нередко предприятия инвестируют в создание площадок, оснащенных профессиональным оборудованием, непосредственно на территории учебного заведения. Эти учебные комплексы могут выглядеть как настоящие производственные цеха, в которых учащиеся могут познакомиться с реальными бизнес-процессами.

В таком случае часть практических занятий проходит в специально оборудованных учебно-производственных комплексах, а часть — на реальном производстве. Именно так организовано обучение в рамках программ «Будущее белой металлургии» и «Колледж будущего Татарстана», которые в формате государственно-частного партнерства реализует Группа ЧТПЗ в Первоуральске (Свердловская область) и Альметьевске (Республика Татарстан). Необходимо отметить, что образовательные центры в учебных заведениях оснащены современным оборудованием, которое на уровень превышает средства производства, установленные в действующих цехах.

Партнеры Тюменского техникума индустрии питания, коммерции и сервиса — ресторанный холдинг «Максим» и управляющая компания «Восток» — построили и оснастили имитационно-моделирующие лаборатории «Учебный отель», включающую учебный гостиничный номер, лобби-бар и ресепшн, и «Учебный ресторан» с баром и банкетным залом. В 2021 году техникум дополнительно обзавелся мастерской, построенной на средства федерального гранта и софинансируемой работодателями.

В колледже «Московия» благодаря поддержке аэропорта «Домодедово» были созданы несколько учебных лабораторий. Одна из них представляет собой имитацию терминала аэропорта с зонами досмотра пассажиров и багажа, интерактивным тиром, зонами регистрации, обработки и регистрации багажа, зоной подготовки бортового питания и досмотра транспорта. Еще одна лаборатория колледжа была оснащена технологическим, тепловым и холодильным оборудованием пищевого производства.

Аэропорт «Домодедово» также предоставил колледжу разнообразные транспортные средства: автомобили, микроавтобусы, погрузчики, топливозаправщики, транспортеры и др.

### А кто в учителях?

Безусловно, только оборудования для проведения студенческой практики недостаточно, нужны еще квалифицированные педагоги, которые смогут эффективно и качественно подготовить профессиональные кадры. На производстве педагогу помогает наставник. Для того чтобы им стать, мало быть квалифицированным работником. Надо уметь обучать, а для этого самому пройти подготовку.

Так, в РЖД обучение кандидатов проводится в формате деловых игр, ролевых кейсов, тренингов с показом презентаций и видеороликов. Кроме этого, они проходят оценку компетенций. Только в Центральной дирекции управления движением база наставников составляет более 24 тысяч человек, ежегодно подразделение проводит обучение около 3 тысячи человек. Схожим образом устроена подготовка наставников и в компании ТАГМЕТ. В течение трех дней выбранные для наставничества сотрудники изучают теорию, выполняют упражнения на закрепление знаний, участвуют в групповых дискуссиях, деловых и ролевых играх.

В Группе ЧТПЗ пул наставников разбит на группы в соответствии с их компетенциями. Оценка персонала производится по методике Work Force Planning. Сначала сотрудника оценивает непосредственный руководитель, затем полученные оценки рассматриваются на кадровом комитете подразделения и в управлении по оценке и развитию персонала компании. Работники, соответствующие необходимому уровню корпоративной модели компетенций, вносятся в пул наставников. Далее выбранные сотрудники направляются на обучение, состоящее из трех или четырех модулей, в зависимости от полученного статуса наставника. Максимальный объем учебного курса составляет 80 часов.





Обычно на наставническую деятельность сотрудник тратит 10–20 % своего рабочего времени. Кроме материальной поддержки, они получают возможности самореализации и карьерного роста, развития управленческих и педагогических компетенций, повышения своего статуса в коллективе.

### Подводные камни

Дуальное обучение — не простая и не дешевая форма обучения. Если относиться к его организации легкомысленно — на выходе заинтересованные стороны могут получить совсем не то, что изначально планировали.

Во-первых, важно не превратить профессиональное образование в профессиональное обучение, «натаскивание» под конкретное рабочее место, а обеспечить выпускникам профессиональную мобильность, возможности профессионального и карьерного роста.

Во-вторых, если завтра установят «план по дуальному обучению», актуализируется риск его имитации.

В-третьих, важно сформировать реальные механизмы участия работодателей в управлении колледжами и техникумами.

В-четвертых, необходима поддержка «обучающих предприятий» со стороны государства, в том числе стимулирование интереса к организации дуального обучения с помощью субсидий и налоговых преференций.

### Средневековое ученичество на современном уровне

В России дуальное обучение — проекты крупных компаний, которым требуется постоянный поток новых кадров и которые располагают необходимыми ресурсами.

Однако, например, в Германии в проектах дуального обучения участвует средний и даже малый бизнес. Это стало возможным благодаря сильным бизнес-объединениям и профсоюзам. Небольшие предприятия финансируют подготовку группы студентов вскладчину. Благодаря тем же сильным промышленным и ремесленным палатам, а также профсоюзам, исключается риск того, что обученный за счет предприятия специалист перейдет на работу к конкуренту за более высокую плату. Для работников с одинаковой квалификацией уровень оплаты труда на разных предприятиях практически не отличается.

Есть еще одно важное отличие организации дуального обучения в России и Германии, касающееся процесса набора студентов. В Германии инициатива идет от ученика — после выбора будущей профессии он сам ищет предприятие, которое нуждается

в таких кадрах, и заключает с будущим работодателем ученический договор. У предприятия благодаря участию в профобъединениях есть партнерские колледжи, которые обеспечат теоретическую подготовку ученика. Таким образом, в одной группе учатся от 2 до 12 студентов, имеющих гарантированные места для практической подготовки, а впоследствии и рабочие места, на разных предприятиях.

В России же студенты поступают в колледж, где, как правило, набирается группа до 25 человек. И даже если крупное предприятие может взять на себя практическую подготовку всей группы, не факт, что оно гарантирует рабочие места для всех выпускников.

### Проект «Профессионалитет»


Федеральный проект «Профессионалитет», стартовавший в прошлом году, предполагает создание профильных кластеров, объединяющих организации СПО и предприятия реального сектора экономики. В рамках проекта будут внедрены новые образовательные программы с большой долей практических занятий, ориентированные на потребности отраслевых рынков труда и конкретных предприятий. Фактически, «Профессионалитет» ориентирован на выращивание отечественной модели дуального обучения.

В организациях СПО будут созданы более 5 тысяч мастерских с современным оборудованием для обучения самым востребованным профессиям и специальностям.

Будет применен и новый механизм формирования региональных контрольных цифр приема. Работодатели будут принимать непосредственное участие в определении их структуры и объема, и это позволит гибко управлять потребностями в новых рабочих кадрах.

Финансирование федерального проекта тоже будет дуальным — государство выделит на его реализацию в 2022–2024 гг. около 30 млрд рублей бюджетных средств, а материально-техническую базу подготовки обеспечит бизнес. В настоящее время предприятия имеют право уменьшить налог на прибыль на инвестиционный налоговый вычет согласно ст. 286.1 Налогового кодекса Российской Федерации.

В 2022 году созданы первые образовательно-производственные кластеры по восьми отраслям промышленности в металлургии, атомной промышленности, химической отрасли, сельском хозяйстве, машиностроении, фармацевтической отрасли и на железнодорожном транспорте.

Предприятия, желающие принять участие в «Профессионалитете», могут обратиться в органы исполнительной власти своего региона — они обладают полной информацией по проекту. 



# 5S

## СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ И СОБЛЮДЕНИЯ КУЛЬТУРЫ ПРОИЗВОДСТВА



- 1 СОРТИРОВАТЬ**  
предметы на нужные и ненужные,  
избавляться от ненужных



- 2 СОБЛЮДАТЬ ПОРЯДОК**  
на рабочем месте, хранить  
нужные предметы так, чтобы  
их можно было быстро найти



- 3 СОДЕРЖАТЬ В ЧИСТОТЕ**  
рабочее место



- 4 СТАНДАРТИЗИРОВАТЬ —**  
принять первые три шага  
в качестве обязательных правил



- 5 СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ —**  
постоянно соблюдать дисциплину  
выполнения установленных правил



## УСТРАНИТЬ ПОТЕРИ В РАБОТЕ!



- 1 ЛИШНЕЕ  
ПЕРЕМЕЩЕНИЕ**



- 2 ЧРЕЗМЕРНАЯ  
ОБРАБОТКА**



- 3 ИЗБЫТОЧНОЕ  
ПРОИЗВОДСТВО**



- 4 БРАКОВАННАЯ  
ПРОДУКЦИЯ**



- 5 ОЖИДАНИЕ**



- 6 ИЗЛИШНИЕ  
ЗАПАСЫ**



- 7 НЕНУЖНАЯ  
ТРАНСПОРТИРОВКА**

# Кайдзен-движение в ГК «НМЖК»: от локальных улучшений к Системе

Внедрение бережливого производства и зарождение кайдзен-движения в Группе компаний «НМЖК» началось еще в 2012 году, и в течение этих лет совершенствовалась и сама система совершенствования. Выработывались оптимальные принципы управления, настраивалась обратная связь, подбирались более удобные способы подачи сотрудниками своих предложений. О том, как строился «Дом» Системы Постоянного Совершенствования и какую роль кайдзен играет в формировании корпоративной культуры компании, рассказывает руководитель проекта по развитию Системы Постоянного Совершенствования Дмитрий Макаров.



**Дмитрий Макаров,**  
руководитель проекта по развитию  
Системы Постоянного Совершенствования  
Группы компаний «НМЖК», ФССА

## От первых шагов до кайдзен-движения

Первые шаги по внедрению бережливого производства в группе компаний были предприняты в 2012 году. Тогда было организовано Бюро по развитию производственной системы в составе трех человек, утверждена «Политика в области развития Производственной системы», разработаны документы по методам и инструментам бережливого производства. Сотни сотрудников прошли обучение методу 5С на производстве и в офисе. Проектные команды выполнили картирование потока создания ценности для двух супер-процессов НМЖК — производства майонезной продукции и поставки тропических жиров.

В тот же период на НМЖК зарождалось кайдзен-движение. Не только комбинат, но и элеваторы, и МЭЗы стали участвовать в проекте по повышению эффективности. Тем не менее, основная деятельность по развитию производственной системы фокусировалась все-таки на производственных площадках в Нижнем Новгороде, и в рамках всей группы компаний целостная система, работающая как единый организм, пока не складывалась.

В 2019 году произошло несколько событий, повлиявших на темп изменений в Группе компаний «НМЖК».

Во-первых, Нижегородский масложиркомбинат стал участником Национального проекта по повышению производительности труда. В проекте по повышению эффективности процесса производства соусов работала большая межфункциональная команда, в которую вошли производственники, финансисты, логисты и команда ФЦК. Проект дал ожидаемые результаты, но главный вывод, который мы сделали, состоял в том, что проект не вписывался «в систему»: мы не понимали, как быстро тиражировать опыт такого рода проектной работы в других подразделениях и на других площадках группы компаний и как дальше по цепочке передать положительную энергию команды проекта.

Во-вторых, мы из первых рук познакомились с опытом других российских компаний, сделавших прорыв в выстраивании своих производственных систем. Прежде всего, это Росатом, Корпорация «ТехноНИКОЛЬ» и еще один участник проекта — компания «Аэрозоль» из Новомосковска, куда для изучения опыта мы съездили трижды. В составе группы были и первые лица ГК «НМЖК» — Председатель Совета директоров Николай Нестеров и Генеральный директор Алексей Масленников.

В-третьих, японские наставники Нампати Хаяси и Наото Тадзукэ, которые много лет проработали в «Тойоте» и сотрудничали в качестве консультантов с Росатомом, провели с нами несколько мастер-классов по гемба на нижегородской площадке НМЖК и у одного из наших ключевых коммерческих партнеров. Японцы научили нас несколько иначе смотреть на происходящее вокруг и помогли активизировать работу по развитию бережливого производства в компании.

### «Идея против вируса!»

Воодушевленные новым опытом, мы надеялись продолжить работу в следующем году, но коронавирусная пандемия внесла свои коррективы. Производственные и логистические процессы потребовали перестройки с учетом внезапно появившихся ограничений, а непроизводственные сотрудники



### Справка о компании:

Группа компаний «НМЖК» — одна из ведущих и старейших компаний масложировой отрасли в России. В следующем году ей исполняется 130 лет. Сегодня это вертикально интегрированный холдинг, включающий в себя: Нижегородский масложировой комбинат (НМЖК), выпускающий продукты питания и мыловаренную продукцию для потребительского рынка и промышленные маргарины для рынка B2B; два маслоэкстракционных завода (МЭЗ) в Сорочинске и Урюпинске и восемь элеваторов в южных регионах Европейской части России. Всего в группе компаний работает более трех тысяч сотрудников.

и вовсе были обязаны перейти на удаленную работу. Поэтому наш следующий логический шаг по распространению передового опыта на другие предприятия группы компаний оказался под вопросом. Но неожиданно помог тот, кто нам помешал ... Это был коронавирус.

Председатель Совета директоров Николай Нестеров, который лично курировал тему развития бережливого производства, предложил объявить на всю группу компаний сбор идей и предложений по противодействию коронавирусной инфекции.

## Дом СПС

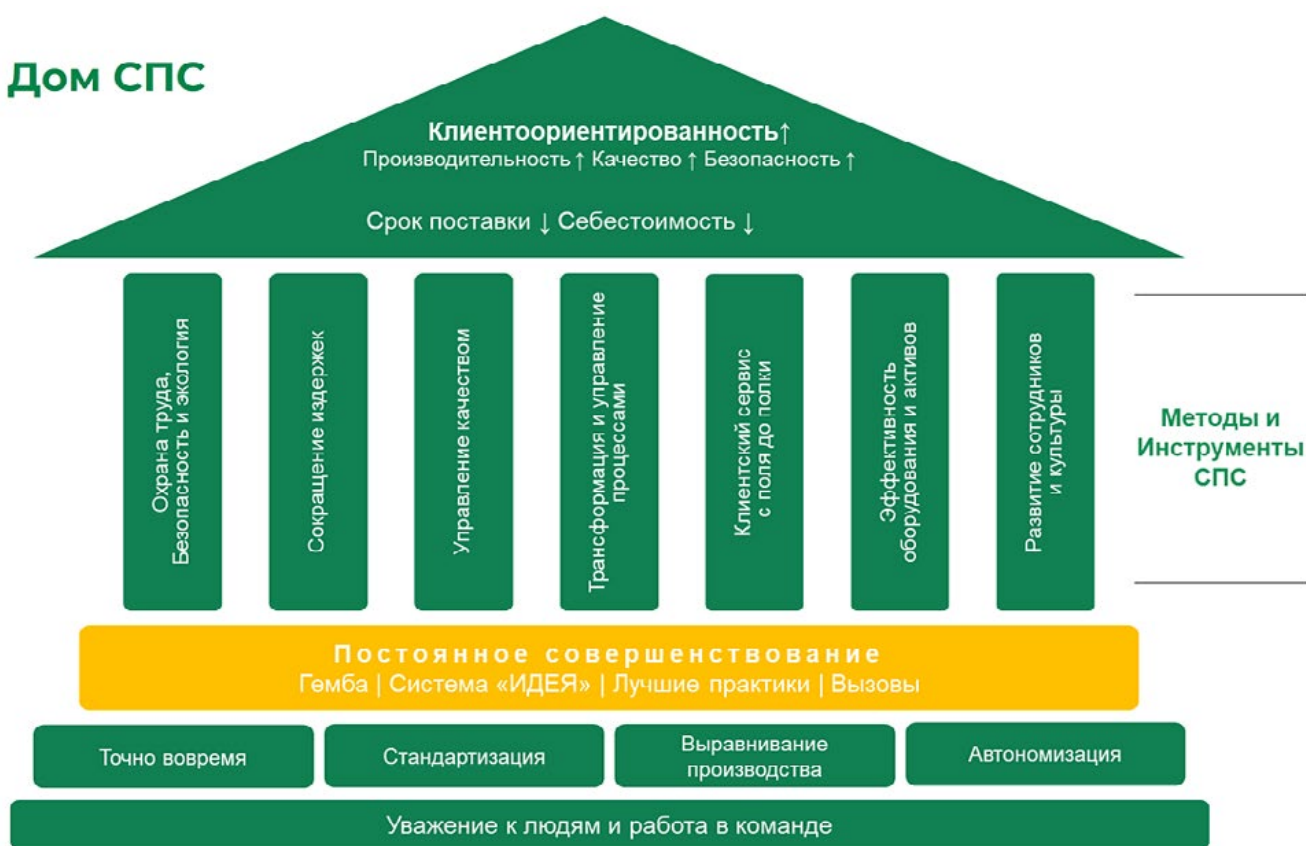


Рис. 1. Структура Системы постоянного совершенствования



На фасовочной линии, 2022 г.

Три дня понадобилось на то, чтобы разработать механизм работы новой программы «Идея против вируса!», создать сеть модераторов, работающих с поступающими предложениями, и построить систему коммуникаций и обратной связи. Результат был вдохновляющим — за два месяца мы получили 409 идей, из которых 190 были приняты к внедрению. Все без исключения подразделения и площадки приняли активное участие в этой программе.

Помимо анти-ковидных идей около 80 поступивших предложений касались других сфер — производства, логистики, охраны труда. Таким образом, мы фактически апробировали прототип системы кайдзен-предложений, которая должна была охватить всю Группу компаний «НМЖК». 25 июня 2020 года мы торжественно объявили о запуске (а строго говоря — перезапуске) кайдзен-движения во всей группе компаний. В течение неполного года сотрудники подали 1718 кайдзен-предложений, из которых к новому 2021 году было внедрено 720. Вовлеченность составила 21 % от общей численности сотрудников группы компаний, а экономический

эффект от кайдзен-предложений — 12,8 млн руб. В год перезапуска мы также обратили внимание на проекты, направленные на повышение эффективности и производительности труда, начав систематизировать информацию по ним. При выборе названия складывающейся системы мы намеренно ушли от использования устоявшегося термина «производственная система», подчеркивая тем самым ее универсальность и применимость к любым бизнес-процессам компании. Так рождалась Система постоянного совершенствования Группы компаний «НМЖК», или просто СПС.

### Структура управления СПС

Структура управления СПС выстраивалась постепенно и на сегодняшний день включает в себя несколько составляющих.

- Штаб СПС, выполняющий функцию управляющего комитета СПС, председателем которого является Генеральный директор ГК «НМЖК»;
- Центр развития СПС или Департамент трансформации, более известный как Команда СПС, в составе семи выделенных сотрудников (в основе ее — бывшее Бюро по развитию производственной системы);
- Комитет по лучшим практикам, который на сегодняшнем этапе находится еще в «зоне эксперимента».

Команда СПС занимается разработкой стратегии, целей и плана развития СПС, организацией и сопровождением кайдзен-движения, построением системы мотивации СПС, а также системы коммуникаций и обратных связей — или иными словами, постоянным совершенствованием Системы постоянного совершенствования.

Ежемесячно Команда СПС проводит полуторачасовую онлайн-конференцию СПС, в которой участвуют руководители группы компаний, бизнес-направлений и служб, директора комбината, МЭЗов и элеваторов, кайдзен-лидеры и активисты.

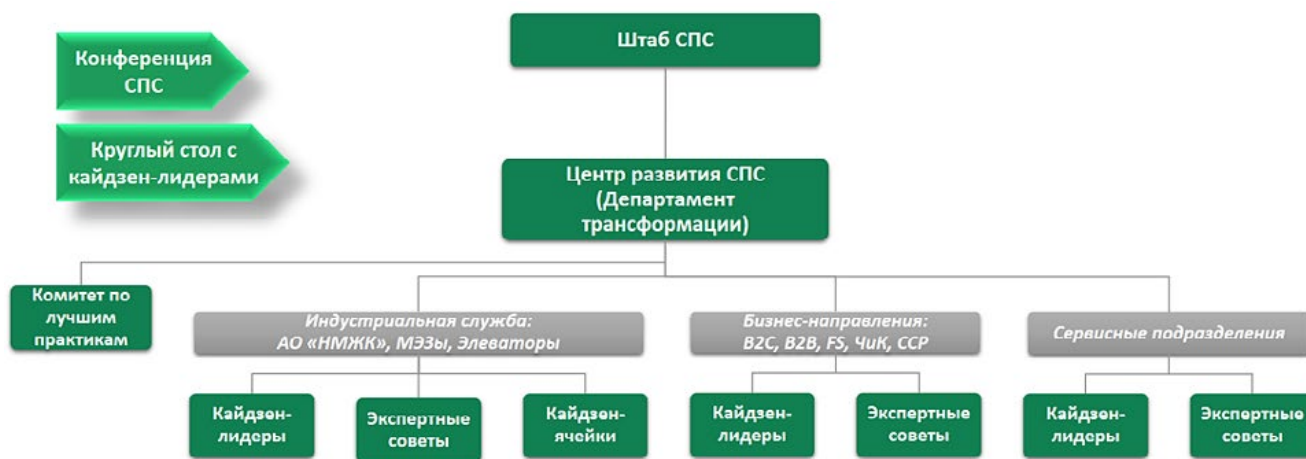


Рис. 2. Структура управления СПС

На конференции подводятся итоги проектов эффективности и кайдзен-движения за месяц, поощряются самые активные и эффективные участники кайдзен-движения, активисты рассказывают о лучших предложениях, проектные команды представляют наиболее значимые проекты.

Важнейшими «строительными блоками» СПС являются:

- руководители всех уровней как главные проводники философии и практики СПС;
- кайдзен-лидеры подразделений и площадок (их сегодня 32 человека), совмещающие со своей основной работой деятельность по продвижению СПС;
- экспертные советы подразделений и площадок, которые взаимодействуют с кайдзен-лидерами и принимают окончательное решение по внедрению кайдзен-предложений.

### Система кайдзен-предложений

Что мы понимаем под кайдзен-предложением?

Кайдзен-предложение — предложение, направленное на какое-либо улучшение продуктов, процессов и всех сфер деятельности ГК «НМЖК» и содержащее описание возможности для улучшения и предлагаемое решение. Одним из результатов внедрения кайдзен-предложения может быть разработка или изменение стандарта. Улучшение чаще всего выражается в устранении, минимизации или снижении потерь.

Что не является кайдзен-предложением?

1. Предложение, которое не имеет четко сформулированного решения или не предполагает улучшения.
2. Вопрос к руководству, отделу кадров и т.д.
3. Результат или отчет о выполнении предписания или требования контролирующих организаций, в т.ч. внутреннего аудита.

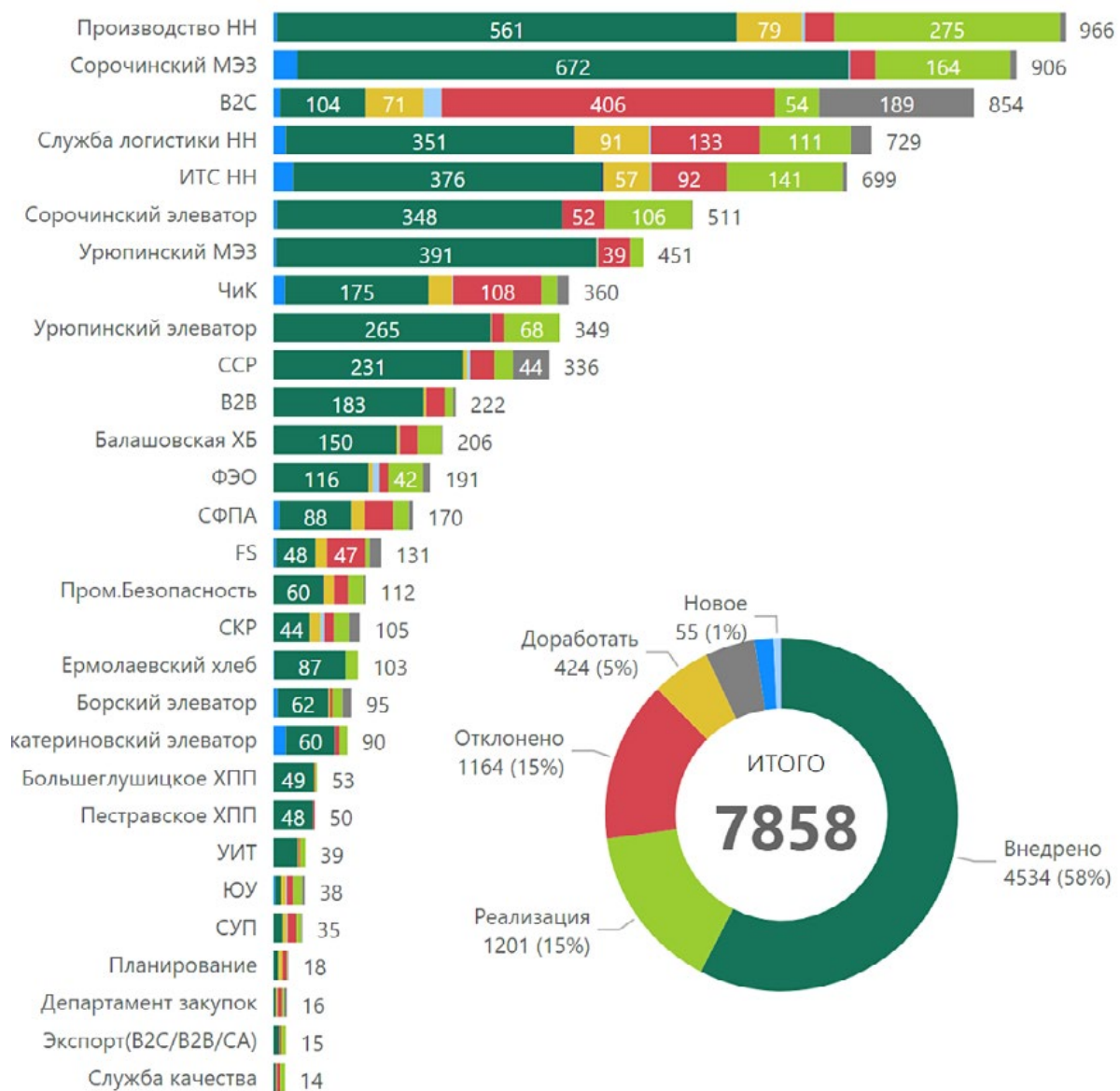


Рис. 3. Итоги кайдзен-движения с 25 июня 2020 г. по 30 сентября 2022 г.



Рис. 4. Ответы респондентов Ежегодного опроса СПС 2022 об участии в кайдзен-движении

4. Благодарность за реализованные улучшения.
5. Выведение продукта, бренда, торговой марки с рынка или замена на другой.
6. Решение вопроса нехватки ресурсов (найма сотрудника, бюджета).
7. Приведение рабочего места в порядок и поддержание его санитарного состояния, обязательное использование средств индивидуальной защиты.
8. Предложение отремонтировать помещение или оборудование.
9. Предложение ввести новую редакцию стандарта предприятия.

Первые два года стандартным способом подачи кайдзен-предложения был бланк Excel, который сотрудник должен был отправить кайдзен-лидеру своего подразделения по электронной почте. Сотрудники без корпоративной электронной почты могли заполнить аналогичный бумажный бланк и передать его либо кайдзен-лидеру, либо своему руководителю.

С июля 2022 года весь процесс от подачи кайдзен-предложения до контроля его исполнения осуществляется в специально разработанном приложении.

Процесс работает следующим образом.

1) Сотрудник открывает раздел «Кайдзен-предложения» в приложении и, нажав на кнопку «Подать предложение +», попадает на страничку с простым интуитивно понятным онлайн-бланком. От имени сотрудника без корпоративной почты (например, оператора фасовочной линии) кайдзен-предложение может подать его руководитель, кайдзен-лидер или коллега с корпоративной учетной записью.

2) Кому из кайдзен-лидеров поступит кайдзен-предложение, зависит от категории кайдзен-предложения, которую выбрал сотрудник.

3) Получив уведомление, кайдзен-лидер принимает решение: передать кайдзен-предложение на рассмотрение экспертного совета подразделения или площадки, отправить на доработку или отклонить.

4) Экспертные советы собираются, как правило, очно и обсуждают актуальность и ожидаемый эффект от кайдзен-предложения. Регулярность проведения экспертных советов определяется каждым подразделением самостоятельно.

5) По итогам рассмотрения экспертного совета в приложении формируются задачи по внедрению, исполнение которых отслеживается с помощью стандартного функционала программы, включающего, в том числе, уведомления об изменении статуса кайдзен-предложения.

6) Во внедрении кайдзен-предложения могут участвовать как назначенные сотрудники, например, из инженерно-технической службы, так и сам автор. В последнем случае автор получит дополнительное материальное поощрение.



Обход гемба с японским наставником, 2019 г.

## Мотивация за кайдзен-предложения

Программа мотивации за участие в кайдзен-движении претерпела с 2020 года ряд изменений и продолжает эволюционировать. Главный акцент делается на нематериальную мотивацию, основанную на личной вовлеченности сотрудника в кайдзен-движение. Кайдзен-предложение работает не только на результат бизнеса, но и на эффективность работы самого сотрудника. Всех активистов кайдзен-движения — как подавших наибольшее количество кайдзен-предложений, так и тех, чьи кайдзен-предложения дали наибольший

экономический эффект, — мы отмечаем и поздравляем на ежемесячной конференции СПС. Ежеквартально всех кайдзен-лидеров мы награждаем сертификатами популярного интернет-магазина, а кайдзен-лидеров, подразделения которых показали самые высокие результаты по итогам года, мы поощряем дополнительным призом.

Все подразделения верхнего уровня и площадки участвуют в соревновании: на основании показателей вовлеченности, активности, экономического эффекта от кайдзен-предложений, доли предложений, которые приняты к реализации, и доли их фактической

К списку ID: 72548 | Дата подачи: 15/07/2022 | Статус: Внедрено

Автор 1: Безруков Александр Владимирович, Подразделение: Сорочинский МЭЗ

ФИО лидера бригады (для участников конкурса НМЖК-Баттл): Безруков Александр Владимирович

Вид предложения: Тип предложения: Near Miss, Бизнес категория: Сорочинский МЭЗ, Раздел улучшений: Производство, качество, логистика, закупки, инженерное обеспечение, Тиражируемость по подразделениям: Экономика

Затраты на внедрение: 11000 Р

Предложение: Крепление датчиков скорости

Описание проблемы: Индуктивные датчики скорости на нориях и конвейерном оборудовании работают, считывая показания оборотов вращающейся металлической пластины на валу. Существует риск травматизма (вращающаяся металлическая пластина). В случае натяжки цепи необходимо демонтировать датчик.

Место возникновения: Площадка ООО "Сорочинский МЭЗ"

Предлагаю решение: Индуктивные датчики монтировать на закрытый адаптер считывания оборотов вала WG4A-BR BRAIME

Автору начислена премия

## Лучшие кайдзен-предложения СПС



**Безруков Александр Владимирович**, Сорочинский МЭЗ, Начальник отдела АСУТП

**ID 72548**



### Возможность для улучшений

Датчики скорости на нориях считывают показания при вращении металлической скобы. Эта конструкция травмоопасна из-за открытых вращающихся частей. При ТО оборудования требуется дополнительное время на демонтаж и монтаж индуктивного датчика.

### Решение

Индуктивные датчики монтировать на закрытый адаптер считывания оборотов вала.

### Эффект

Уменьшение времени протекания процесса на 15 минут



**Рис. 5.** Пример кайдзен-предложения: Представление в приложении и на Конференции СПС



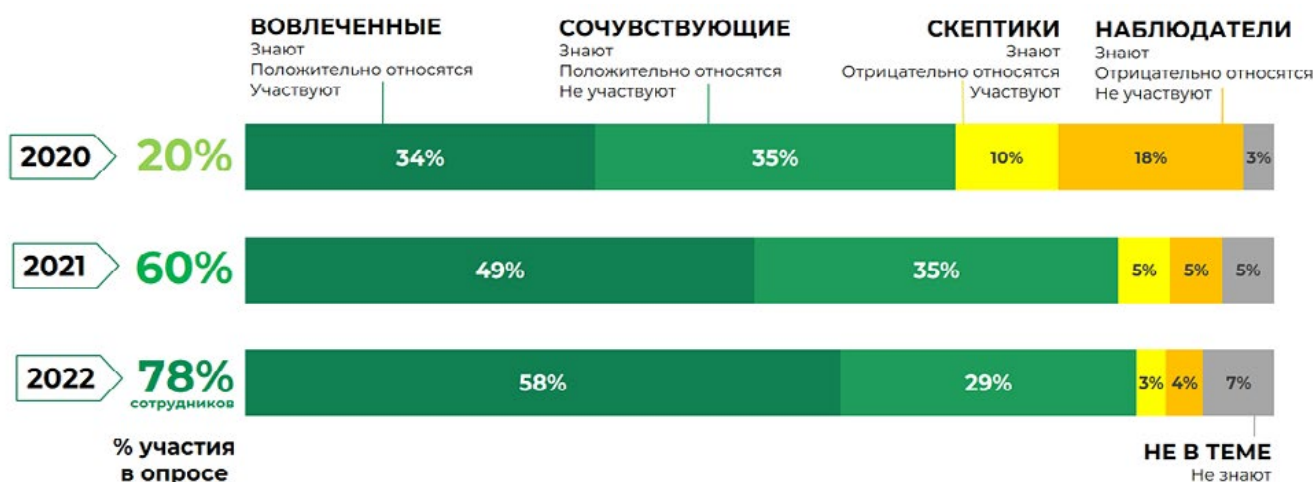


Рис. 6. Группы по отношению к СПС по итогам Ежегодных опросов СПС 2020, 2021 и 2022 гг.

реализации рассчитывается рейтинг. Лидеры рейтинга по итогам года получают кубки СПС.

Материальная мотивация включает в себя несколько видов поощрения.

1. За кайдзен-предложение, принятое к внедрению экспертным советом, инициатор получает 300 руб. Вознаграждение не выплачивается руководителям из состава высшего управленческого персонала, директорам площадок и их заместителям, а за предложения Near-Miss на производственных площадках вознаграждение выплачивается только рабочим, специалистам и мастерам.

2. За предложение с серьезным экономическим эффектом инициатор может получить до 50 тысяч руб.

3. Инициаторы также получают премии за самостоятельное внедрение кайдзен-предложения с экономическим эффектом и за кайдзен-предложения, получившие статус «Лучшая практика» и тиражированные в других подразделениях.

## Итоги и выводы

Одним из инструментов обратной связи по кайдзен-движению и функционированию всей Системы постоянного совершенствования являются ежегодные опросы. Согласно данным последнего опроса СПС, который проводился по всей ГК «НМЖК» в августе-сентябре 2022 г., мы видим здоровый рост доли «вовлеченных» и «сочувствующих», т.е. сотрудников, имеющих положительное отношение к происходящим изменениям. Вовлеченность в кайдзен-движение по итогам текущего года мы ожидаем на уровне выше 40 % (против 21 % по итогам 2020 года).

Важнейшее наблюдение по итогам опросов СПС состоит в том, что в подразделениях, в которых подающая часть сотрудников (более 95 %) считает, что их руководитель лично участвует в развитии СПС, отмечен самый высокий уровень вовлеченности.

Таковыми результатами можно гордиться, но успокаиваться, тем не менее, пока рано. Программа кайдзен-движения будет успешной в долгосрочной

перспективе только, если мы постоянно будем ее совершенствовать и не забывать о простых правилах.

Во-первых, уважение к людям: Кайдзен-движение — это рычаг, который стимулирует инициативу сотрудников, и здесь нельзя не отметить первых активистов, задавших тон в самом начале пути. Но для сохранения динамики необходимо слушать голос всей организации. Поэтому мы внимательно относимся к любой обратной связи от наших сотрудников, и используем для этого ряд инструментов помимо ежегодного опроса — в том числе экспресс-опросы на каждой конференции СПС, регулярные круглые столы с кайдзен-лидерами.

Во-вторых, гибкость и быстрое реагирование на изменения: наши процессы постоянно совершенствуются, в том числе процесс подачи и обработки кайдзен-предложений. Скорость изменений порой имеет большее значение, чем идеальное исполнение.

В-третьих, сбалансированная мотивация сотрудников: мотивация должна соответствовать потребностям компании и ее сотрудников и опираться на внутреннюю мотивацию и вовлеченность, с одной стороны, и на личный пример руководителей, с другой.



## АО «ЧЦЗ»: конкурс «Поиск потерь» как инструмент достижения цели



На Челябинском цинковом заводе в рамках развития Бизнес-системы УГМК (БСУ) работники учатся находить производственные потери и правильно реагировать на них. Любая потеря — это, прежде всего, возможность для улучшения. Обнаружил потерю, но не знаешь, как ее устранить, — сообщи об этом руководству через «Доску решения проблем». Если же есть понимание, как исправить ситуацию, — оформи свое предложение в «Фабрику идей». Так базовые инструменты БСУ помогают формировать новую производственную культуру, где работник не просто следит за процессом, но и постоянно совершенствует его.

Текст: Артем Шведчиков, инженер по организации управления производством АО «ЧЦЗ». Фото: АО «ЧЦЗ»

**К**онкурс «Поиск потерь» — одна из самых первых ступеней на пути совершенствования предприятия. Конкурсанты учатся находить и классифицировать потери — те операции, которые расходуют ресурсы предприятия, но не создают ценности. На предприятиях УГМК выделяют восемь видов потерь: перепроизводство, избыток запасов, излишняя транспортировка, дефекты, излишние перемещения, простои, потеря творческого потенциала, излишняя обработка. Заводчане подробно изучают их на тренингах, которые проводят инженеры управления развития.

«Тренинги дают хорошую теоретическую базу. Но ведь знания важно закреплять на практике. Поэтому было решено запустить конкурс «Поиск потерь». Он позволяет наработать навыки по поиску и классификации потерь, выявить и устранить барьеры при работе с инструментами Бизнес-системы УГМК», — говорит Артем Шведчиков, инженер по организации и управлению производством АО «ЧЦЗ».

На цинковом заводе конкурс прошел весной и осенью 2022 года. Организаторы опубликовали в соцсетях фото-загадки со скрытыми потерями. Отгадывая их, работники вовлекались в поиск потерь. За отгаданную загадку можно было заработать 1 или 2 балла. А вот если участник конкурса выявлял настоящую потерю, то за ее вынесение на «Доску решения проблем» он получал 4 балла, за предложенное решение по устранению потери через «Фабрику идей» — 6 баллов. Победителей определяли по наибольшей сумме набранных баллов, все они получили ценные призы от предприятия.

«Весенний конкурс помог выявить 650 потерь. Осенний конкурс стал в 10 раз продуктивнее — за два месяца работники нашли и описали более 6,5 тысяч потерь. Мы рассматривали и корректировали каждое сообщение о проблеме. Предлагали заявить о потерях при помощи «Доски решения проблем».



Доска решения проблем



**Справка о компании:**

АО «Челябинский цинковый завод» (АО «ЧЦЗ») — вертикально-интегрированная компания, в которой

представлен полный технологический цикл производства металлического цинка: от добычи и обогащения руды до выпуска готовой продукции в виде рафинированного цинка и сплавов на его основе.

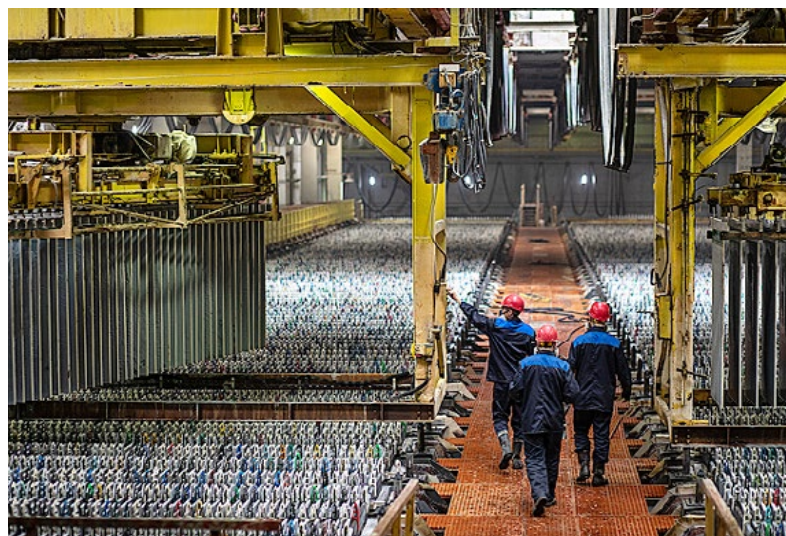
Внедрение современных производственных мощностей, реализация программ модернизации обеспечивают производство цинка качества SPECIAL HIGH GRADE, что подтверждается регистрацией Лондонской Биржеи Металлов, гарантирующей чистоту металла не ниже 99,995% по содержанию цинка.

Дальнейшее развитие производства, расширение сырьевой базы призваны укрепить лидирующие позиции компании в цинковой отрасли России и максимально обеспечить растущие потребности отечественной промышленности в цинке высочайшего качества и сплавах на его основе.


А в случаях, когда работники уже придумали решение, рассказывали, как подать предложение на «Фабрику идей». В управлении развития организовали целый call-центр для консультирования коллег», — рассказывает Артем Шведчиков.

Основная часть сообщений была связана с избытком запаса, излишними перемещениями при обслуживании и эксплуатации установок, а также дефектами оборудования, которые вызывали перепроизводство и простои. Реже выявляли потери творческого потенциала, излишние действия или ненужную транспортировку.

Так, Константин Радионов, руководитель бригады подготовки производства выщелачивательного цеха



ТОП1 автор			ТОП2 автор		ТОП3 автор		<b>Фабрика Идей</b>					
Подано			Принято		Внедрено					Статус поданных идей		
Ящик для подачи идей			Бланки		Лучшая идея		Положение		Схема подачи			
							ТОП1 Эконом. эффект		ТОП2 Эконом. эффект		ТОП3 Эконом. эффект	
							Ответственный		Месяц			



Инфодоска «Фабрики идей»

придумал, как ускорить разгрузку цинковых блоков. Свою идею по устранению потери «излишние перемещения» он вынес на «Фабрику идей».

«Раньше без участия человека невозможно было загрузить цинковый лом в сборник, представляющий

собой чан глубиной 12 метров. Нужно было спуститься внутрь и принять от автокрана цинковые блоки: снять с них стропы, уложить на дно сборника. Я придумал, как ускорить этот процесс и к тому же сделать его безопаснее. Мы стали использовать самоотцепляющиеся крюки. Автокран опускает цинковые блоки в сборник, а когда натяжение строп ослабляется, то крюк сам отцепляется от блока под противовесом. Так что спускаться в сборник теперь не нужно, что экономит драгоценное время и избавляет от риска травмироваться», — рассказал Константин Радионов.

Таких, как Константин, на Челябинском цинковом заводе оказалось немало – конкурс дал новый импульс инициативным работникам. Возросло количество авторов, впервые подавших свои предложения на «Фабрику идей»: с 44 человек в августе – до 94 человек в октябре.

«Эффект от подобных конкурсов очевиден, – продолжает Артем Шведчиков. – Пусть не сразу, но люди привыкают замечать потери на рабочих местах и предлагают свои способы решения этих проблем. Именно на эту вовлеченность мы и рассчитываем». 🚩



Идея использовать самоотцепляющиеся крюки экономит время и повышает безопасность

№ \_\_\_\_\_  
(ставится при регистрации)

## БЛАНК ИДЕИ

Подразделение: \_\_\_\_\_

Участок/бригада \_\_\_\_\_ Дата подачи Идеи: \_\_\_\_\_

Автор Идеи \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
ФИО Табельный

Контактный телефон: \_\_\_\_\_ Категория Идеи:  Улучшение условий труда  
 Снижение затрат  Увеличение производства  Качество  Безопасность

Название мероприятия: \_\_\_\_\_

Требуются затраты:  Да тыс. руб. \_\_\_\_\_  Нет  Не могу оценить

Наличие экономического эффекта:  Да тыс. руб. \_\_\_\_\_  Нет

**Описание проблемы** (Текущая ситуация. Опишите суть проблемы): \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Предлагаемое решение** (Распишите или нарисуйте эскиз с пояснениями): \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Исключительное право на Идею на безвозмездной основе в полном объеме передаю АО «ЧЦЗ» с возможностью последующего получения вознаграждения в порядке, предусмотренном Стандартом СТО УГМК-055-2020. В случае получения статуса «Принято к реализации»*

**Хотите, чтобы о вашем профессионализме  
и достижениях узнали тысячи коллег?**

**Приглашаем Вас поделиться своим опытом  
на страницах альманаха  
«Управление производством»!**



*Поделитесь своим опытом —  
он может быть полезен очень многим!*

Мы готовы бесплатно опубликовать статью о ваших проектах и профессиональном опыте в альманахе «Управление производством». Если будет нужна помощь наших журналистов в определении тематики, концепции и финальном оформлении вашей статьи — поможем!

**Важно:** к бесплатной публикации принимаются статьи, не носящие рекламный характер, а также материалы, соответствующие тематике альманаха «Управление производством».

Ждем Вас, пишите нам на [info@up-pro.ru](mailto:info@up-pro.ru)!

# РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ

**З**адача сокращения производственных и непроизводственных потерь актуальна для любой, даже самой успешной компании. Только так можно оставаться конкурентоспособным и гибко реагировать на любые вызовы рынка. И первый шаг к решению этой задачи — оценить, насколько рационально предприятие использует имеющиеся ресурсы.

В этом разделе мы рассмотрим, как найти потери на производстве и в офисе, изучим различные подходы и инструменты для их устранения и на примере российских предприятий оценим их эффективность.

Производитель светотехнического оборудования компания «МДМ-ЛАЙТ» представит проект АЗ «Отгрузка продукции точно в срок», позволивший сократить частоту срывов сроков заказа. А главный технолог «Парус электро» расскажет, как при помощи инструментов бережливого производства компании удалось уменьшить время производственного процесса сборки на 22%, увеличить выработку на 20% и сократить незавершенное производство на 44%.



## Ищем скрытые потери: производство



Себестоимость производства растет, квалифицированную рабочую силу подобрать непросто, рентабельность сокращается... В динамичных и конкурентных условиях каждый бизнес должен сосредоточиться на том, как контролировать свои затраты. Но прежде чем резать статьи расходов, оцените, насколько рационально вы используете то, что имеете. Предлагаем 8 способов найти скрытые резервы и извлечь больше пользы из имеющихся ресурсов.

Текст: Виктория Кондрашова, Наталья Коношенко. Фото: [kzenon](#)



## 1. Транспортировка

Транспортировка бывает разная, но это всегда потери. Разумеется, в любом процессе перемещение материалов и продукта неизбежно, но ваша задача — свести его к минимуму, поскольку ваш клиент платит вам не за то, чтобы вы перевозили предметы с места на место.

Отличный инструмент для поиска и устранения транспортных потерь — диаграмма «спагетти». Это простое и наглядное изображение маршрутов перемещения продукта (или передвижения сотрудников) на листе бумаги. Свое название инструмент получил именно потому, что реальная траектория движения часто оказывается насколько запутанной, что напоминает спагетти. Диаграмма поможет визуализировать, где товарно-материальные ценности перемещаются на слишком большие расстояния.

Подумайте, как можно перепроектировать рабочее пространство, изменить очередность операций или рабочих мест, чтобы расположить их ближе друг к другу.

Так, рисунок 1 иллюстрирует, как изменение места хранения продукта на предприятии позволило сократить расстояние его перемещения вилочными погрузчиками с 660 до 185 метров (суммарно — около 30 000 км в год). А на Ульяновском автомобильном заводе, изменив расположение сварочных машин, значительно оптимизировали траекторию движения сварщика в процессе работы (Рис. 2).

В некоторых случаях, «уплотнив» процессы, рабочие места и места хранения, вы даже сможете отказаться от погрузчиков и кранов, заменив их тележками и роликовыми конвейерами. Это существенно снизит затраты.

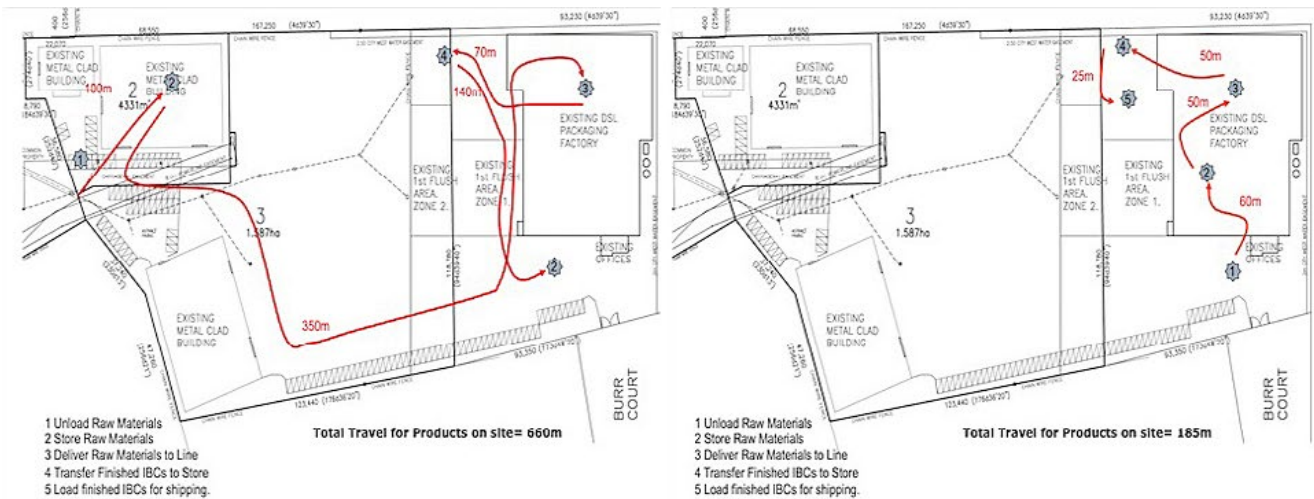


Рис. 1. Реорганизация пространства цеха для сокращения маршрутов транспортировки

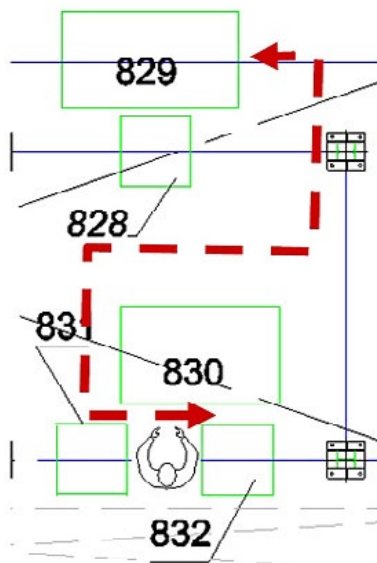


Рис. 2а. Было: сложная траектория перемещения сварщика с деталью из-за последовательного размещения сварочных машин 832 и 831

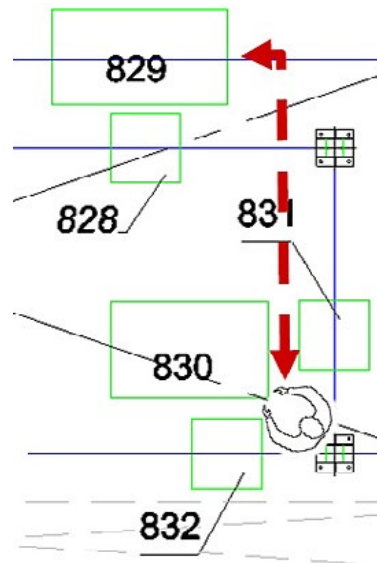


Рис. 2б. Стало: перенос сварочной машины 831 на поперечную направляющую позволил изменить траекторию и разместить комплектующие в непосредственной близости от кондуктора

### 2. Передвижения

Как и в случае с транспортировкой материалов, передвижения работников — это время, не создающее ценность. Кроме того, люди, в отличие от машин, могут уставать, что сказывается на их продуктивности и качестве работы. Подумайте, как можно исключить лишние перемещения и движения, сделайте рабочее пространство удобным и эргономичным.

Здесь также окажется полезной диаграмма «спагетти» и картирование потока создания ценности. Кроме того, заметно снизить частоту ненужных движений может такая хорошо известная техника бережливого производства, как система 5S. Когда мы наводим порядок, мы решаем, что нам нужно на рабочем месте и где это расположить. Привлекайте к реорганизации рабочих мест самих работников. Так они легче примут изменения и смогут убедиться, что инструменты, материалы и информация расположены аккуратно и удобно, в безопасности, чистоте и готовности к работе. В некоторых кейсах одна только система 5S повышала производительность труда на 15% за счет сокращения времени, которое работники тратили на то, чтобы сходить за ежедневно используемыми инструментами, найти их и подготовить к работе.

**Кейс: как компактизация помогла рабочим «Точмаша» не делать лишних движений**

Задача повышения эффективности участка механической обработки «Точмаша» проходила в рамках перевода части мощностей из Владимира в Ковров. Механический участок в производственной цепочке был «бутылочным горлышком», которое необходимо было «расширить». Главной целью проекта обозначили увеличение производительности участка в 2,5 раза и повышение качества на 20%.

Начали с создания рабочей группы. В нее вошли представители производства, имущественной и вспомогательных служб, ПСР-специалисты предприятия, дивизиона и госкорпорации. Возглавил группу гендиректор «Точмаша». «Каждый понимал свою роль и ответственность. Директору я мог

в любой момент позвонить, договориться встретиться на производстве, чтобы обсудить сложные вопросы, оперативно найти решение. Слаженная работа стала одной из основных составляющих успеха нашего проекта», — рассказал руководитель проекта в ПСР-офисе «Росатома» Михаил Уренев.

Силы распределили по трем направлениям: повышение производительности оборудования, персонала и сокращение брака и возвратов на доделку.

Оценили состояние 11 станков — до целевой производительности недотягивали шесть. Казалось бы, самое простое решение — поставить дополнительное оборудование. Но покупать новое дорого и долго, а снимать оборудование с других участков возможности не было. Да и участок занял бы слишком много места, потребовалось бы больше операторов — опять же незапланированные затраты.

Всесторонний анализ показал, как достичь цели без дополнительных ресурсов. Прежде всего, сократить холостые ходы, исключить избыточную обработку и подобрать оптимальную последовательность действий. Действия можно запараллелить: пока станок работает в автоматическом режиме, без участия оператора, тот готовит к обработке следующую партию деталей или выполняет слесарные операции на обработанных деталях. Усовершенствовали приспособление для крепления — установка заготовки стала быстрее, повысилась точность позиционирования. Все это тоже сыграло на увеличение производительности.

К самому «медлительному» станку применили перебалансировку. Часть простых операций перевели на соседний станок — производительность отстающего дошла до нужных параметров.

Чтобы повысить стабильность выхода качественной продукции, разработали несколько стандартов: прописали в деталях, кто, что и когда должен делать, приложили фото операций, обучили персонал работе по этим стандартам.

Затем занялись производительностью сотрудников. Анализ показал, что станки размещены нерационально, не по порядку выполнения операций: путь изделия от станка к станку достигал 66 м. Чтобы лишний раз не ходить, операторы накапливали 5–10 изделий и только потом грузили их на тележку и везли на следующую операцию. Рос запас и общее время производства.

Группа разработала 10 вариантов планировки, которые крутились вокруг одного станка на специальном фундаменте (перезаливать его было бы слишком дорого). Обсудили, выбрали, утвердили. Прежде чем перемещать, решили проверить, соответствуют ли реальные габариты оборудования и оснастки заявленным. И правильно сделали: оказалось, что размеры трех станков больше, чем указанные в документах, поэтому планировку пришлось поменять. Потом перешли в цех. На полу мелом обозначили контуры станков и попросили



Производственный цех ВПО «Точмаш».  
Фото: Никита Барей

операторов пройти по маршруту, чтобы выяснить, есть ли неудобства или преграды. Снова внесли правки. В конечном варианте зону входа заготовок и выхода готовой продукции разместили рядом с проездом, чтобы транспортировщик не заезжал на электрокаре в рабочую зону. Там же поставили контейнеры для стружки, чтобы операторам станков не мешал персонал, который ее вывозит.

Заодно улучшили эргономику рабочих мест — сделали полки для набора клейм и других нужд, подставки для заполнения документов, удобно разместили инструмент, нанесли контрастную разметку на рабочие столы и др. Придумали стружкоуловитель, который во время обработки заготовки собирает стружку и подает в рукав, идущий к контейнеру. Нововведение в разы сократило время на уборку цеха.

Также досконально продумали, в какой последовательности переставлять станки, чтобы не двигать их по несколько раз. Изначально на перемещения станков отводилось три месяца (один-два станка за выходные), в итоге справились за три недели.

Площадь участка сократилась в 2,3 раза, перемещения по нему — в 4,5 раза, а производительность и качество достигли заданных значений.

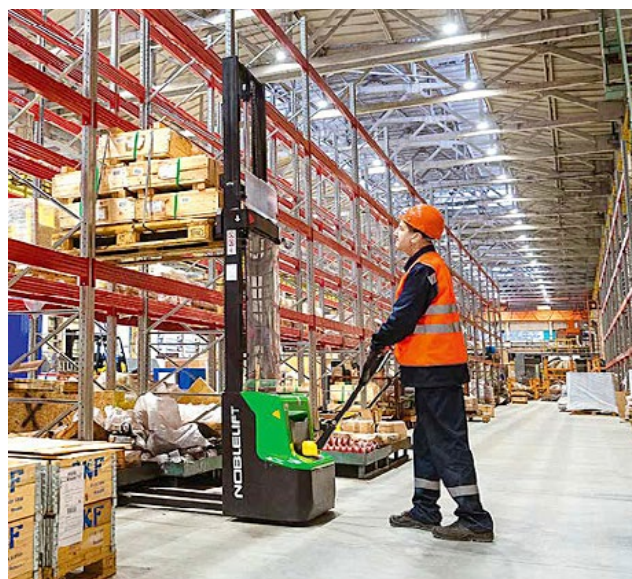
### 3. Перепроизводство

Перепроизводство — это производство большего количества продукции, чем требуется, или раньше, чем это необходимо, что приводит к ее залеживанию. Оно проявляется в виде накопления готовой продукции и незавершенного производства и имеет тенденцию эскалировать другие виды потерь, включая запасы, транспортировку и ненужные передвижения. Ключом к снижению перепроизводства является выравнивание скорости производства на каждом этапе процесса, чтобы она соответствовала среднему объему спроса клиентов или времени такта.

Когда все процессы производят продукцию в соответствии со временем выполнения заказа, незавершенное производство ликвидируется: каждая единица обрабатываемого продукта переходит с этапа на этап без задержек. Сокращение размеров партий и переход к потоку единичных изделий дает возможность еще существенно снизить перепроизводство и сократить время выполнения заказа, а также повысить производительность и гибкость.

### 4. Запасы

Сами по себе материальные запасы — ценность, но их хранение увеличивает объем «замороженного» капитала, амортизацию, затраты на содержание складских помещений, работников и неизбежные убытки при порче или неиспользовании хранящегося товара или материала, что в итоге суммируется в завышенную цену продукции для клиента. Что приводит нас к выводу: хранение запасов — это потеря, и мы стараемся свести их к минимуму.



Складское хозяйство «Уралмашзавода».

Фото: Антон Онучин

Существует три основных фактора, влияющих на объем запасов:

- время выполнения заказа — сократив время выполнения заказа в производстве и в цепочке поставок, мы сможем сократить и запасы;
- объем пополнения запасов — закупая или изготавливая продукт меньшими партиями, но чаще, мы сокращаем наши запасы;
- продуктовая линейка — упрощение или исключение из ассортимента плохо продаваемой продукции также позволит сократить запасы.

Многие предприятия для расчета уровня запасов используют общее правило для товаров или комплектующих разного вида. Но этот подход может привести к тому, что непопулярные товары и нечасто используемые материалы будут залеживаться в большом количестве, а популярные — заканчиваться раньше срока пополнения. Вместо этого разработайте правило расчета требуемого уровня запасов и частоты их пополнения для каждой категории (часто, средне и редко используемые).

#### Кейс: как на УЗТМ из 13 складов сделали 4

Новый этап глобальной модернизации УЗТМ ознаменовало создание современной системы управления закупками и складским хозяйством.

Еще совсем недавно здесь действовало 13 складов. Большинство из них находились вдали от основного производства, некоторые — в нескольких километрах от цехов. Это вело к потере времени при доставке комплектующих и большим логистическим затратам.

В рамках компактизации производства система организации складского хозяйства была полностью пересмотрена. Теперь на Уралмашзаводе всего четыре точки хранения. Металлопрокат складывается рядом с блоком 10, заготовки — непосредственно в пролетах цеха 15, а также у блока 100. А все

комплектующие (электрооборудование, кабель, абразивные круги, инструмент и т. д.) — в пролетах 9 и 10 блока 11. Здесь же находятся участки тары и упаковки цеха 50, а также площадка комплексной отгрузки предприятия.

«У нас появился современный складской комплекс, расположенный непосредственно рядом с производством. А на обновленной площадке комплексной отгрузки после изготовления деталей и узлов в блоках 10 и 12 мы можем оперативно формировать составы с готовой продукцией», — говорит заместитель начальника складского цеха 61 Татьяна Белозерова.

Складское хозяйство в блоке 11 организовано на совершенно новом уровне: можно забыть о темных складах, неуклюжих штабелерах и прочем устаревшем оборудовании. Пролеты 9 и 10 полностью отремонтировали и оснастили по последнему слову техники. Здесь, например, установлены два пяти-русных стеллажа длиной 90 м каждый. Для работы закуплено два вилочных погрузчика грузоподъемностью 2 и 3 т. Один из них оборудован поворотными вилами, а значит, устанавливать грузы даже на самые высокие ярусы можно легко и безопасно.

Еще один специализированный стеллаж и современная мобильная установка для намотки позволят работникам склада быстро отмерять и нарезать кабель, необходимый в производстве.

Но чтобы складское хозяйство было по-настоящему современным и эффективным, нужны не только новые стеллажи и погрузочное оборудование. Главное — знать, что, в каких количествах нужно закупить для нужд производства и каковы складские запасы. Помогает в этом автоматизированная система «Закупки и склад», которая введена в промышленную эксплуатацию на Уралмашзаводе с марта 2021 г.

Раньше основной проблемой складского хозяйства было избыточное затоваривание: излишки

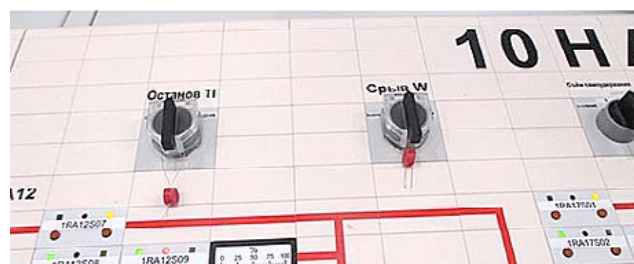
хранились годами, а потом списывались по причине истечения срока годности.

Первоочередная задача автоматизированной системы управления запасами — с учетом имеющихся складских запасов определить необходимые к закупке позиции и сроки закупочных процедур по ним.

— Рассмотрим процесс закупок на примере экскаватора, — объясняет руководитель проекта УК «УЗТМ-КАРТЭКС» Владимир Гнитько, занимавшийся внедрением программы. — Допустим, для сборки нужны 10 болтов. Но поставщик продает их партиями по 100 штук. Что делать? Приходится брать 100, 10 использовать в производстве сейчас, а 90 отправлять на склад для изготовления следующего экскаватора. Раньше про оставшиеся 90 болтов могли просто забыть, они так и лежали бы мертвым грузом. Сейчас, когда специалисту по закупкам нужно приобрести комплектующие для нового экскаватора, эта позиция уже будет учтена программой, а количество, которое нужно докупить, посчитано.

Программа также напоминает, к какому именно моменту та или иная позиция окажется востребованной производством: не позже и не раньше положенного срока. Это важно и с экономической точки зрения, и с технологической: краска, например, за несколько месяцев, пока длится изготовление экскаватора, может просто высохнуть, поэтому покупать ее следует к моменту покраски машины.

Забыть внести нужные данные в программу специалисты службы закупок просто не могут — человеческий фактор здесь сведен к минимуму. Система интегрирована с конструкторской программой, именно оттуда поступают данные о потребности в материалах и комплектующих. Процесс закупок стал системным. Через программу проходят все операции закупщика — от формирования заявки на проведение торгов до приобретения отдельных позиций для производства машин УЗТМ. Все они контролируются руководителем службы закупок.



Методы минимизации ошибок при управлении оборудованием: пломбирование ключей управления, предупреждающие таблички, бирки. Калининская АЭС

Эффект от внедрения системы заметен уже сейчас: сократились складские запасы и неликвиды, управление закупочными процедурами формализовалось, закупка материалов и комплектующих своевременно контролируется.

### 5. Дефекты

Когда речь заходит о производственных потерях, дефекты обычно называют первыми. К этой категории потерь относятся, как дефекты в продукции, так и ошибки (например, при комплектации заказа на складе или передаче информации), пропущенные стадии обработки, предоставление услуг не в полной мере.

Первый шаг к снижению количества дефектов — поставить сотрудникам четкую цель: они должны уделять первостепенное внимание тому, чтобы делать свою работу правильно с первого раза. Заметив проблему с качеством продукта, они должны иметь возможность остановить работу, чтобы решить проблему или обратиться за помощью к своему руководителю. Сотрудникам должно быть понятно, что передавать некачественный продукт или непроверенную информацию на следующий процесс — недопустимо. Не ищите виновных, а устраняйте первопричины дефектов и ошибок.

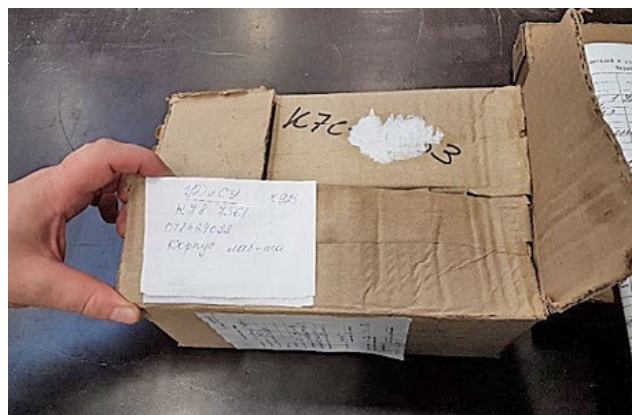
Второй важный фактор отсутствия дефектов — стандартизация. Часто руководители уверены, что все работники точно знают, что такое продукт надлежащего качества и как его добиться. Но это далеко не всегда так. Однозначную поломку трудно пропустить, но мелкие отклонения от эталона могут остаться незамеченными.

Установите четкие и недвусмысленные стандарты качества, визуализируйте эталонный продукт и типичные дефекты, которые могут возникнуть. Закрепите в стандартах требуемую последовательность действий, ведь если каждый сотрудник выполняет работу по-своему, вы вряд ли получите согласованный результат, а выяснение, на каком этапе возникла ошибка, будет затруднено.

**Кейс: как «ОДК-Климов» минимизирует риск ошибок**

Совершенствование производственных процессов в АО «ОДК-Климов» идет непрерывно, а специалисты регулярно выдвигают предложения по оптимизации и улучшению работы и успешно воплощают их на практике. Недавно был реализован новый проект, связанный с цветовой идентификацией деталей и сборочных единиц (ДСЕ) на производстве.

Необходимость введения цветовой идентификационной системы при использовании ДСЕ обусловлена тем, что на производстве сотрудникам зачастую трудно быстро отличить друг от друга детали разных типов. Как правило, для идентификации непаспортизованных деталей используется однотипная сопроводительная документация и стандартные бирки. Принадлежность детали к тому или иному



Состояние рабочего процесса до инициации проекта в АО «ОДК-Климов»

типу определяется по чертежному номеру, который нужно искать в документации, что отнимает достаточно много времени. Кроме того, сходные по внешнему виду детали разных типов было легко перепутать, что усугублялось отрывом и потерей бумажных информационных бирок. Поэтому на предприятии был инициирован проект «Сокращение времени на поиск ДСЕ и документации за счет организации системы разделения потоков».

Специалисты отдела преобразования производственной системы (ОППС) в качестве решения этой проблемы предложили ввести разделение различных типов ДСЕ с помощью цветового кодирования.

Учитывая серьезность последствий совершения ошибок, перепутывания деталей и сопроводительной документации в процессе комплектации, главной целью проекта стало снижение рисков их возникновения, а также сокращение потерь времени на поиск ДСЕ и документации различных типов на 30%.

В ходе реализации проекта предстояло:

- выяснить, каковы основные причины перепутывания сопроводительной документации,
- разработать оптимальный способ разделения потоков различных ДСЕ,



Бирки для маркировки деталей

- определить вид документации, по которой будет проходить разделение потоков,
- разработать цветовую схему для маркировки,
- подобрать оптимальный износостойкий материал для бирок,
- подобрать материалы и способы маркировки тары.

В результате потоки разделили следующим образом: изделия и ДСЕ НИОКР обозначили синим цветом, изделия и ДСЕ «СПЕЦНАЗ» — красным, технологические изделия и ДСЕ — зеленым, ремонтные



Сопроводительная документация и наклейки для маркировки тары



Хранение документации на посту распределения работ



Желтый цвет: ДСЕ после испытаний и разборки (хранение в СБЦ)



Комплект специализированных сортовок для двигателей НИОКР и серийных двигателей

изделия и ДСЕ — оранжевым, серийные изделия и ДСЕ — серым (Таблица 1).

Также было предложено организовать зонирование хранения ДСЕ разного типа на производстве таким образом, чтобы сотрудник мог быстро найти нужную ему деталь.

Выделить цветом также решили бирки, закрепляемые на транспортируемых без тары деталях, и сопроводительную документацию. Прикрепляемые бирки было предложено выполнять из плотного синтетического нервующегося материала.

Маршрутные карты и сопроводительные записки, а также наклейки для маркировки тары с транспортируемыми в ней ДСЕ — все идентифицируются в соответствии с утвержденной цветовой гаммой разделения потоков. На сегодняшний день основной объем мат. части в производстве промаркирован в соответствии с принципами разделения потоков.

Для комплектовщиков и распределителей работ организованы посты с цветовой идентификацией мест хранения документов.

Дополнительно по этой же логике промаркированы и специализированные сортовики для комплектации сборочного производства.

На участках, где происходит пересечение мат. части разных потоков ТМЦ, система разделения

потоков упрощает и ускоряет работу транспортировщиков. Транспортировщик, подходя к зоне готовых деталей, где детали размещаются на стеллажах в соответствии с типом потока, тратит меньше времени на поиск нужных деталей, используя цветовую идентификацию.

Начальники цехов теперь могут более явно оценивать объем мат. части в производстве, относящейся к тому или иному типу изделия, что позволяет точнее контролировать выполнение производственного плана.

Реализация проекта позволила предотвращать возможные риски при производстве двигателей. Ведь из-за установки на двигатель ДСЕ другого типа возможна как повторная разборка, сборка и испытания для замены детали, так и несчастный случай при установке несертифицированной детали. Поэтому минимизация вероятности перепутывания деталей и даже ее исключение — самый важный результат этого проекта

## 6. Избыточная обработка

Избыточная обработка — это выполняемые предприятием операции, которые не создают ценность для клиентов. Типичными примерами являются чрезмерный контроль, упаковка промежуточного продукта или незавершенного производства, устранение дефектов, возникших ранее в процессе производства. Это довольно коварная форма потерь, поскольку предприятия часто могут убедить себя, что процесс необходим, даже если он не добавляет ценности конечному продукту.

Для устранения избыточной обработки попробуйте проанализировать весь процесс на заводе, складе и в офисе. Обратите внимание на дублирование этапов проверки — когда один отдел проверяет свою работу и передает ее другому отделу, который тут же проверяет ее снова. Также следите за двойной

Таблица 1. Утвержденная цветовая гамма для разделения потоков ДСЕ

№	Цвет	Тип изделий и ДСЕ
1	синий	изделия и ДСЕ НИОКР
2	красный	изделия и ДСЕ «спецназ»
3	зеленый	технологические изделия и ДСЕ
4	оранжевый	ремонтные изделия и ДСЕ
5	серый и белый	серийные изделия и ДСЕ

обработкой, когда предметы упаковываются, укладываются или перемещаются для распаковки на следующем этапе. К примеру, связав производственные участки конвейерной лентой или приблизив их друг к другу, вы устраните необходимость упаковки и транспортировки обрабатываемых единиц продукта и сократите потери при транспортировке и перемещении.

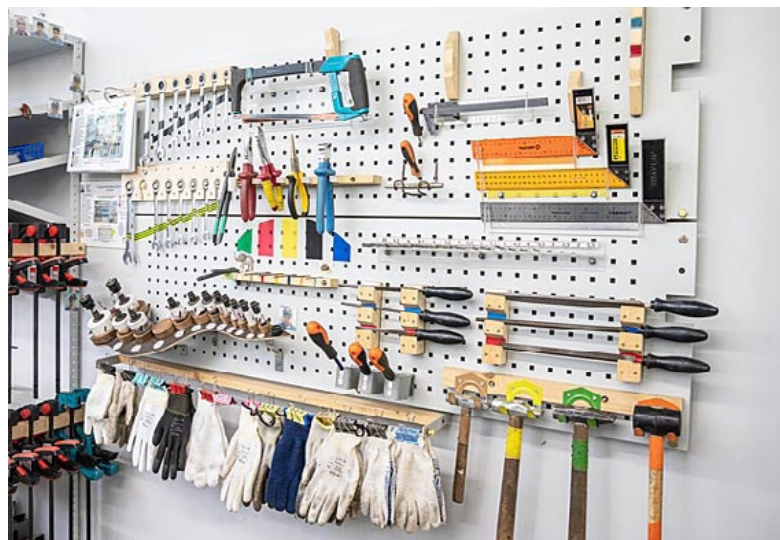
Когда речь идет о чрезмерном контроле, сосредоточьтесь на том, чтобы каждый сотрудник в производственном процессе обеспечивал должное качество своей работы, прежде чем передавать ее на следующий этап. В этом помогают инструменты встроенного качества, пока-йоке (защита от ошибок), стандартизация, визуализация. Так вы уменьшите необходимость в проверке качества на каждом этапе.

Если в ходе окончательной проверки все же обнаруживаются дефекты, нужно не усиливать контроль, а провести работу по выявлению и устранению первопричин проблем (инструменты 8D, Пять почему, причинно-следственная диаграмма Исикавы и т. д.)

### 7. Ожидание

Ожидание может быть вызвано разными причинами. Ожидание, пока коллега закончит свою часть работы, пока станок или компьютер выполнит свой цикл, ожидание информации, решения или очереди. Но корневая причина обычно одна: несбалансированные процессы с разным временем цикла. Сбалансировав процессы так, чтобы каждый цикл занимал примерно равное количество времени, мы сможем избежать ситуации, когда более «быстрые» этапы процесса регулярно ожидают более «медленные».

Сделать это не всегда возможно, тогда в ход идут другие решения. Там, где работники вынуждены ждать, пока машины закончат свой цикл, можно дать им другие задачи для параллельного выполнения. Например, подготовить следующий процесс.



Система хранения инструмента, АО ЧМЗ

Развивайте навыки своих сотрудников, формируйте кросс-функциональные команды, чтобы они могли быстро замещать друг друга, помогать, если на каком-то этапе процесса возникают заминки. Расширяйте возможности автоматизации, чтобы оператору не приходилось тратить время на ввод команд и постоянный контроль за оборудованием.

Особенно частой причиной ожидания является недостаточно быстрый обмен информацией. К примеру, на одном предприятии сотрудники отдела обслуживания клиентов собирали заказы и передавали их на производство в конце дня. Это казалось более экономным по времени решением, но оказалось, что производство часто простаивало в ожидании заказов. Когда заказы начали передаваться на фабрику четыре раза в день, время выполнения заказа сократилось на 75%!

### 8. Потенциал сотрудников

Последняя форма потери — часто забытая, но во многом наихудшая, особенно когда хороших специалистов так трудно найти.

В привычной модели общения «начальник-подчиненный» от работника ожидают, в основном, лишь того, чтобы он хорошо выполнял свою работу, и редко просят высказать свои идеи и внести свой вклад в улучшение производства. В таких компаниях часто отсутствуют механизмы двусторонней коммуникации, с сотрудниками не советуются по поводу изменений в их работе, обучение очень ограничено, задачи неоднозначны, а в случае ошибок — первым делом ищут виноватого, а не причину. Это отличный пример, как не надо делать. Такой подход приводит к тому, что сотрудники теряют заинтересованность, разочаровываются, становятся непродуктивными, а это, в свою очередь, становится причиной высокой текучки кадров.

Помните, что каждый сотрудник вашей компании может стать источником свежих, оригинальных



Система хранения инструмента на Участке повышения эффективности деятельности АО ЧМЗ



идей, находить нестандартные решения и предлагать свои улучшения, если создать для этого необходимые условия.

Самым простым инструментом для решения этой проблемы является система ежедневного «бережливого управления», или LDLP (Lean Daily Leadership Process). Система LDLP включает в себя три элемента:

1. Регулярное (по крайней мере, ежедневное) фиксирование руководителем группы ключевых показателей эффективности на рабочем участке.

2. Короткие, 10-минутные совещания для анализа ежедневных показателей, решения проблем и планирования на день.

3. Ежедневные задания для руководителей, направленные на поддержку своей команды и достижение ежедневных целей.

Система LDLP быстро вовлекает команды в работу на своем участке и дает им возможность внести свой вклад в решение проблем и улучшение процессов.

Обучайте своих сотрудников, развивайте их компетенции, поощряйте подавать свои предложения по улучшениям и всегда предоставляйте им обратную связь.

**Кейс: как на «Амурстали» используют доску решения проблем**

Мы каждый день решаем множество простых и сложных задач и в процессе работы сталкиваемся с различными проблемами, которые самостоятельно решить не в силах. А любая проблема, с которой сталкивается работник, негативно сказывается на качестве, безопасности, общей эффективности труда и мотивации сотрудника. И поэтому крайне

№	ФИО	Должность	Участок	Образование	Сборка	Прошивка	Пролив	Электромонтаж	Печать паспортов	Упаковка	Пломбировка	Стремление развиваться	Умение руководить	Уровень развития сотрудника %
1	xxx	Оператор ЭВМ	Участок электро-счётчиков	Высшее образование	0	0	0	0	2	3	2	1	1	33%
2	xxx	Оператор ЭВМ	Участок электро-счётчиков	Среднее профессиональное образование	0	2	0	1	1	3	3	2	0	44%
3	xxx	Монтажник РЭАиП	Участок электро-счётчиков	0	0	0	0	3	1	2	2	0	1	33%
4	xxx	Слесарь-сборщик РЭАиП	Участок электро-счётчиков	Среднее профессиональное образование	3	0	0	0	1	3	2	2	0	41%
5	xxx	Оператор ЭВМ	Участок электро-счётчиков	0	1	3	0	0	0	1	1	2	1	33%
6	xxx	Слесарь-сборщик РЭАиП	Участок электро-счётчиков	Высшее профессиональное образование	3	0	0	0	1	3	2	3	0	44%
7	xxx	Оператор ЭВМ	Участок электро-счётчиков	Среднее профессиональное образование	1	3	0	0	0	2	2	2	0	37%
<b>% развития навыка</b>					<b>38%</b>	<b>38%</b>	<b>0%</b>	<b>19%</b>	<b>29%</b>	<b>81%</b>	<b>67%</b>	<b>57%</b>	<b>14%</b>	

3	знает, выполняет самостоятельно
2	знает и выполняет под руководством наставника
1	знает
0	не знает и не умеет

1-30%	низкий уровень
31-55%	средний уровень
56-100%	высокий уровень

1 Включили оценку по:  
– стремлению к развитию  
– умению руководить

2 Видим уровень развития каждого сотрудника

3 Видим узкие места по операциям

Рис. 3. Пример матрицы компетенций оценки сотрудников. НПП «Теплодохран»

важно проблему не только выявить, но и оперативно устранить. На «Амурстали» к этой задаче привлекают самих сотрудников.

Для решения повседневных рабочих проблем нужен простой и понятный подход, позволяющий устранять проблемы быстро и эффективно. Таким инструментом является «Доска решения проблем» (ДРП), внедряемая на предприятии в рамках развития производственной системы. С помощью ДРП любой сотрудник может сообщить о проблеме, которая мешает ему выполнять производственные задачи, и контролировать ее решение.

«Доска решения проблем» представляет собой маркерный стенд, который размещается в общедоступном месте цеха. Принцип работы ДРП очень прост: если сотрудник сталкивается с проблемой, которую не удастся решить самостоятельно, он может записать ее на доску. Проблемы могут быть самые разные — влияющие на производительность, безопасность, эффективность, качество, надежность или бытовые условия. В любое время работник может получить информацию о ходе решения проблемы и мероприятиях, которые принимаются для ее решения.

Ответственность за организацию работы с «Доской решения проблем» несет начальник цеха. После появления новой записи о проблеме начальник цеха назначает ответственного за ее решение и срок

выполнения. Эта информация, а также статус решения проблемы, фиксируется на ДРП в соответствующих графах. Главное преимущество данного инструмента «Бережливое производство» — наглядность: сразу видно, какие проблемы на контроле, кем и когда они будут решены.

### Заключение

Есть много способов и подходов к повышению операционной эффективности, но внимание к восьми видам потерь поможет рациональнее использовать ресурсы, раскрыть потенциал и реализовать улучшения, которые не требуют инвестиций в дорогостоящую автоматизацию и технологии.

Материал подготовлен на основании данных:

1) *Eight Ways to Make More With What You've Already Got.*

*TXM Lean Solutions, <https://txm.com>;*

2) Ирина Дорохова. *Как расположить оборудование, чтобы рабочие не делали лишних движений,* Страна РОСАТОМ, сентябрь 2022;

3) Ирина Ковалева, Анна Вержболович.

*Разложили по полочкам, «За тяжелое машиностроение» № 23 (13636), 1–15 декабря 2021;*

4) Фото проекта: *система разделения потоков на производстве, «Вектор развития», АО «ОДК», октябрь 2021;*

5) Вениамин Карачевцев, ООРИБП, Амурсталь. Памятка по использованию: «Доска решения проблем», газета «За сталь», сентябрь 2021.

# ПАМЯТКА ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДОСКИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ

1

РЕГИСТРАЦИЯ ПРОБЛЕМЫ

Кто заносит проблемы на Доску?  
Любой работник.

Какие проблемы можно записывать?  
Любые, если они связаны с:

- охраной труда или плохими условиями труда,
- работой оборудования,
- качеством,
- неэффективной организацией работ.

2

НАЗНАЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННЫХ

- Начальник цеха в течении 1 рабочего дня с момента записи проблемы определяет действие, необходимое для решения проблемы, назначает ответственного, срок исполнения и заносит эту информацию на Доску.
- Поставленная задача доносится начальником цеха до ответственного исполнителя во время оперативного совещания или другим удобным способом.

3

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ОТЧЕТ

- Ответственный исполнитель после выполнения мероприятия, направленного на решение проблемы, информирует начальника цеха.
- Начальник цеха обновляет на Доске статус.

**Возможные значения статуса:**

- Проблема решена: Начальник цеха пишет статус «УСТРАНЕНО».
- Проблема не решена: Исполнитель оформляет мероприятия, утверждает у начальника цеха и ставит статус «Контроль по мероприятиям №\_\_».

Копию Плана мероприятий размещает в соответствующем кармане Доски. После выполнения мероприятий и решения проблемы начальник цеха ставит статус «УСТРАНЕНО».

ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЛЮБЫМ СОТРУДНИКОМ ПРЕДПРИЯТИЯ		
ДАТА	МЕСТО	ПРОБЛЕМА
12.08.2021	Логичный участок, сталелитейный цех № 2	Сталелитейный цех № 2 (попытки не работают)
03.08.2021	Логичный участок	Не работает система

ЗАПОЛНЯЕТСЯ НАЧАЛЬНИКОМ ЦЕХА		
РЕШЕНИЕ	ОТВЕТСТВЕННЫЙ	СРОК
Восстановить работоспособность	Зам. нач. цеха по оборудованию	03.08.2021
Провести ремонт (ремонт)	Эксплуатация цеха	06.08.2021

СТАТУС	МЕРОПРИЯТИЯ
Устранено	
В работе	

Доска решения проблем, «Амурсталь»

# Оптимизация процессов в «Парус электро»: мы формируем новое сознание

Когда руководитель сталкивается с новыми вызовами нашего весьма непростого рынка или работнику необходимо решить нестандартную задачу, лучшим советом им будет — попытаться взглянуть на свою повседневную работу свежим взглядом, не принимать привычные подходы за единственно правильные и не бояться пробовать на практике новые идеи. Такую производственную культуру формируют в компании «Парус электро». Как она, реализуясь на практике, выводит предприятие на новые уровни эффективности и производительности труда, рассказывает главный технолог предприятия Алексей Крутиков.



**Алексей Крутиков,**  
главный технолог «Парус электро»

## На старт

В связи с резко возросшим спросом на нашу продукцию, а также с появлением новой номенклатуры изделий, возникла необходимость не только в увеличении мощностей, но и в системной оптимизации производственных процессов. Поэтому в компании было принято решение о запуске проекта повышения эффективности производства. Совместно с приглашенными специалистами мы определили основные направления работ в нашем проекте:

- внедрение малой механизации;
- внедрение системы 5С в потоке;
- оптимизация производственных процессов;
- внедрение ABC-анализа.

В качестве пилотной мы выбрали поточную линию изготовления электро-заправочных станции (ЭЗС). Она идеально подходила под критерии отбора, в первую очередь, благодаря наличию в процессе производства нескольких ежедневно повторяющихся операций и непрерывности самого процесса, формирующей поток. Кроме того, мы работаем в соответствии с современными тенденциями — сейчас на федеральном уровне уделяется большое внимание переходу России на «зеленую» энергетику, в частности развитию инфраструктуры для электротранспорта.

## От обратного

На первом совещании была сформирована инициативная группа, в которую, вошли авторитетные сотрудники с большим стажем работы: руководители отделов, технолог, начальники цехов, инженеры. Кроме технических специалистов, были приглашены и сотрудники смежных подразделений — из отдела кадров, отделов закупок и планирования, финансовый аналитик.

В ходе реализации программы нам предстояло освоить базовые инструменты и технологии бережливого производства для дальнейшего тиражирования на остальные потоки предприятия.

Мы пересмотрели процесс «в обратную сторону», детально отследили все операции с последней до первой, отражая перемещения деталей и рабочих на доске визуализации. В результате выявили критические точки, которые невозможно было увидеть, если проходить процесс по течению, как он представлен в наших маршрутных картах.

С помощью инструмента «Картирование» удалось обнаружить большое количество препятствий в потоке, например, излишние перемещения продукта по территории, незавершенное производство на рабочих центрах.

Производственный анализ позволил не только «диагностировать» нарушения, но и быстро на них отреагировать и устранить причины.

### Детали имеют значение

Перед нами стояли задачи снизить время протекания процесса сборки электрочастиц и максимально сократить незавершенное производство, вследствие чего увеличить выработку.

Мелкие проблемы, нестыковки, накапливаясь, оборачивались «на выходе» значительными потерями. Вот, например, «мелочь» — шайба, гровер и гайка. С помощью них корпус ЭЭС крепился к транспортировочной паллете. Сотрудники оценивали этот способ как крайне неудобный. Нашли решение — заменить элемент крепления на мебельную гайку. В результате время производственного процесса (ВПП) сборки сократилось на 50 %.

Или другой показательный момент — оператор пневмоинструмента вынужден был переходить между рабочими местами, из-за чего к концу смены накапливалась усталость, а темпы работы снижались. Мы разработали вариант монтажа дополнительной точки воздуха для исключения переходов



### Справка о компании:

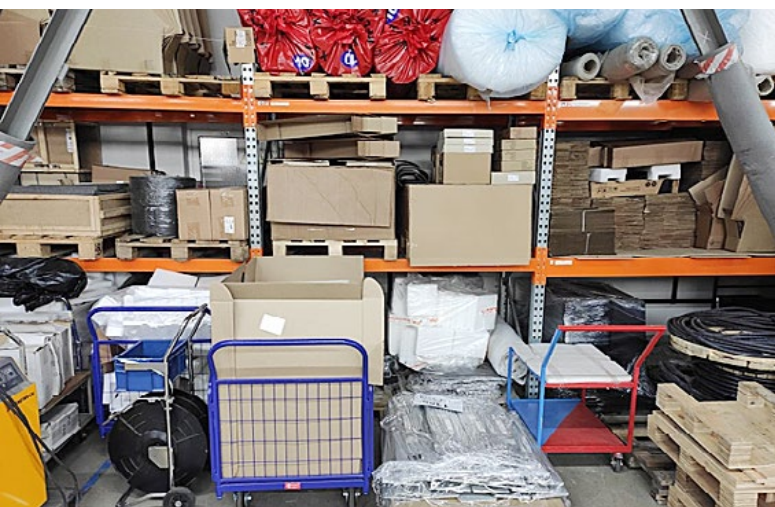
Компания «Парус электро» — отечественный разработчик и производитель источников бесперебойного питания и другой преобразовательной техники, включая инверторы для солнечных и ветровых электростанций. В 2017 году на предприятии было запущено серийное производство зарядных станций для электромобилей. На сегодняшний день компания выпускает полный модельный ряд ЭЭС, необходимый для развертывания зарядной инфраструктуры электротранспорта в России, в том числе быстрые ЭЭС постоянного тока мощностью 150 кВт. В октябре 2022 года такая быстрая зарядная станция была включена в Реестр отечественной промышленной продукции Минпромторга РФ.

В прошлом году «Парус электро» была включена в топ рейтинга быстрорастущих технологических компаний «ТехУспех», благодаря не только своим компетенциям, но и практикам, улучшающим производственную эффективность.

и осуществили монтаж трассы воздуха. В результате ВПП уменьшилось на 29 %.

Также в ходе проекта нам удалось решить ситуацию с переполненностью стеллажей в цехах и на складах. Здесь скопилось множество нерационально рассортированных деталей, упаковочных материалов, полуфабрикатов, забракованной продукции, так как специальное место для них не было определено. Это привело к многочисленным загромождениям проходов, вследствие чего значительное время тратилось на поиск, а перемещения погрузчика затруднялись. Кроме того, «забивалась» полезная площадь на территории цеха.

Мы разработали и изготовили стеллаж для хранения деталей, затем внедрили визуализацию,



Организация складского хранения по системе 5С: до-после



чтобы сделать поиск соответствующего компонента простым и удобным. Практически одновременно мы создали регламент планирования закупочной деятельности и проконтролировали его исполнение, тем самым решая проблему пересечения продуктовых потоков.

На резке элементов теплоизоляции для корпусов разметка производилась при помощи линейки и рулетки. Вместо ручной разметки, мы подготовили шаблоны, а также установили станок, полностью автоматизирующий операцию. Результат: ВПП резки теплоизоляции сократилось на 33 %.

Также была проведена большая работа по распространению системы 5С на потоке и внедрению ABC-анализа на складе — мы устранили такие потери, как лишние перемещения и лишняя обработка. Создали зону карантина, куда были перемещены инструменты и детали, не нашедшие применения. Теперь, если в течение месяца они не задействуются, от них избавляются.

Для адаптации и инструктажа работников разработали СОПы (Стандартные операционные процедуры), которые представляют собой инструкцию, доступно описывающую шаг за шагом последовательность действий.

### Новое сознание

Спустя полгода незавершенное производство сократилось на 44 %. Время производственного процесса сборки одной станции уменьшилось на 22 %, а выработка увеличилась на 20 %. Однако, главным результатом можно считать то, что мы произвели ряд изменений в сознании людей и подняли производственную культуру на новый уровень. Это создает долгосрочный эффект, который позволяет нам и в дальнейшем работать в заданном ключе.

И здесь имеет огромное значение мотивация к изменениям. В первую очередь, облегчение производственных процессов за счет их рационализации само по себе является мотивацией. Возможность



Визуализация хранения материалов

совершенствовать свои профессиональные навыки — еще один побуждающий фактор. Кроме того, помимо очевидной материальной мотивации, важную роль сыграло присутствие в команде и непосредственное участие в процессе руководителя.

Через 6 месяцев совместной работы с экспертами мы получили поток-образец для дальнейшего тиражирования на другие процессы. Утвержден план по охвату потоков предприятия, согласно которому запускаются два проекта по увеличению производительности: в группе подготовки и тестирования продукции и на участке упаковки продукции. На реализацию плана отведено 2,5 года.

Как уже было отмечено, одним из основных достижений в рамках проекта мы считаем, что нам удалось закрепить в сознании сотрудников новый подход к производственной культуре, что уже подразумевает работу «по-новому».

### Успех эксперимента

Для закрепления успеха также важна преемственность: для обмена опытом и внедрения наилучших практик внутренние тренеры — наши лидеры изменений — регулярно проводят обучение сотрудников. Мы преподаем основы метода: картирование процесса, производственный анализ, эффективную организацию рабочего места по 5С, расчет экономического эффекта от улучшений и т.д. Кроме того, теперь мы развиваем систему предложений по улучшениям (ППУ). Эффект изменений, произошедших в ходе проекта, поддерживается на высоком уровне во многом и благодаря тому, что большинство процессов теперь качественно стандартизированы.

Если руководитель предприятия принял решение оптимизировать свое производство, он уже открыт к преобразованиям, готов экспериментировать и тестировать новые методики. Но он должен быть готов и к непосредственному участию в программе. Ведь кто, как не руководитель, сможет увидеть, оценить и зафиксировать проблемы, возникающие в потоке? И кто, как не руководитель, своим примером побудит сотрудников активнее включаться в процессы? 🚀



Организация рабочего места по системе 5С

# МДМ-ЛАЙТ: Проект АЗ «Отгрузка продукции точно в срок»

Динамично меняющиеся условия современного рынка ставят перед производителями амбициозные задачи. Чтобы оставаться успешным, предприятие должно меняться, анализировать и совершенствовать протекающие процессы, повышать компетенции своих сотрудников. Так, в компании «МДМ-ЛАЙТ» поставили цель свести к нулю случаи нарушения сроков поставки продукции заказчику. Практическим опытом развертывания АЗ-проекта делятся технический директор компании Александр Барышников и руководитель учебного центра Марина Волобуева



**Марина Волобуева,**  
руководитель учебного центра  
ООО «МДМ-ЛАЙТ»



**Александр Барышников,**  
технический директор  
ООО «МДМ-ЛАЙТ»

## Контекст проекта

В 2021 году 10 % всех заказов, которые мы выполнили для своих клиентов, были отгружены не в срок. Проведя анализ срывов сроков отгрузки нашей продукции, мы выяснили, что среди участников процесса разработки, обеспечения и производства нет понимания общей цели: к какому сроку отгрузки необходимо стремиться. Поскольку эта ситуация непосредственно влияла на репутацию компании и удовлетворенность клиентов, руководством было принято решение запустить проект «Отгрузка продукции точно в срок», нацеленный на решение этих проблем.

Обоснование проекта:

- срывы сроков отгрузки приводят к потере репутации и снижению удовлетворенности клиентов;
- среди участников процесса поставки внутри компании нет координации, нет понимания общей цели;
- сокращение количества просроченных заказов напрямую согласовано с целями компании.

В команду проекта вошли технический директор Александр Барышников, руководитель отдела оперативного управления Евгения Андрианова, руководитель направления Presale (отдел

разработок) Тимур Абдуллаев, руководитель направления Post-Sale (отдел разработок) Евгений Яшкин. Куратором проекта стал Игорь Кашанин, директор по развитию производственных систем ООО «ПАЗ».

## Анализ ситуации и постановка целей

Рассмотрим компанию как открытую систему (Рис. 1), где потребители — это архитектурные бюро, основные заказчики — владельцы зданий или помещений, генеральные подрядчики строительства — строительные компании и госзаказчики, а поставщики — это контрактные производители светодиодных плат, производители драйверов, поставщики алюминиевого профиля. Конкуренты — поставщики оборудования из Китая и Европы; производители продукции в России и организации, основанные генподрядчиками, где тоже производятся светильники, которые работают конкретно под проект.

Внутри наш основной процесс выглядит следующим образом: поступление заявки проходит через отдел продаж, далее отдел по продукту, отдел разработок, отдел закупок, производство, и затем готовая продукция поступает на склад для отгрузки клиенту.

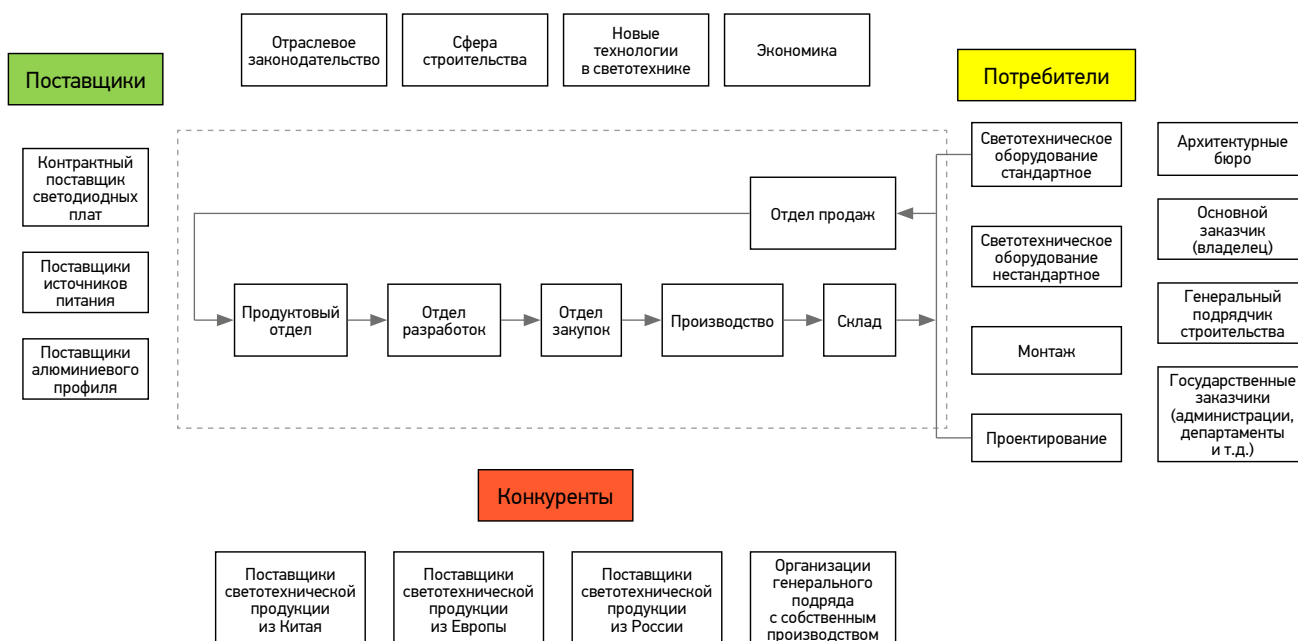


Рис. 1. Модель организации ООО «МДМ-Лайт» как открытой системы

Также были определены три основных процесса (Рис. 2): это процесс presale, когда мы даем оценку заказа, дальше процесс Post sale, когда мы подготавливаем светильники к поставке и процесс разработки стандартной продукции — то, что мы заказываем у конструкторского бюро как внутренний заказчик. Наш проект проходил по области Post sale (поставки).

Проанализировав процессы, команда сформировала оценку текущего состояния:

- отсутствует система анализа и учета просроченных заказов; проблему невозможно измерить;
- сроки отгрузки заказов в базе автоматизированного учета неактуальны;
- отдел разработок часто перерабатывает (дополнительная нагрузка на ФОТ);
- отдел разработок не распределен по основным процессам (Presale/Post sale/Standard);

- также отдел разработок не успевает подготовить конструкторскую документацию (КД) для производства, вследствие чего производство не соблюдает сроки отгрузки по заказам;

- переработки на производстве для отгрузки в срок, что приводит к внеплановому расходу ФОТ.

Таким образом, мы видим, что в нашей компании слабым местом, из-за которого и происходят практически все срывы сроков отгрузки, является конструкторский отдел.

Таковы были тезисы относительно основных проблем в отгрузках продукции не в срок. На рисунке 3 мы видим процент заказов, выполненных в срок, и просроченных.

Цели, которые мы поставили перед собой при реализации проекта «Отгрузка продукции точно в срок»:

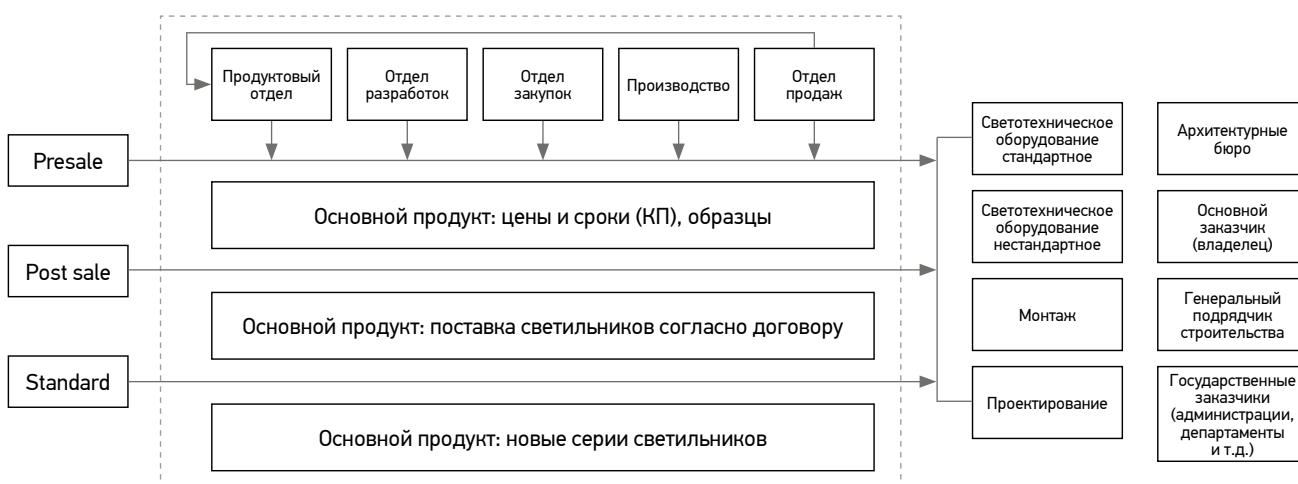


Рис. 2. Модель организации ООО «МДМ-Лайт»: основные процессы

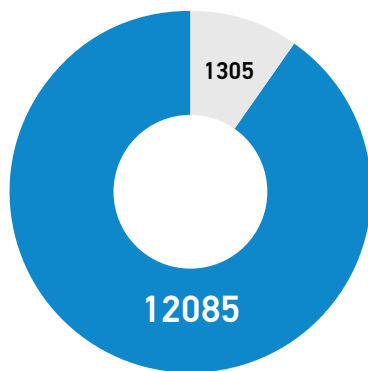


Рис. 3. Процентное распределение выполненных в срок и просроченных заказов

- просрочка выпуска заказов по причине несвоевременно переданного КД — не более 0,5 % в мае 2022 года (в период с января по май);
- просрочка по заказам за январь-апрель 2022 года — не более 5 % по всей производимой продукции;
- просрочка по заказам в мае 2022 года — не более 5 % по всей производимой продукции;
- просрочка по заказам в декабре 2022 года — не более 3 % по всей производимой продукции.

Таким образом, на этот проект мы поставили две промежуточные и одну генеральную цели.

### Выработка решений

Чтобы найти решение выявленных проблем и выйти на целевые показатели, мы должны были детально разобрать причины сложившейся ситуации, то есть определить корневые проблемы.

Выявленные проблемы:

1. Нет единой системы учета прохождения заказа в базе.
  - ранее не требовалось;
  - не было ответственного за процесс Post sale;
  - проще было переложить ответственность на смежное подразделение;
  - нет мотивации на результат;
  - нет общей цели.
2. Нет контроля за корректной установкой срока отгрузки заказа.
  - у сотрудников отдела продаж нет уверенности в своевременном исполнении заказа;
  - срыв сроков — это норма;
  - не было ответственного за процесс Post sale;
  - проще было переложить ответственность на смежное подразделение;
  - нет мотивации на результат.
3. Нет распределения по основным процессам у ОР (Presale/Post sale/Standard).
  - так привыкли работать;
  - не выделяли для себя основные процессы в компании;
  - не было желания цифровать свою работу;
  - нет мотивации на результат;



### Справка о компании:

«МДМ-ЛАЙТ» — это проектный интегратор с собственным производством светотехнических решений, который уже 15 лет занимает лидирующие позиции на рынке светотехнического оборудования. В основном, компания работает в направлении интерьерного освещения, реализует применение светильников в административных зданиях, торговых центрах, объектах здравоохранения и ряде других объектов. «МДМ-ЛАЙТ» работает преимущественно в области проектных продаж, изготавливая продукцию под заказ. В год компания выпускает порядка 250 тысяч единиц светильников и реализует 35 тысяч проектов.

- нет общей цели.
4. У ОР нет понимания точной даты предоставления КД на производство для выполнения заказа в срок.
    - нет мотивации передавать КД на производство вовремя;
    - не было ответственного за процесс Post sale;
    - проще было переложить ответственность на смежное подразделение;
    - нет мотивации на результат;
    - нет общей цели.

Тщательный анализ выявленных проблем позволил выработать контрмеры, такие как:

1. Подготовка отчета в автоматизированной системе управления предприятием (АЗП-анализ заказов покупателя), в котором отображаются все сроки выполнения работ, а именно: Дата готовности технического задания (ТЗ)/ Дата согласования ТЗ/ Дата готовности КД/ Дедлайн КД/ Дата оплаты/ Дата отгрузки.

Подготовка отчета в базе позволит отображать все этапы производства, включая разработку, запуск и непосредственно изготовление продукции, чтобы все могли видеть этапы прохождения заказа и заметить все возникающие сложности гораздо раньше, чем мы столкнемся с ситуацией, что нужно отгружать, а у нас нет продукции.





2. При согласовании ТЗ — срок изготовления заказа от момента подписания ТЗ.

При согласовании технического задания мы также определяем, что срок у нас исчисляется с момента подписания ТЗ заказчиком: сначала договориться с клиентом о том, что он хочет видеть, и лишь затем исполнять этот заказ.

3. Устанавливать дедлайн по предоставлению КД (для своевременной передачи КД на производство).

Выработана контрольная точка «дедлайн по представлению КД». При соблюдении указанного условия производственное подразделение успешно изготавливает продукцию в срок.

4. Разделить отдел разработок на отдельные направления согласно основным процессам компании (Presale/Post sale/Standard). Выделить лидеров (руководителей направлений). Зафиксировать четкий круг обязанностей.

Еще одним немаловажным фактором было разделение отдела разработок по основным процессам: если раньше все работали над всем, то теперь у нас выработана персонализация подразделений, выбраны лидеры, которые возглавили направления, и был зафиксирован четкий круг обязанностей по сотрудникам.

## Результаты

Внедрение выработанных контрмер принесло заметный эффект. За январь-октябрь 2022 года совокупный процент заказов, выполненных с задержкой, снизился с 10% до 5%. Все просрочки мы разбили по категориям:

- несвоевременная подача конструкторской документации на производство — 0,4% (при целевом показателе 0,5%);
- некорректный срок отгрузки при формировании договора — 2%;
- задержка с выпуском продукции — 0,6%;
- общее количество — 4,5%.

Как мы можем видеть, наша промежуточная цель, — показатели, которых мы хотели достичь (не более 5% просрочки по всей произведенной продукции и не более 0,5% просрочек по КД) — достигнута.

**Таблица 1.** Процент заказов, выполненных с нарушением сроков, за январь-октябрь 2022

Месяц	% просрочено
<b>2021 год</b>	<b>10,7 %</b>
январь 2022	4 %
февраль 2022	4,1 %
март 2022	6 %
апрель 2022	3,3 %
май 2022	3,5 %
июнь 2022	4,7 %
июль 2022	4,6 %
август 2022	8,7 %
сентябрь 2022	3,9 %
октябрь 2022	2,4 %
<b>суммарно январь-октябрь</b>	<b>4,5 %</b>

При этом важным итогом стали не только практические результаты, но и полученный опыт, выводы, к которым мы пришли в рамках реализации проекта «Отгрузка продукции точно в срок», а именно:

- Оценка текущего состояния — длительный и кропотливый процесс.
- Важно выработать правильные метрики для оценки текущего состояния.
- Положительный, значимый результат — мотивация для дальнейших действий.
- Результат получают только в командной работе.
- При том, что деятельность при работе над проектом АЗ оказалась не обычна для нашей компании, достижение запланированных результатов, показывает, что инструменты проекта могут быть гибкими и масштабируемыми, вне зависимости от размеров, направления и принципов производства.

А главное, ключевой этап работы над проектом — это создание команды, причем команды лидеров, способных изменить существующую систему. Без этого добиться результата было бы невозможно. Проект «Отгрузка продукции точно в срок» — это командная работа. 🚀



# Ищем скрытые потери: офис



Основы бережливого производства закладывались компанией Тойота, развивались и отрабатывались тысячами ведущих предприятий мира. Вероятно, именно это стало источником заблуждения, что его принципы применимы только на производстве. Но реальный опыт опровергает это утверждение. Составим топ-6 мест, где искать потери в непроизводительных процессах.

Текст: Виктория Кондрашова, Наталья Коношенко

### 1. Логистический отдел

Улучшение функций управления цепочкой поставок — неотъемлемая часть совершенствования основного бизнес-потока. Однако на предприятиях эти функции нередко рассматриваются отдельно от производства или дистрибуции. Чтобы избежать подобной ошибки, при составлении карты потока создания ценности не забывайте отмечать такие операции, как ввод заказов, планирование производства, заказ материалов и создание отгрузочной документации. Они образуют на карте информационные потоки, идущие рядом с процессами производства и дистрибуции (материальными потоками).

Цепочка поставок и операционная деятельность неразрывно связаны друг с другом, и существует немало возможностей для их взаимного совершенствования. Например, компания Varian, производитель высокотехнологичного медицинского оборудования, за счет оптимизации маршрутов сократила время обработки заказа внутренних поставщиков и доставки с 36 часов до нескольких минут. Это привело к сокращению общего времени выполнения заказа, что, в свою очередь, дало возможность сократить объемы хранения материалов и готовой продукции.

Кроме того, с помощью простых методов бережливого производства, таких как канбан, визуализация и стандартизированная работа, можно улучшить контроль косвенных расходов (канцелярские принадлежности, расходные материалы, командировки) и сократить затраты.

**Кейс: как Татнефть-Добыча устраняет издержки в логистике**

Совершенствование логистических процессов на СП «Татнефть-Добыча» происходит в рамках проекта «Снижение издержек в складской и транспортной логистике». 16 супермаркетов товарно-материальных ценностей (ТМЦ) в «шаговой» доступности вместо 65 складов, постоянное наличие и обновление в них запасов, снижение затрат на транспортную логистику по доставке ТМЦ на 24% — это только первые результаты проекта.



Вместо 65 складов — 16 супермаркетов ТМЦ в «шаговой» доступности, СП «Татнефть-Добыча».

Фото: Сергей Трусов

Новая модель обеспечения была апробирована еще в 2020 году в «Альметьевнефти» и «Ямашнефти». Результаты порадовали не только руководителей и участников проекта, но и работников НГДУ.

Если раньше на складах, наряду с востребованными, залеживались ТМЦ, которые могли не пригодиться ни через месяц, ни через год (поскольку были заказаны на всякий случай), то теперь на полках нефтяных супермаркетов — только тот товар, который нужен по факту.

Кроме того, благодаря автоматизации всего процесса — от мастера до распределителя и экспедитора — в супермаркетах находятся только «сезонные» ТМЦ: если рукавицы летние, то и заказываться, и доставляться они будут к летнему сезону. Если краска необходима к обновлению скважин, качалок, буллитов, чем нефтяники занимаются уж точно не зимой, то и запастись ею будут не только к моменту проведения работ, но и без всяких излишеств — строго в нужном количестве.

Ранее процесс был многоступенчатым — заказы на поставку ТМЦ в цеха осуществлялись на основе годовых заявок. Теперь он стал прозрачен и понятен. Определены зоны охвата 16 супермаркетов, номенклатура ТМЦ, доступных для получения. Между нефтегазодобывающими управлениями (НГДУ) и УТНС разработана матрица ответственности, определен перечень функций и численность распределителей работ. Благодаря платформе программного продукта оперативно фиксируются прибытие, наличие и списание ТМЦ, формируются отчеты, на основании чего принимаются своевременные управленческие решения. Все факты и движения ТМЦ отражаются практически в режиме онлайн. Теперь не будет перегруженных складов, товар не залежится, его своевременно распределяют по цехам и бригадам.

Перестраивается транспортная логистика, благодаря чему исчезнет перегруженность транспорта по доставке ТМЦ на 65 складов — это масштабный объем работы, неоправданные затраты на ГСМ и содержание транспорта. Благодаря новой модели обеспечения «товар» до заказчика будут попутно доставлять водители-экспедиторы транспортных компаний, закрепленные за НГДУ. Из числа высвободившегося персонала появятся грузчики, и распределителям работ не придется выполнять эту функцию.

«За время «обкатки» пилотных супермаркетов мы убедились, что новая складская логистика выстроена правильно, — замечает заместитель начальника УТНС по реализации Радик Мавлютов. — Повысилось качество снабжения, обеспечено эффективное управление ТМЦ, результативно сократился среднегодовой остаток нормируемых оборотных средств. После открытия 16 супермаркетов — поэтапно к 2025 году — намечено расширить ассортимент до 1414 позиций. В каждом из складов

в зависимости от фонда скважин обслуживаемых предприятий будет свой минимум и максимум позиций. Ориентироваться будем в зависимости от потребности и оборачиваемости ТМЦ».

Уже на данном этапе подсчитано, что затраты на транспортную логистику снижены на 34%, оборачиваемость ТМЦ уменьшена до 60 дней, общая «масса» запасов — на 40%. Экономический эффект от реализованных нововведений в двух пилотных НГДУ превысил 13 млн рублей.

### 2. Отдел продаж и обслуживания клиентов

Программы внедрения бережливого производства нечасто охватывают отделы по работе с клиентами. Даже в компании Toyota применение TPS (Toyota Production System) в сфере продаж значительно отстает от заводов. И это действительно парадоксально, ведь в фокусе внимания БП находится именно создание ценности для клиента. Так что не упускайте это направление.

В широком смысле «бережливые продажи» означают применение бережливого подхода в самом процессе обработки и выполнения заказа или предоставления услуг. Это поможет вашему клиенту понять, как и в чем вы создаете для него ценность.

Так, из административных процессов на общий срок выполнения заказа влияют: срок его обработки, срок подготовки предложения и оперативность ответа на запрос клиента. Оптимизировав эти задачи, вы сократите собственные потери и повысите удовлетворенность клиентов. К примеру, компания Beckers Industrial Coatings в Гуанчжоу, Китай, благодаря внедрению принципов бережливого производства в офисных процессах сократила время обработки заказа с одного дня до двух часов.

### 3. Отдел проектирования и предпроизводства

По мере того как производители расширяют область применения автоматизации при изготовлении более сложных, индивидуальных и высокотехнологичных продуктов, растет и доля времени и затрат, приходящихся на инженерные и предпроизводственные процессы. Сюда входят рутинные офисные задачи, такие как составление сметы, спецификация работ по индивидуальным заказам, разработка рабочих чертежей, подготовка материалов и т. д. В полиграфии аналогичными задачами являются предварительное изготовление оснастки и художественных изделий.

В этих процессах часто скрываются большие объемы потерь, вызванных переделками, длительным временем выполнения заказа, не говоря уже о том, что ошибка на этом этапе (например, при составлении инженерной документации) рискует спровоцировать колоссальные убытки, если обнаружится только в готовом продукте.

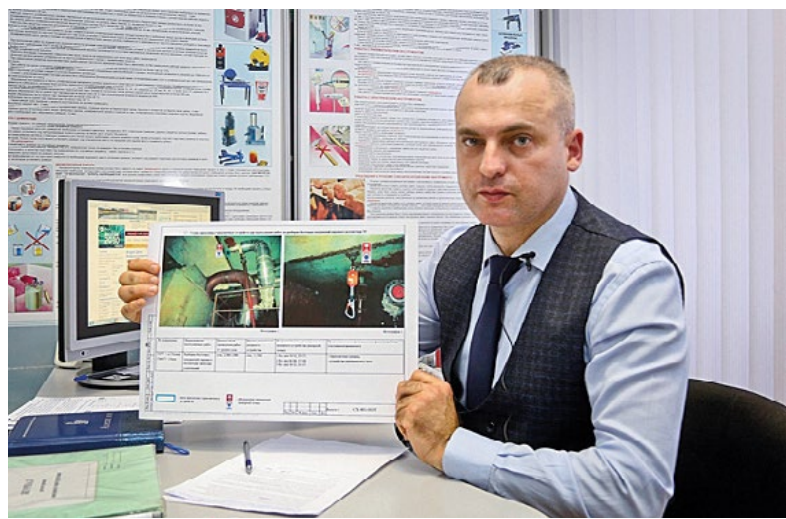
### Кейс: как Смоленская АЭС сокращает время подготовительных работ

Ежедневно на Смоленской АЭС выполняются работы на высоте, связанные как с задачами эксплуатации (например, текущий осмотр оборудования кранового хозяйства и подкрановых путей), так и с ремонтом оборудования. При их планировании и организации часто возникают затруднения с определением места крепления страховочных устройств и выбором комплекта системы страховки для обеспечения безопасности. Николай Алепин, ведущий инженер отдела охраны труда Смоленской АЭС, предложил оптимизировать процесс выбора мест крепления систем обеспечения безопасности работ на высоте.

«После получения задания на выполнение работ на высоте руководителю и производителю работ необходимо выполнить несколько трудоемких операций: выйти на место выполнения работ до их начала (без бригады), определить место крепления страховочных устройств, выбрать необходимый комплект системы страховки для обеспечения безопасности, необходимые средства индивидуальной защиты. В итоге общее время, затрачиваемое на подготовительные мероприятия, в среднем, занимает 32,5 часа до начала выполнения самих работ», — рассказывает Николай Николаевич.

Решением стала разработка специального альбома «Схемы маркировки мест крепления страховочных устройств от падения с высоты при производстве работ на Смоленской АЭС». Данное пособие позволяет визуализировать место выполнения работ, непосредственно определять, где исполнителю крепиться на высоте, и выбирать системы безопасности с учетом анкерных точек.

Результат: использование альбома при подготовке к выполнению работ сократило время протекания процесса выбора места крепления страховочных устройств с 32,5 часов до 2,5 часов.



Ведущий инженер отдела охраны труда Смоленской АЭС Николай Алепин. Фото: Виктор Давыдов

### 4. Отдел кадров

В этот отдел инициаторы внедрения бережливого производства заглядывают редко, а ведь его сотрудники часто просто тонут в бумагах. Оптимизируйте составление отчетов, перейдите на «безбумажное» общение — это экономит время и деньги. Составьте стандарты процесса приема новых сотрудников, их подготовки и обучения. Внедрите принципы 5S как в физическом пространстве офиса, так и в базах данных, и вы увидите, как сократятся потери и ускорится работа отдела.

### 5. Финансовый отдел

Как правило, бухгалтеры наиболее скептически относятся к концепции бережливого производства, пока сами не попробуют. Существуют огромные возможности для применения методов бережливого офиса в финансовой сфере. Очевидно, что можно оптимизировать основные процессы, к примеру, обработку платежей, начисление заработной платы и т. д. Но усовершенствования должны затрагивать не только сами процессы. Улучшайте коммуникацию в отделе. Ежедневные собрания и стандартизированная работа помогают обнаруживать проблемы на ранней стадии в среде, где люди часто работают молча весь день за своими компьютерами. Также значительно повышает эффективность работы визуализация, например, отслеживание выполнения ежедневных, еженедельных и ежемесячных задач при помощи досок с красными и зелеными метками.

**Кейс: как Agilent оптимизирует бухгалтерский учет**

Одно из подразделений глобальной технологической компании Agilent должно было ежемесячно отчитываться о своих финансовых результатах перед головным офисом не позднее конца четвертого рабочего дня каждого месяца. Но это оказалось серьезной проблемой. По окончании месяца, в дни перед подачей отчета, бухгалтерия и финансовый отдел регулярно работали по 16 часов в день, чтобы успеть свести данные, и представляли результаты в самый последний момент. Более того, часто результаты оказывались неточными. В среднем, каждый

месяц головной офис запрашивал около 10 корректировок по отчетным данным. Это плохо отражалось на клиенте в глазах его высшего руководства в США, и было решено пересмотреть процессы.

Команда экспертов работала с командой финансового отдела, используя метод картирования потоков создания ценности бизнес-процессов, чтобы составить карту сквозного процесса подготовки ежемесячной отчетности. Так был определен ряд задач, которые можно выполнять заранее, чтобы снизить нагрузку. Также объединенная команда выявила основные причины ошибок при вводе данных в отчеты по итогам месяца и приняла профилактические меры по их предотвращению. Диаграмма рабочей нагрузки обеспечивала контроль хода подготовительных работ в течение всего процесса, чтобы избежать спешки в последнюю минуту. Визуальное управление помогало своевременно выполнять задачи в правильной последовательности, а ежедневные краткие совещания на рабочих местах — соблюдать график работы команды, а также своевременно выявлять и устранять проблемы.

Результат: если раньше компания отправляла отчет ближе к полуночи на четвертый день, то теперь представляет свои результаты в 17:00 на третий день, что быстрее остальных дочерних компаний. Качество отчетов также значительно повысилась: количество уточняющих запросов головного офиса теперь составляет в среднем менее одного раза в месяц.

### 6. ИТ-отдел

И наконец, самый незаслуженно забытый отдел во многих компаниях... Продвигая производство на новый технологический уровень за счет автоматизации и цифровизации, компании часто забывают о совершенствовании процессов в самом ИТ-отделе. Визуализация, стандартная работа, 5S, методы балансировки загрузки персонала — все эти инструменты бережливого производства способны дать существенный экономический, организационный и мотивационный эффект.

Эти кейсы — одни из множества примеров, подтверждающих, что непроизводственные процессы ответственны за потери ничуть не меньше производственных. Распространите на них инструментарий бережливого производства, и вы удивитесь, сколько неиспользуемых резервов находится в вашем распоряжении. 🚀

Материал подготовлен на основании данных:

- 1) Tim McLean, *The Top 6 Departments to Implement a Lean Office*, TXM Lean Solutions, <https://txm.com>;
- 2) TXM Lean Case Study — *Streamlining Accounting Processes*, TXM Lean Solutions, <https://txm.com>;
- 3) Елена Филатова, *Татнефть: 16 супермаркетов ТМЦ в «шаговой» доступности вместо 65 складов*, газета «Нефтяные вести», март 2022;
- 4) *Рацпредложение инженера Смоленской АЭС Николая Алепина по ускорению выбора мест крепления страховочных устройств признали лучшим в дивизионе*, Научный портал «Атомная энергия 2.0», ноябрь 2021.



Фото: ERG

# Как создать «бережливый офис»: 9 факторов успеха



На сегодняшний день написано уже достаточно книг и статей по применению бережливого производства для совершенствования офисных и административных функций. Однако, как показывает опыт, компаний, которые добились реальных устойчивых изменений в этих процессах, относительно немного, и на это есть свои причины. Какие факторы стоит учесть, чтобы ваши усилия по созданию «бережливого» офиса принесли реальные результаты?

Текст: Виктория Кондрашова. Фото: [trismegist8](#)

### 1. Говорите на их языке

Большинство специалистов по бережливому производству — как консультантов, так и наставников в компаниях — вышли из производственной среды, а многие получили образование в области инженерии или другой технической дисциплины. В офисах же, как правило, очень мало инженеров и технических специалистов. Если начать говорить с группой бухгалтеров или сотрудников отдела продаж о «производстве», «продукции», «операторах» и других «производственных» терминах, можно обнаружить, что ваша инициатива по внедрению бережливого офиса будет очень недолговечной. Люди могут отреагировать одобрительно и даже сделать первые шаги, но изменения не приживутся, если вы не разъясните, как то, что вы предлагаете, повлияет непосредственно на их работу. Это относится и к базовым идеям бережливости, таким как система 5S, визуальное управление, ежедневные совещания и доски решения проблем.

Вам необходимо выучить язык бережливого офиса и адаптировать свою презентацию в соответствии с ним. Избегайте использования производственных примеров (если вы только начинаете работать в офисе и у вас нет примеров из практики, то лучше вовсе не использовать примеры). По этой причине важно потратить некоторое время в начале проекта на изучение обстановки в офисе, понимание процессов и выслушать проблемы, с которыми сталкиваются сотрудники.

### 2. Выделите ключевые потоки создания ценности

Изучение ситуации на производстве, как правило, начинается с картирования ключевых процессов и разработки будущего состояния и плана действий по повышению их эффективности. Такой же подход работает и в офисе. Для поддержания интереса

к бережливому производству необходимо, чтобы результаты его применения были видимы, а наиболее заметные изменения наступят, когда вы улучшите основные процессы. Так что сразу определите их и сосредоточьтесь на их улучшении в первую очередь.

Заложите фундамент из таких инструментов, как система 5S, визуальное управление, стандартизированная работа и доски решения проблем. Применяйте их на ежедневной основе, шаг за шагом меняя ключевые процессы, и сразу фокусируйте внимание сотрудников на каждом улучшении, чтобы они видели изменения к лучшему в своих повседневных задачах. Развитие бережливого производства становится устойчивым, когда оно перестает быть «инициативой по улучшению», а начинает восприниматься просто как «то, что мы должны делать, чтобы получить результат, который нам необходимы».

### 3. Не упрощайте

В офисной среде легко увязнуть в сложных процессах, но важно не упрощать все слишком сильно. К примеру, одна из консалтинговых компаний, внедряя бережливое производство в отделе продаж компании-заказчика, изучала процесс составления коммерческого предложения. Соблазном было бы рассматривать этот процесс как один поток создания ценности. Но на самом деле, при ближайшем рассмотрении стало ясно, что эта задача включает четыре разных потока — четыре разных маршрута решения, в зависимости от типа клиента, которому требуется предложение. Процессы в четырех потоках создания ценности были совершенно разными. Если бы команда попыталась разработать единый «стандартный» процесс формирования коммерческого предложения, сотрудникам довольно скоро пришлось бы от него отказаться из-за большого числа корректировок и погрешностей, которые им пришлось бы учитывать, чтобы «подогнать» стандарт под свою задачу (например, для ускорения обработки более мелких заказов и для более детальной проработки крупных тендеров). Потратив время на разработку четырех карт текущего и будущего состояния (частично они совпадали, но имели принципиальные отличия), наш клиент получил нужные инструменты для всего спектра бизнеса, и улучшения закрепились.

### 4. Уважайте организационную сложность

Функциональные подразделения на производстве, как правило, физически отделены друг от друга, их трудно не заметить. Производственные потоки, проходящие через эти подразделения, также понятны, и логику этих потоков легко объяснить. Все производственные подразделения, как правило, подчиняются менеджеру по производству, что дает ему возможность изменять структуру предприятия в соответствии с потоком создания ценности.



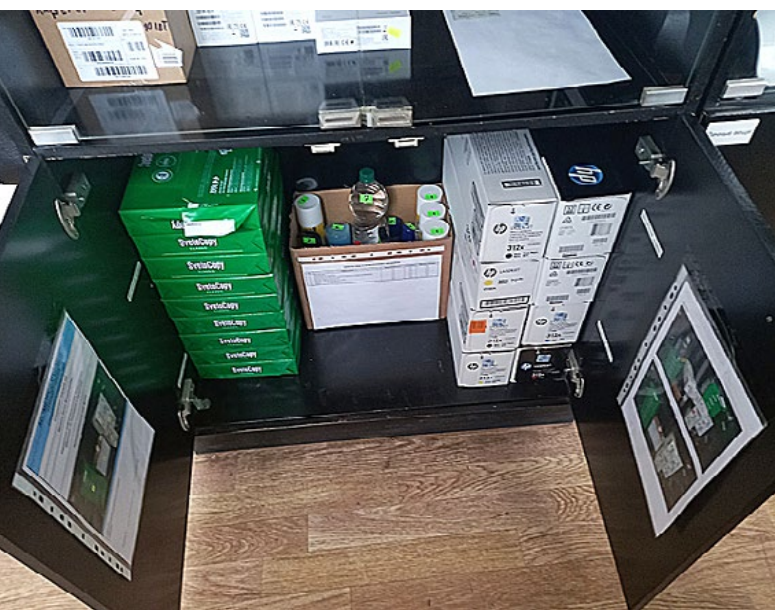
Стенд визуального менеджмента.  
Новочеркасский электровозостроительный завод

Офисная структура, как правило, более запутанная, подразделений может быть больше, а поток процессов через эти «организационные границы» может динамично меняться. Например, в упомянутом выше примере с продажами в составлении коммерческих предложений на постоянной основе участвовало четыре функциональных отдела:

- отдел продаж, который встречался с клиентом,
- отдел по работе с клиентами (часть управления цепочкой поставок), который принимал заказ и планировал спрос,
- инженерно-технический отдел, который выполнял прикладные разработки и разрабатывал спецификацию материалов и маршрутизацию,
- финансовый отдел, который определял стоимость работы.

В матричной организации каждая из этих функций подчинялась генеральному директору и отдельно — функциональным руководителям в головном офисе во Франции. Разумеется, в теории было бы проще, если бы предложения обрабатывались одним функциональным отделом (логично — отделом продаж), но на практике руководитель инженерно-технического отдела должен сохранять контроль над функцией проектирования, финансовый руководитель не будет уверен, что отдел продаж будет поддерживать рентабельность, а логистический отдел начнет беспокоиться, что отдел продаж будет давать обещания, которые он не сможет выполнить.

Чаще всего вы не сможете перемещать людей между функциональными отделами и вынуждены будете работать с той организационной структурой, которая у вас есть. Поэтому вам придется проделать большую работу, чтобы убедиться, что каждый функциональный отдел поддерживает изменения и полностью к ним готов. Достаточно одного несговорчивого менеджера, не поддерживающего проект



Организация хранения по 5S в офисе. ТМХ



Использование ящика для выравнивания нагрузки в офисе

бережливого офиса, чтобы новый процесс потерпел неудачу. На начальном этапе может быть полезно сосредоточиться только на одном функциональном отделе, но, учитывая то, что офисные функции тесно связаны, не игнорируйте пересекающиеся потоки создания ценности. Будьте готовы потратить время на то, чтобы добиться полной поддержки изменений со стороны всех участников.

### 5. Стандартизируйте

Во многих офисах повседневные бизнес-процессы формально не задокументированы. Даже при внедрении бережливого управления подробные рабочие инструкции, разработанные на основе обновленных процессов, далеко не всегда закрепляются в стандартах, так как многим это кажется не столь критичной задачей по сравнению с производством. Но в итоге все заканчивается одинаково: меняется руководитель, приходят новые люди — и процессы рушатся. Поэтому очень важно зафиксировать изменения в стандартных операционных процедурах. Это вложение времени, которое обеспечит устойчивость улучшений и заложит основу для дальнейшего совершенствования.

### 6. Визуализируйте

В отличие от производства, где у нас на глазах создается продукт, процессы, протекающие в офисах, куда менее заметны, а значит, отслеживать их ход гораздо сложнее. Сталкиваясь с такой проблемой, руководители часто автоматически начинают искать ИТ-решение. Да, ИТ могут быть выходом, однако такие изменения обычно требуют больших затрат времени и финансов, в то время как есть более простые решения. Такие инструменты визуализации, как доски выравнивания нагрузки (хейдзунка), таблицы-планировщики, системы вытягивания и FIFO (принцип очереди), цветовая система маркировки



решенных/нерешенных задач, делают статус выполнения задачи наглядным. Каждый может видеть прогресс с первого взгляда в режиме реального времени.

Предпочтительны рукописные таблицы и графики: такой подход гарантирует, что сотрудники действительно вникают в ключевые показатели эффективности работы офиса, а не просто распечатывают и расклеивают сгенерированные компьютером графики. Визуальное управление и визуальный контроль могут показаться «низкотехнологичными», но успех зависит от вовлеченности сотрудников, независимо от того, насколько хороши технологии. Эти подходы поощряют командную работу, что повышает эффективность работы офиса.

### 7. Придерживайтесь стратегии

Проблема многих бережливых инициатив заключается в том, что они осуществляются без конкретной цели. БП само по себе — не стратегия, это инструмент для достижения стратегических целей. Поэтому ваша бережливая инициатива должна быть обусловлена четкой стратегической целью. Только так все в офисе будут знать, зачем они внедряют БП. Недостаточно просто сказать: «нам нужно это улучшить». *Зачем* нужно это улучшение? Каких конкретно результатов нужно достичь? Почему эти результаты важны и почему бережливое производство является лучшим способом достижения этих результатов? Когда каждый знает ответ на эти вопросы, добиться желаемых целей будет гораздо проще.

В описанном примере с совершенствованием процесса составления коммерческого предложения консультанты практически не упоминали термин «бережливое производство». Цель проекта была сформулирована как предоставление клиентам более качественных услуг при меньших затратах, что в свою очередь необходимо из-за изменений в клиентской базе и роста конкуренции со стороны импортной продукции. Все понимали необходимость перемен, а предлагаемые инструменты бережливого производства рассматривались лишь как средство для достижения необходимых изменений, а не как самоцель.

### 8. Не будьте перфекционистом

Офис — это не завод и уж точно не конвейер по сборке автомобилей Toyota. Попытки добиться жесткого соответствия теории бережливого производства не сработают в офисе. Сосредоточьтесь на сохранении основных принципов БП, но будьте готовы к инновациям и разработке практических решений, соответствующих условиям, в которых вы работаете. Особую проблему может представлять система 5S. Некоторые особо фанатичные последователи 5S настаивали на том, чтобы со столов убрали все «несущественное», включая семейные фотографии и другие личные вещи сотрудников,



Организация хранения документов. АО «НПО Электромашина»

и чтобы было указано место для каждого предмета, включая кофейные чашки и компьютеры.

Подобный формализм только отталкивает людей, делает рабочее место очень некомфортным и зачастую отдаляет от цели. А цель 5S — стандартизировать рабочее пространство для повышения производительности труда. Сосредоточьтесь на контроле и визуализации того, что действительно имеет значение, — собственно работы. Уберите беспорядок (старые файлы, хлам, неиспользуемые предметы), но помните, что цель — производительность, а не эстетика.

### 9. Будьте лидером

Несмотря на то, что этот пункт стоит не на первом месте, он самый важный. Это то, что должно быть само собой разумеющимся. Если лидеры не привержены делу или никак не демонстрируют свою приверженность, то ни одна инициатива в вашем бизнесе не будет поддержана. Это означает, что нужно посылать последовательный сигнал через вашу коммуникацию, ваши действия и ваши приоритеты. С практической точки зрения, если вы являетесь руководителем предприятия, вам необходимо говорить о проектах бережливого производства, следить за ходом их реализации, быть на виду и давать обратную связь. Благодарите за улучшения, но также замечайте, когда дела обстоят не так, как хотелось бы. Не обвиняйте, но спрашивайте, почему и какая помощь нужна. И здесь вам также будут полезны инструменты визуализации, такие как доски управления и доски решения проблем. Благодаря им вы быстро поймете, когда дела идут хорошо, а когда сотрудники сбиваются с пути и им нужна ваша помощь. 🚀

Материал подготовлен на основании данных: *Nine Tips to Sustain your Lean Office*, TXM Lean Solutions, <https://txm.com>.

# БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

практическое руководство по внедрению

ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ

ОКТАБРЬ 2019

В РУКОВОДСТВЕ

- LEAN. ГИД ПО ВНЕДРЕНИЮ 9
- КОНТРОЛЬНЫЕ ЛИСТЫ 75
- ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПОТЕРЬ 86
- ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ 131

83 ШАГА: ОТ СТАРТА  
ПРОЕКТА ДО  
ФОРМИРОВАНИЯ  
LEAN-КУЛЬТУРЫ

Методики: 5S, SMED, TPM,  
Рока Yoke, VSM, дорожная  
карта Lean Six Sigma и  
другие

ЧЕК-ЛИСТЫ: от базовых,  
оценивающих общую готовность  
предприятия к LEAN, до более  
сложных, глубоко проникающих в  
процессы организации

БОЛЕЕ 150 СТРАНИЦ  
объем выпуска




[Узнать больше](#)



[Демо-версия](#)

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ



**Р**аботая над повышением своей эффективности в условиях постоянной конкурентной борьбы, предприятиям не уйти от повышения качества работы своего оборудования. Один раз вложить серьезную сумму в покупку самых современных машин и считать, что они будут годами работать без сбоев, не выйдет. Необходимо грамотное обслуживание, соблюдение условий эксплуатации, профилактика, уход, своевременный ремонт и учет множества других факторов.

Серьезнее всего на качество работы оборудования влияют его поломки и простои. В этом разделе мы рассмотрим факторы, влияющие на безотказность работы оборудования, и предложим практические рекомендации, позволяющие уменьшить потери времени на производстве

А лесопромышленная компания «Волга» представит промежуточные результаты проекта «Надежность», позволившего повысить качество и эффективность работы оборудования и обучить персонал замечать и предупреждать неисправности и отказы.

# Время — деньги, или 10 практических советов по сокращению простоев



Простои оборудования — один из самых существенных источников потерь времени на производстве. При колоссальной стоимости современных станков каждая потерянная минута обойдется предприятию очень дорого. Поэтому если вы нацелены добиться быстрого результата в сокращении потерь на производстве, начать с выявления и устранения причин неэффективной работы оборудования — хорошая идея. В статье мы представим 10 практических рекомендаций, как уменьшить потери времени на производстве.

Текст: Виктория Кондрашова. Фото: [garsya](#)

**1. Фиксируйте причины.**

Очень важно фиксировать причину и продолжительность каждого случая простоя, чтобы команда могла верно расставить приоритеты. На этом этапе не нужно усложнять и пытаться сразу определить корень проблемы. Начните с простого: вычлени не более 25 ситуаций, по причине которых останавливается оборудование (необходимость переналадки; поломка; ошибка сотрудника; не поставленная вовремя заготовка и т.д.). Не забудьте про пункт «Другое», так как всегда может возникнуть проблема, выходящая за пределы обычных ситуаций. Вносите каждый случай простоя в графу с соответствующей причиной и отмечайте его продолжительность. Так вы сможете составить ТОП-10 проблем, с которыми нужно разбраться в первую очередь. Обратите внимание, что если в ТОП-10 попадает пункт «Другое», значит или список недостаточно подробный, или вам нужно тщательнее исследовать процесс, если причина сбоев так часто оказывается неочевидной.

**2. Сосредоточьтесь на ограничении системы**

Согласно Теории ограничения систем Голдратта, в каждом производственном процессе есть ограничение, которое является точкой опоры для всего процесса, определяющей эффективность системы в целом. Поэтому, оценивая время простоев, в первую очередь, устраняйте ключевые ограничения. Так ресурсы будут сосредоточены там, где возможно получить наилучший результат с точки зрения производительности и прибыльности.

**3. Выберите KPI для стимулирования желаемого поведения.**

Ключевые показатели эффективности являются мощным стимулом для успешной деятельности. Включите время простоя в KPI ваших сотрудников, постоянно подчеркивайте его важность и вознаграждайте за результат как материально, так и путем словесного признания заслуг. И не забывайте, что цели должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, актуальными и привязанными к срокам (SMART-цели).

**4. Визуализируйте.**

Обеспечьте четкие визуальные индикаторы, указывающие на перебои в работе линии, и разработайте стратегию эскалации (обращения к вышестоящему по должности сотруднику), если линия не работает в течение длительного времени: оператор — мастер — начальник цеха и т.д. Натренируйте членов команды быстрому реагированию на простои: зафиксировать, определить причину, устранить или обратиться по «цепочке помощи», если проблема выходит за пределы компетенций. Цель: не допустить превращения мелких проблем в крупные.

**5. Быстрый результат и Игра вдолгую.**

У вас должно быть две стратегии реагирования в отношении простоев:

- Быстрый результат — устраняйте мелкие, не требующие значительных ресурсов проблемы здесь и сразу, даже если сокращение потерь составит несколько минут или секунд.
- Игра вдолгую — инвестируйте время и ресурсы в решение перспективных задач.

Почему это важно? Иногда компании применяют исключительно локальные, мелкие решения, игнорируя более сложные подходы, которые принесут существенный эффект лишь в долгосрочной перспективе. И наоборот, порой руководители решают «не размениваться по мелочам» и готовят монументальный проект, словно многолетнюю экспедицию, игнорируя то, что можно сделать уже сейчас, получив быстрый результат и замотивировав сотрудников. Обе стратегии должны работать в комплексе. Обучите и поощряйте персонал выявлять и самостоятельно внедрять малые улучшения и работайте над долгоиграющими проектами.

**6. Внедрите систему 5S.**

Чистая и удобно организованная рабочая среда — базовое условие для безотказно работающего оборудования, именно поэтому 5S является основой TPM (Рис. 1). Применяйте к станкам те же основные принципы организации: сортировка (отсеивание



Рис. 1. Модель TPM

ненужного), наведение порядка (упорядочивание того, что осталось) и чистота (регулярная чистка и осмотр оборудования).

**7. Проводите блиц-обслуживание оборудования.**

Большинство оборудования имеет регулярно изнашивающиеся детали (подшипники, ремни, ролики и т.д.), которые могут стать причиной поломки по истечении срока эксплуатации. Заведите правило регулярно проверять, в хорошем ли состоянии находятся эти детали, и меняйте те, которые не соответствуют требованиям, не дожидаясь, пока они выйдут из строя. Правило простое, но вы удивитесь, как часто простой оборудования происходит именно по этой причине.

**8. Отметьте оптимальные настройки.**

Если настройки оборудования постоянно корректируются операторами, супервайзерами, инженерами, то вероятность отказов возрастает. Определите оптимальные настройки, доведите их до каждого сотрудника и визуализируйте их на самих машинах, чтобы отклонение было сразу заметно.

**9. Проводите регулярные совещания в гемба.**

Установите на производственном участке инфодоску или табло, где отражаются показатели работы. Несколько раз в смену проводите возле нее трехминутные встречи с работниками, чтобы определить одну самую серьезную проблему за прошедший период и наметить одно действие по улучшению работы на следующий отрезок. Такой подход имеет название контроль в коротких интервалах.

**10. Одно изменение за раз.**

При устранении проблемы, связанной со временем простоя, вносите одно изменение за раз. Часто несколько улучшений вносятся одновременно, без индивидуальной проверки их влияния на оборудование, что значительно затрудняет диагностику проблем и оценку эффективности решений.

Описанные десять шагов — лишь часть более обширной концепции достижения максимальной эффективности оборудования.

**Совместная работа**

Реализация программ повышения эффективности оборудования — задача для всех сотрудников. Каждый выполняет свою роль:

- Менеджер — инициирует программы; определяет ограничение систем, устанавливает KPI; решает, когда пора переходить к более структурированному подходу, например, TPM.
- Супервайзер — ведет работу по выявлению корневых причин простоев; визуализирует; инициирует долгосрочные улучшения; отмечает оптимальные настройки оборудования; курирует внедрение 5S и блиц-техобслуживания; проводит совещания в гемба; контролирует изменения.
- Оператор — фиксирует простои их причины; реагирует на визуальные индикаторы простоя; внедряет быстрые улучшения и проводит корректирующие действия; проверяет оптимальность настроек оборудования.

**Следите за общей картиной**

Простой — один из самых серьезных источников потерь времени, но он и самый заметный, поскольку на незапланированный останов производства трудно не обратить внимание. Из-за этого другие причины потери времени могут остаться незамеченными, например, время переналадки из-за частой смены видов производимого продукта. Эти потери тоже должны учитываться. Фиксируйте все, даже малейшие остановки или замедления производственного процесса, следите за общей картиной на производстве, убедитесь, что вы обладаете точным и полным представлением о потерянном производственном времени.

Для большинства компаний золотым стандартом в области измерения эффективности является ОЕЕ (общая эффективность оборудования) с разбивкой потерь на шесть основных групп (Таблица 1). Добавьте также ТЕЕР (показатель общей эффективной производительности оборудования) в качестве источника получения информации о мощности оборудования.

**Закрепляйте улучшения**

Каждый раз, достигнув позитивного результата в эффективности работы оборудования, задавайте два вопроса:

- результат достигнут в результате применения новой, улучшенной практики?
- могут ли другие команды получить пользу от этого улучшения?

Если ответ на любой из этих вопросов положительный, зафиксируйте новый подход или решение в СОП (стандартной операционной процедуре) и рассмотрите возможности его тиражирования на другие участки и отделы. Это позволит закрепить достигнутые результаты и увеличить положительный эффект.



Чепецкий механический завод

Таблица 1. Показатели оценки эффективности оборудования

<p><b>Показатель ТЕЕР</b> — это соотношение чистого производственного времени (без потерь) ко всему рабочему времени. Он учитывает потери мощности и шесть основных потерь.</p>	Потери мощности	Производство стоит
		Производство не запланировано
<p><b>Показатель ОЕЕ</b> — это соотношение чистого производственного времени (без потерь) к запланированному времени производства. Он учитывает шесть основных потерь.</p>	Шесть основных потерь — наиболее распространенные виды потери производственного времени. Каждая потеря имеет соответствующие контрмеры.	Наладка и корректировка
		Поломки
		Снижение скорости
		Небольшие остановки
		Производственные отказы
<p><b>Чистое производительное время</b> — это производство только качественных деталей, без простоев и брака.</p>	Производство без потерь	Отказы при запуске
		Чистое производительное время

### Переходите от реактивного подхода к проактивному

Существует большая разница между реактивным (реагирующим) подходом (устранение проблем по мере их возникновения) и проактивным (профилактическим), основанным на предупреждении отказов и внедрении долгосрочных улучшений. Если большая часть вашего времени уходит на реагирующее устранение проблем, прогресс будет ограничен. Разобравшись с самыми острыми проблемами, постепенно смещайте баланс от реагирующего подхода к профилактическому.

### Внедряйте ТРМ

В краткосрочной перспективе описанные рекомендации предлагают практические и проверенные способы сокращения времени простоя, доступные любому предприятию даже при недостаточности ресурсов. В долгосрочной же перспективе стоит переходить к комплексному подходу в повышении эффективности оборудования. Таким инструментом


является ТРМ, или Всеобщий уход за оборудованием. ТРМ стирает грань между производством и техническим обслуживанием, обучая операторов самостоятельно диагностировать оборудование.

Сфера применения ТРМ выходит далеко за рамки времени простоя. Она включает в себя обширный набор инструментов и процессов для устранения потерь. Из-за своей глубины и сложности полное внедрение ТРМ может занять годы и потребует постоянной поддержки со стороны высшего руководства, но эффект системы будет проявляться на всех уровнях предприятия.

### Проверьте себя

Ведется ли на вашем предприятии борьба с простоями оборудования? Ответьте на десять простых вопросов.

Вопросы:

1. Все случаи простоя регистрируются с указанием их продолжительности и причины возникновения?
2. Ведется работа по устранению ограничений, узких мест, связанных с качеством работы оборудования?
3. Время простоя учитывается в КРП ваших сотрудников?
4. Простои на каждом участке процесса сразу становятся заметны? Работники знают, к кому обращаться, если проблема не может быть решена на их уровне?
5. Каждый случай простоя оценивается с точки зрения краткосрочного и долгосрочного результата?
6. На рабочем участке внедряется система 5S?
7. Проводится ли периодическое блиц-техническое обслуживание оборудования?
8. Оптимальные настройки определены и отмечены на оборудовании?
9. Проводятся ли регулярные совещания в гемба для анализа и принятия немедленных мер по улучшению?
10. При устранении проблем осуществляется одно изменение за раз? 



Арзамасский приборостроительный завод

## Приложение. Матрица оценки критичности оборудования

Фактор	Степень	5	4	3	2	1
	Критерий	Катастрофично / серьезные последствия	Критично / повлияет	Средне / может повлиять / умеренные издержки	Незначительно / малые издержки	Невлияет / отсутствие издержек
Качество	Некачественная продукция, потеря партии, дефект производства	Потеря нескольких партий / остановка производства на несколько недель	Потеря одной партии, но производственный процесс может продолжаться после решения проблемы	Может повлиять на качество партии, если отказ произойдет на определенном производственном этапе	Последствия возникнут, если откажет еще одна система	Качество продукта не пострадает, производственный процесс в норме
Безопасность	Степень травматизма персонала / вреда окружающей среде	Смерть, потеря лицензии, закрытие на несколько недель	Серьезные травмы персонала, вероятно потеря лицензии	Травматизм персонала, некритичный (восстановимый) вред окружающей среде	Риск для персонала или окружающей среды только в случае отказа еще одной системы	Отказ не повлечет травматизма персонала или нанесения вреда окружающей среде
Надежность эксплуатации	Время простоя по причине проведения ТО и ремонта; определяется требованиями процесса	Длительный простой, замещающей системы нет	Простой краткосрочный, замещающей системы нет	Длительный простой, есть замещающая система	Система редко простаивает, есть замещающая система	Система никогда не простаивает, низкая стоимость ремонта, отсутствие последствий для производственного процесса
Влияние на график	График производства	Потеря многих партий продукции	Потеря партии (3 дня)	Умеренные последствия для графика (1 день, последствия устранимы)	Незначительные последствия для графика (несколько часов, устранимо)	Отсутствие влияния на график
Издержки (в процесс производства)	Стоимость повторного монтажа/ремонта и потерь производственного времени	Более 10 млн долларов	Более 2 млн долларов	100–500 тыс. долларов	10–100 тыс. долларов	Потерь нет



# Проект «Надежность»: как АО «Волга» повышает эффективность оборудования



Более 60 специалистов из разных структурных подразделений АО «Волга» стали участниками нового проекта «Надежность», направленного на построение системы повышения надежности оборудования. Все они вошли в специальные рабочие группы, каждая из которых выполняет разные задачи, но с одной целью — повысить качество продукции, снизив при этом простои оборудования. О том, как и для чего на «Волге» стартовал этот проект, рассказывают специалисты компании.

Текст и фото: Пресс-служба АО «Волга»

**П**роjekt «Надежность» — это программа, которая направлена, в первую очередь, на повышение надежности работы «критичного» оборудования. «Критичным» мы называем такое оборудование, которое играет основную роль в процессе производства и останов которого влечет за собой большие экономические риски для нашей компании.

Цели проекта прозрачны и просты: повысить качество продукции и снизить простои оборудования; внедрить элементы надежности оборудования и, вовлекая в эту работу персонал, подготовить необходимых специалистов по методике эффективного обслуживания техники. Инициатором и заказчиком проекта является генеральный директор Сергей Пондарь.



Сергей Пондарь

*Сергей Пондарь, генеральный директор:* «Пришло то время, когда нам жизненно необходимо серьезно заниматься структурным подходом к обслуживанию оборудования, развитием системы комплексного управления техническим обслуживанием. И проект «Надежность» позволяет теми же средствами, которые мы раньше направляли на содержание и обслуживание оборудования, повысить его эффективность.

«Волга» сегодня развивается и планирует развиваться и дальше. Приступить к реализации проекта «Надежность» нужно сейчас, потому что у нас обозначились так называемые «узкие места». То есть мы загрузили оборудование, и у нас стали проявляться те проблемы, которые раньше, может быть, были не видны в связи с тем, что оборудование не было загружено полностью. И сегодня все возникающие подобные проблемы необходимо решать чуть более комплексно, чем мы их решали раньше».

«Волга» сегодня развивается и планирует развиваться и дальше. Приступить к реализации проекта «Надежность» нужно сейчас, потому что у нас обозначились так называемые «узкие места». То есть мы загрузили оборудование, и у нас стали проявляться те проблемы, которые раньше, может быть, были не видны в связи с тем, что оборудование не было загружено полностью. И сегодня все возникающие подобные проблемы необходимо решать чуть более комплексно, чем мы их решали раньше».

### Проект «Надежность»: этап первый

Проект «Надежность» был запущен в январе 2022 года. Продолжительность проекта — 3 года, и состоять он будет из 4 этапов. Первый этап продлился до мая, второй — стартовал в июне и будет завершен к концу года.

С целью реализации мероприятий по направлениям и разграничения обязанностей сотрудников были сформированы и утверждены несколько групп, такие как группа Управляющего совета, группа Чемпионов, основная рабочая группа и группа мотивации и вовлечения персонала. Главная рабочая группа, возглавляемая заместителем главного инженера Андреем Голландским, отвечает за реализацию проекта в целом. Малые рабочие группы, совместно с привлеченными экспертами, отвечают за работу по самым актуальным проблемам на производстве.

Кроме того, для оценки эффективности участников проекта внедрена система мотивации за



### Справка о компании:

Акционерное общество «Волга» (г. Балахна, Нижегородской области) — вертикально интегрированная лесопромышленная компания. Выпускает бумагу из 100 % термомеханической массы для печати газет, книг, учебников и полиграфической продукции, бумагу для производства гофрокартона и другие виды упаковочных бумаг. Продукция АО «Волга», неоднократно отмеченная Дипломами Всероссийского конкурса «100 лучших товаров России», экспортируется в более чем 60 стран мира. Объем производства составляет около 330 тыс. тонн в год. Компания входит в Топ-50 крупнейших лесопромышленных компаний, в Топ-100 крупнейших компаний Нижегородской области.

выполнение ключевых показателей эффективности (КПЭ) и реализацию системы технического обслуживания и ремонтов по всем этапам проекта.

Для достижения КПЭ первого этапа были сформированы команды улучшений — всего 5 рабочих групп. Основной задачей рабочей группы № 1 стало сокращение обрывов на прессовой части, рабочей группы № 2 — сокращение обрывов на сушильной части. Рабочая группа № 3 отвечала за стандартизацию обходов оборудования, рабочая группа № 4 — за систему учета неисправностей и простоев, рабочая группа № 5 — за ускорение реакции на неисправности.

На первом этапе проекта на отдельных участках производства были выбраны и проанализированы актуальные проблемы, определены их первопричины, после чего — выработано и протестировано устойчивое решение проблем. Результаты обходов и все неисправности, которые мы выявляем в привязке непосредственно к оборудованию, фиксируются в специально разработанной базе данных.





## Проект «НАДЕЖНОСТЬ»:

### построение системы повышения надежности оборудования АО «Волга»

**Реализация:**  
в период с января 2022 года по декабрь 2024 года

**Цели проекта:**

-  Повысить качество продукции и снизить простои оборудования
-  Внедрить элементы надежности оборудования
-  Вовлечь персонал и подготовить специалистов по методике эффективного обслуживания оборудования

Информация о проекте будет обновляться на специальных досках в структурных подразделениях, на информационных экранах, в корпоративной газете и в аккаунте АО «Волга» ВКонтакте



**Как будет проходить проект?**

- ✓ на отдельных участках производства будут выбраны актуальные проблемы;
- ✓ по проблемам будут собраны и проанализированы данные;
- ✓ по специальной технологии будут выяснены первопричины проблем;
- ✓ будет выработано и протестировано решение;
- ✓ разработаны мероприятия по устойчивости решения.

**Кто будет участвовать в проекте?**

**В проекте будет несколько рабочих групп:**

- ✓ основная рабочая группа под руководством заместителя главного инженера Андрея Голландского отвечает за реализацию проекта в целом;
- ✓ малые рабочие группы, совместно с привлеченными экспертами, отвечают за работу по самым актуальным проблемам на производстве;
- ✓ если у вас есть желание принять участие в проекте, вы можете обратиться к руководителям малых рабочих групп или к Андрею Голландскому: телефон 9-38-68, электронная почта: gollandsky\_ae@volga-paper.ru

**Что лично мне даст проект?**

**Проект повышения надежности оборудования подразумевает, что:**

- ✓ снизится время простоев оборудования, уменьшится объем работы, связанной с устранением аварий;
- ✓ больше времени появится для самообразования;
- ✓ для всех участников рабочих групп будет действовать система мотивации (материальной и нематериальной).

Рис. 1. Информационная карточка проекта «Надежность»

С ее помощью проводится поиск корневых причин и вариантов устранения неполадок.

Результаты первого этапа были подведены в мае 2022 года в ходе встречи Управляющего Совета под руководством генерального директора. Основными результатами реализации первого этапа стали: сокращение общего количества обрывов бумажного полотна на БДМ № 8 на 10–20 % от показателей февраля 2022, сокращение потерь продукта на 100 тонн в месяц, создание единой системы категорирования неисправностей и простоев, а также единой системы показателей бумагоделательной машины (БДМ № 8).

По итогам первого этапа были достигнуты следующие показатели:

Рабочие группы № 1 и № 2: достигнуты цели по сокращению обрывов на 10 % и сокращению потерь готовой продукции на 100т/месяц. Также изменилась процедура промывки валов и одежды БДМ № 8, была составлена соответствующая инструкция и проведено обучение персонала. С помощью видеонаблюдения определены основные точки возникновения обрывов, поставлена работа с тензосметром, позволившая устранить неисправности натяжки и связанные с этим потери продукции.

**Что хорошо удалось?**

Все участники рабочей группы быстро «приняли» цели проекта и активно включились в работу, проявляя инициативу и оперативно выполняя поставленные задачи. В результате, сталкиваясь с трудностями, участники рабочих групп успешно преодолевали их.

Лучшими в группе стали старший инженер-технолог технологической службы бумцеха № 3 Никита Беляков и заместитель начальника цеха — старший инженер-технолог Дмитрий Шипулин.

Рабочая группа № 3: группа разработала и внедрила систему обходов оборудования на пилотном участке БДМ № 8, систему регистрации результатов обходов, а также регламент, описывающий всю систему и документы по обходам.

**Что хорошо удалось?**

Команда рабочей группы № 3 была также заинтересована в достижении высоких результатов, благодаря этому получилось оперативно собрать и структурировать опыт специалистов, отказаться от «старых» привычек и внедрить новые.



Информационные доски по проектам

Дмитрий Баранов, энергетик бумцеха № 3, и Владимир Филатов, старший мастер по ремонту оборудования стали лучшими участниками рабочей группы № 3.

Рабочая группа № 4: выполнены цели по созданию проекта единой системы категорирования неисправностей и по разработке шаблона категорий неисправностей для электронной системы учета неисправностей, описывающей всю систему и документы по обходам.

### Что хорошо удалось?

Заинтересованные в результатах проекта участники рабочих групп структурировали и использовали свои знания и опыт, успешно пробовали свои силы в качестве наставника для коллег.

Лидерами рабочей группы № 4 стали Анатолий Левин, заместитель начальника цеха теплотехнической службы, и Александр Киреев, заместитель начальника цеха службы по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Рабочая группа № 5 сократила время ремонта оборудования, разработала стандарт оповещения ремонтных служб об аварийных ситуациях, а также разработала алгоритм действия по организации и проведению аварийного ремонта.

### Что хорошо удалось?

Рабочей группе № 5 с помощью своих знаний и опыта удалось разобраться, как на самом деле происходит реакция на неисправности, выявить факторы, влияющие на скорость реакции.

Лучшим в рабочей группе стал Александр Ивашков, старший мастер по ремонту оборудования.



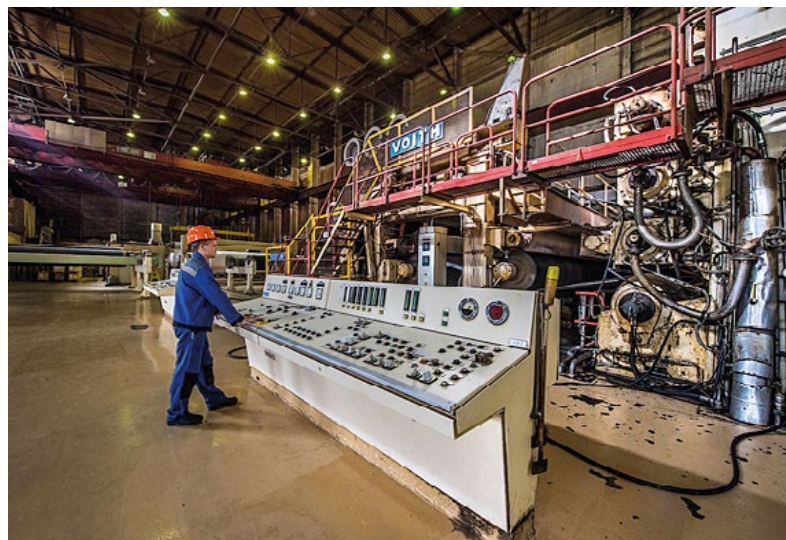
Андрей Голландский

Итоги первого этапа проекта «Надежность» заместитель главного инженера и начальник службы надежности Андрей Голландский.

Сергей Тищенко, старший менеджер по операционной эффективности финансовой службы АО «Волга», Чемпион проекта: «Первый этап был короткий, но очень важный с точки зрения вовлечения людей. Начался процесс обучения, процесс преодоления сопротивления чему-то новому. Участники проекта собрались вместе и стали думать над общими задачами, выстроился новый режим взаимодействия. В рабочих группах



Сергей Тищенко



мы встречаемся регулярно, два-три раза в неделю. И такая ритмичность позволяет не упускать из виду главные цели проекта «Надежность». Также на этом этапе сформировался системный подход с использованием инструментария, «заточенного» под бумажную промышленность и опробованного на других предприятиях».

По завершении первого этапа малые рабочие группы, выполнив свои задачи, были распущены, и началось формирование нового состава групп.

## Проект «Надежность»: этап второй

Второй этап проекта был запущен 20 июня и продлится до конца года. Он начался с формирования новых рабочих групп. В их состав вошли новые специалисты по направлениям. В состав первой рабочей группы вошли представители финансовой группы — Сергей Тищенко, Ксения Ломаева. Вторая группа занимается формированием так называемого «супермаркета запасных частей». Для надежной работы оборудования необходимо, чтобы рядом всегда были необходимые запчасти. Это касается, в первую очередь, критичного оборудования, то есть такого, без которого не могут работать бумагоделательные машины. Нужно, чтобы все необходимые запчасти были всегда под рукой и по мере их израсходования своевременно пополнялись. Основная цель группы — выстроить работу с критическими запасными частями для пилотного оборудования, сформировать расчетный «супермаркет» для критичных запасных частей и удерживать уровень запаса и периода поставки не менее чем 90 %. Поэтому в этой рабочей группе появились специалисты службы снабжения — Людмила Москалик. Также в состав рабочей группы вошли представители всех ремонтных служб комбината.

Цели и задачи третьей и четвертой групп во многом схожи. Третья группа занимается постановкой системы плановых ТО для оборудования, а четвертая группа — постановкой системы самостоятельных

ТО для пилотного оборудования. Среди участников третьей рабочей группы Владимир Филатов — один из лучших участников проекта в целом, а также Дмитрий Баранов, Анатолий Левин, Вадим Мартынов. Вадим — новый член рабочей группы. В четвертой группе тоже появился новый участник, представитель энергетической службы бумцеха № 3 Сергей Тюриков.

Основной «костяк» малых групп не претерпел существенных изменений. Это Дмитрий Шипулин, Никита Беляков, Александр Киреев, Владимир Филатов, Александр Ивашкин, Дмитрий Баранов, Анатолий Левин и другие участники первого этапа. Им интересно участвовать дальше, они эту работу начинали и планируют ее продолжить, чтобы довести проект по совершенствованию работы оборудования до его логического завершения. В этом им помогают консультанты их «ТМК».

Второй этап проекта «Надежность» был нацелен на продолжение работы, начатой на первом этапе, с учетом достигнутого прогресса. Появились информационные доски, на которых некоторые показатели анализируются в связке. Например, выработка продукции, обрывность, средний вес бумаги в разных временных разрезах: от одного дня до месяца. С помощью этой аналитики формируются гипотезы по улучшению процессов. Например, мы видим, как определенные действия отражаются на выработке продукции и решаем, как создать благоприятные условия, чтобы выполнять план либо повышать его. Соответственно, формируется перечень проектов по улучшению, оценивается их экономическая обоснованность. И в этом такая аналитика тоже будет помогать.



Дмитрий Шипулин

*Дмитрий Шипулин, рабочая группа № 1:* «Цели второго этапа проекта у нашей рабочей группы — это ведение ежедневной, еженедельной и ежемесячной отчетности по состоянию пилотного оборудования в части его надежного функционирования. Проведена

работа по формированию единого дашборда (динамического отчета). Выстраиваем структуру и ведем сбор всей необходимой информации для него. Дашборд необходим, чтобы пользователи корпоративной информационной системы, участники проекта «Надежность» смогли в любой момент получить всю необходимую информацию по проекту».

Консультанты «ТМК» предложили рассчитать коэффициент производства (ОМЕ) и коэффициент эффективности работы (ОЕЕ) по данным, которые фиксирует отдел лабораторно-технического контроля и качества (ОЛТКиК) и проверить новую гипотезу. Сейчас для этих расчетов берутся данные по отгруженной со склада готовой продукции,

а предлагается брать в расчет данные об объемах произведенной на машине № 8 бумаги. В данный момент перед нашей рабочей группой стоит задача обосновать целевую максимальную скорость работы БДМ № 8 и подготовить предложения по повышению реальной скорости до целевой».



Александр Ивашков

*Александр Ивашков, рабочая группа № 2:* «Перед рабочей группой № 2 стоит задача составить перечень запасных частей для ЕТО и ППР, регулярно расходуемых и требующих поддержания запаса на складе. Собранная нами информация была обработана, подго-

товлен список для супермаркета по минимальной, средней и максимальной потребности запасных частей. Необходимо предоставить списки с кодами МЦ отдельно по каждой службе: КИПиА, механической, энергетической, теплотехнической и АСУТП».

*Анатолий Левин, рабочая группа № 3:* «Ранее нами был сформирован список работ, которые выполняются при плановых и аварийных остановах и выполняют функцию отчета о проделанной работе. Сейчас перед нами стоит задача дополнить этот список фотографиями и разработать стандартную операционную карту (СОК), в которой будут описаны две работы простого уровня и одна сложная, для которой потребуются привлечение высококвалифицированного специалиста».



Анатолий Левин

*Никита Беляков, рабочая группа № 4:* «На первом этапе проекта наша группа внедряла на пилотном оборудовании систему обходов по прессовой части машины. Сейчас перед нами стоит задача расширить и дополнить данные по всей БДМ № 8, начиная с подготовительного



Никита Беляков

отдела и заканчивая участком упаковки. Участникам нашей рабочей группы необходимо предоставить информацию по составу технологической смены БДМ и определить роли каждого из них, а также подробно расписать стандартные процедуры, конкретные действия технологического персонала при возникновении нестандартных ситуаций. Важной задачей является подробный разбор каждого обрыва до корневой причины с последующим заполнением бланка для обслуживающего персонала БДМ № 8».

На платформе для совместной работы распределенных команд у нас сформированы доски по проектам, где каждый участник может размещать и брать

необходимую информацию для формирования ежедневной, еженедельной и ежемесячной отчетности по пилотному оборудованию. Здесь отражена информация по проекту, статистике, результатам выполнения планов. Наша общая цель — достичь показателей оборудования (коэффициенты, характеризующие эффективность работы): ОЕЕ — не ниже 65 %, ОМЕ — удерживать на уровне 90 %. Другими словами, на втором этапе проекта создается единый информационный доступ, в котором содержится вся информация по текущим показателям.

## Мотивация и поддержка

Для всех участников проекта «Надежность» действует система мотивации, как материальной, так и нематериальной. Так, была создана рабочая группа «Вовлечение и мотивация», основными задачами которой является создание позитивной атмосферы для сотрудников, участвующих в проекте, вовлечение критической массы в процесс постоянных улучшений, а также поддержка проекта. В группу вошли сотрудники управлений по HR и PR. В рамках проведенной работы были созданы чаты в мессенджерах, запущена серия интервью с руководителями (Чемпионами проекта), новости о проекте регулярно размещаются в корпоративной газете и социальных сетях. Для поощрения участников разработана и утверждена система мотивации, а программа «БРАВО» дополнена номинацией «Лучший сотрудник проекта «Надежность»». По итогам первого этапа проекта «Надежность» (второй квартал 2022 года) им стал Владимир Валерьевич Филатов, старший мастер по ремонту оборудования бумажного цеха № 3. Также шесть участников проекта были награждены подарочными сертификатами БРАВО и благодарственными письмами за активную работу и успешное выполнение поставленных задач.

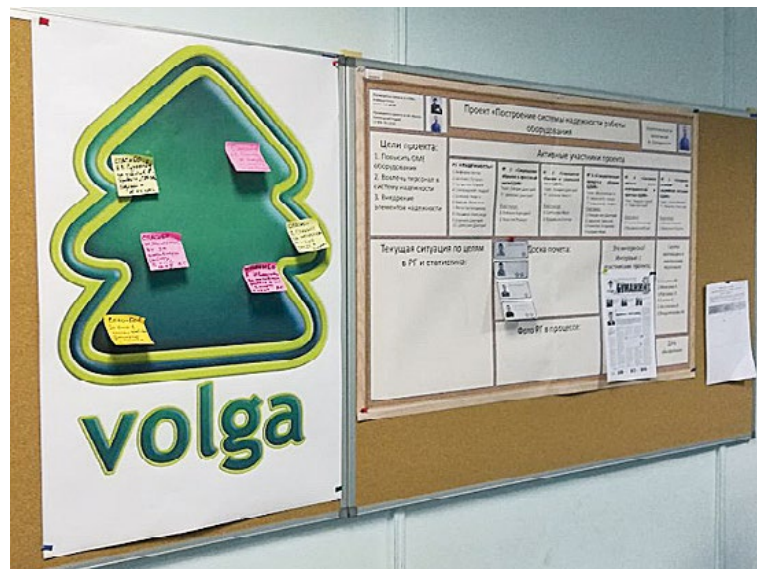


Михаил Сидягин

*Михаил Сидягин, начальник управления по работе с персоналом:* «Перед группой HR-PR, которая объединила сотрудников кадрового управления и службы по связям с общественностью, стоит задача повысить мотивацию и уровень вовлеченности сотрудников компании,

принимающих участие в проекте по повышению надежности работы оборудования, для достижения ключевых показателей проекта. Командой HR спланирован целый ряд мероприятий по мотивации, реализацией которых мы совместно с PR-службой и занимаемся.

Начали с того, что для оперативного информирования и принятия решений создали группу мотивации и вовлечения персонала в мессенджерах WhatsApp и Telegram. Разработали и внедрили программу «СПАСИБО», участником которой может



Информационная доска с деревом «СПАСИБО»

стать любой сотрудник компании. Эта программа была создана для того, чтобы ее участники могли выразить благодарность своим коллегам, оказавшим помощь в решении тех или иных задач, связанных с проектом «Надежность».

Чтобы стать участником программы «СПАСИБО» достаточно написать на стикере, за что вы благодарите коллегу, и приклеить этот стикер на информационных досках рядом с деревьями «СПАСИБО», не забыв при этом указать ваше имя, а также кого и за что благодарите. За активное участие в программе «СПАСИБО» предусмотрены призы.

Для того чтобы внедрение мотивационных инструментов было эффективным, а значит, в первую очередь, понятным для всех участников, на платформе системы дистанционного обучения мы обучили участников проекта по курсу «Мотивация персонала».

Также с целью обмена опытом по внедрению на предприятиях производственных систем, повышения уровня компетентности в решении задач бережливого производства у руководителей проекта «Надежность», было организовано их участие в форуме «Опыт внедрения бережливых производственных систем. Бережливый подход на основе IT-решений», который проходил в Школе управления Сколково (г. Москва).

В заключение хочется сказать, что только благодаря совместным усилиям и вовлеченности всех рабочих групп, задействованных на проекте «Надежность», мы сможем достичь устойчивых результатов проекта. При этом нам очень нужна активная поддержка со стороны сотрудников, а ее, в свою очередь, можно достичь только за счет максимальной открытости и постоянного информирования о достижениях участников проекта и о том, чем он полезен компании в целом. Именно для этого создана и работает наша группа HR и PR».

## Новые возможности

«Надежность» — долгосрочная программа и имеет много продолжений на 5 лет вперед. Сейчас идет стабилизация процесса, а в дальнейшем начнется повышение эффективности. В перспективе мы будем реализовывать программу по повышению эффективности на вновь вводимых мощностях.

Ожидается, что экономический эффект в 2–3 раза превысит инвестиции, которые закладывала компания. Первый и второй этапы проекта, реализованные в этом году, — это только первая часть, которая затрагивает систематизацию информации, анализ процессов, а также действия по самостоятельному техобслуживанию.

В результате проекта ожидается, что все «критичное» оборудование будет работать более эффективно с теми же затратами, что были раньше. В конечном счете мы должны перейти от принципа «ремонт после аварии» к принципу предупреждения аварийных ситуаций.

«Сотрудникам, в первую очередь, это даст спокойную жизнь: снизится время аварийных простоев оборудования, а значит и уменьшится объем работы, связанной с «тушением пожаров», — подчеркивает генеральный директор Сергей Пондарь. — Намного больше времени будет для того, чтобы заниматься качеством, стабилизацией работы бумагоделательных машин, заниматься самообразованием.

Мы поставили себе амбициозную цель — повышение производственной эффективности, и весь большой коллектив руководителей и специалистов постоянно работает над достижением этой цели, но без массового вовлечения всего коллектива сделать значительный рывок крайне затруднительно. Инструменты проекта «Надежность» позволят коллективу нашего предприятия стать вовлеченным, что значительно ускорит процесс».



Дмитрий Цвиркунов

Дмитрий Цвиркунов, участник рабочей группы проекта «Надежность»: «Я считаю, что проект «Надежность» является отличной стартовой площадкой для перехода на систему бережливого производства. Когда мы говорим «бережливое производство», мы имеем в виду, в первую оче-

редь, устранение потерь, то есть тех действий, которые не добавляют ценности для конечного потребителя, от которых можно и нужно избавляться. Руководящая идея «бережливого производства»: сделать условия труда и результаты производства такими, чтобы они были интересны и руководителям, и собственникам организации, и, конечно, самим работникам.

В основе проекта «Надежность», по сути, лежит важнейший инструмент «бережливого производства» — всеобщее обслуживание оборудования, однако проект включает в себя больше, чем применение одного инструмента «бережливого производства».



В рамках этого проекта мы занимаемся статистическим анализом данных о работе оборудования, анализом простоев, обрывов, которые происходят на бумагоделательной машине и так далее. В рабочих группах осуществляется межфункциональное взаимодействие между различными структурами компании. Мы активно взаимодействуем и с финансовой, и с производственной службами, а также с ремонтными подразделениями.

Вместе с консультантами «ТМК» участники малых рабочих групп прошли обучение по основам бережливого производства: что такое потери, где их искать, как их устранять, инструменты 5S и другое. Недавно нам открыли доступ к курсам по статистическому управлению процессами. При необходимости будем собственными силами организовывать очные обучения по этим вопросам. И, двигаясь дальше, мы будем вовлекать все больше и больше людей в эту деятельность, тем самым будем охватывать остальных работников, в том числе в решение вопросов, связанных с «бережливым производством». И я вижу действительно неплохие перспективы по применению данных подходов на нашем комбинате.

Это поможет сделать работу проще и понятнее. Одна из важных вещей в «бережливом производстве» — это визуализация, создание понятных инструкций. Это позволит новым сотрудникам, приходящим в организацию, быстрее вливаться в производственные процессы, а тем, кто уже работает, более качественно выполнять свои должностные обязанности. Для руководителей применение концепции «бережливого производства» также несет выгоды: например, упрощаются процессы, связанные с планированием. Повышается прозрачность процессов. Когда мы начинаем применять инструменты «бережливого производства», начинают всплывать на поверхность те проблемы, которые могли быть незаметны до этого. Мы начинаем эти проблемы анализировать и находить какие-то решения. Естественно, для акционеров, топ-менеджмента, наверное, наиболее важен экономический эффект от данной деятельности. Практика показывает, что «бережливое производство» позволяет предприятиям повышать операционную эффективность». 7

ЛИСТ УЧЁТА ПРОСТОЯ ОБОРУДОВАНИЯ							
дата		Номинальное время работы оборудования, мин.					
		Доступное время работы оборудования, мин.					
смена		Оборудование:		инв.№			
цех		Ф.И.О. наладчика/оператора					
№ п/п	Обозначение детали	Фактическое количество изготовленных деталей за смену, шт.	Фактическое количество деталей, отошедших в брак за смену, шт.		Тц, время цикла оборудования, мин.	Кодификатор простоев	
			ИСПРАВИМЫЙ БРАК	ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ БРАК		Код простоя	Причина простоя
1						1	Получение производственного задания/собрание
2						2	Работы по запуску оборудования в начале смены*
3						3	Наладка оборудования при проблемах по качеству
4						4	Переналадка оборудования на изготовление другой детали
5						5	Аварийный ремонт оборудования **
6						6	Аварийный ремонт оснастки **
7						7	Отсутствие материалов/комплектующих/заготовки
8						8	Замена инструмента/оснастки
9						9	Отсутствие наладчика (ожидание)
10						10	Отсутствие оператора (ожидание)
11						11	Отсутствие тары
12						12	Корректировка режимов
13						13	Контроль, заполнение документации
14						14	Замена СОЖ
15						15	Превышение брака
16						16	Плановый ремонт оборудования
17						17	Плановая недозагрузка
18						18	Переход на другое оборудование
19						19	Отсутствие воздуха, электроэнергии, воды
20						20	Вывоз стружки
21						21	Ожидание погрузочной или транспортировочной техники
22						22	Окончание работы, уборка рабочего места
23						23	Другие причины**
24						24	Правка кругов
25						25	
26						26	
27						27	
28						28	
29						29	
№ п/п	Время остановки оборудования	Время запуска (начало работы) оборудования	Код простоя		Описание причины простоя / комментарии		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

► Продолжение на следующей странице







# Инструкция ежемесячного технического обслуживания пресса. Заволжский филиал ООО «УАЗ»

ЕТО-091	<b>Инструкция ежемесячного технического обслуживания</b>	<b>Редакция 1</b>	<b>Утверждаю</b>
	Пресс модели П6328Б инв. № 000000000357	<i>дата утверждения</i>	

## 1. Электрическая часть.

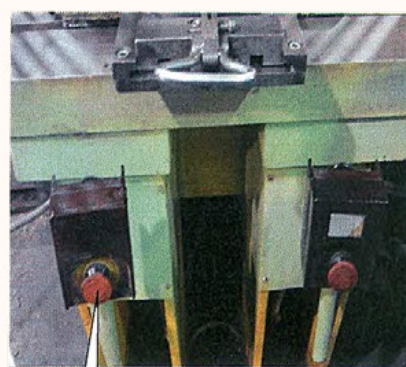
1. Проверить наличие и исправность заземления.
2. Проверить исправность кнопок управления.
3. Проверить надежность крепления и работу конечных выключателей.
4. Проверить исправность защитного ограждения и работу системы фотозащиты.



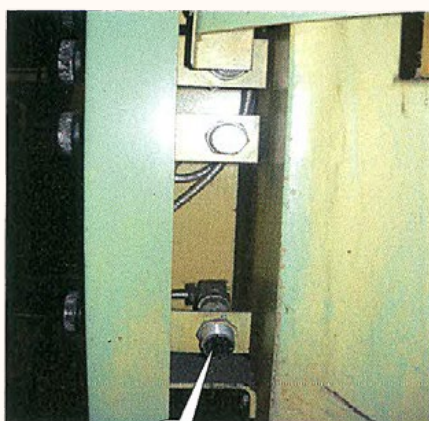
1



2



2



3



4

4

Лист 1

Листов 2

Инструкция ежесменного технического обслуживания

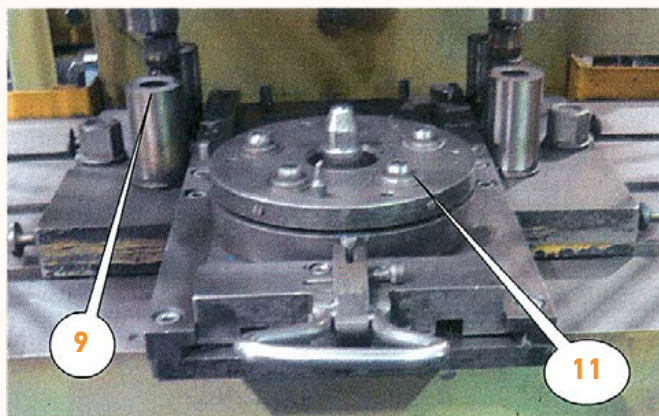
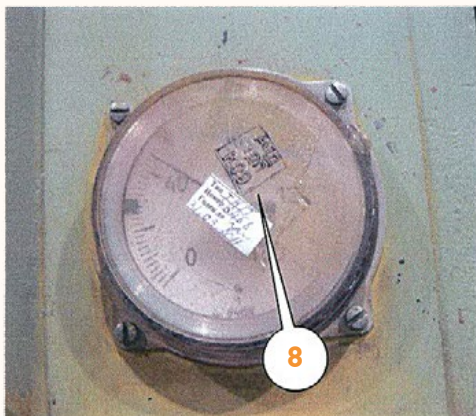
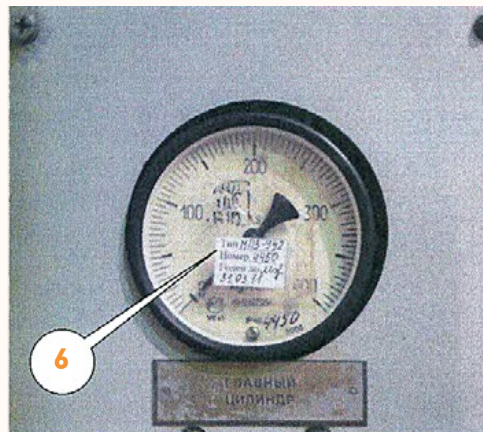
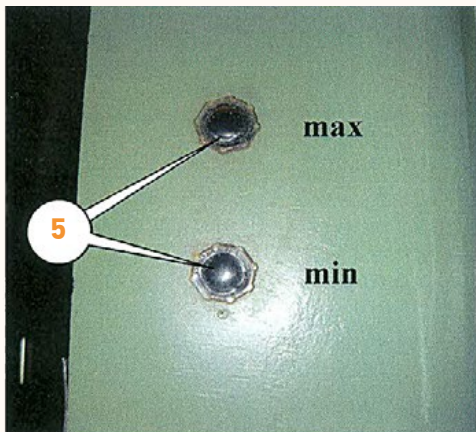
Пресс модели П6328Б инв. № 000000000357

ЕТО-091

Редакция 1

## 2. Гидросистема и система охлаждения

5. Проверить уровень масла в гидробаке.
6. Проверить давление масла по манометру.
7. Проверить отсутствие утечек масла из гидросистемы.
8. Проверить температуру масла по термометру (не более 50 °С)



9. Проверить плавность хода штока гидроцилиндра
10. Проверить надежность крепления штампа.
11. Проверить отсутствие посторонних предметов на станке.

**О всех неисправностях доложить бригадиру и действовать по его указанию.  
Эксплуатация неисправного оборудования запрещается!**

**Разработал:**

Начальник участка

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

**Согласовано:**

Главный инженер

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Лист 2

Листов 2

## Стандарт чистки и обслуживания мостового крана. ПО «ЭХЗ»

№ поз.	Выполняемые работы	Качество	Безопасность	Нормативный документ	Инструмент, приспособление	Эскиз, фото
1	Осмотр и чистка металлоконструкций крана	Чистка проводится с целью качества дальнейшего осмотра и содержания оборудования в чистоте и исправном состоянии. Осмотр проводится с целью выявления поломок, подтекания масла, трещин металлоконструкций	Работы производить в перчатках хб; по мере необходимости пользоваться респиратором типа «Лепесток»	Руководство по эксплуатации	Чистка: ветошь, щетка-сметка. Осмотр: визуально.	
2	Проверка состояния целостности ограждений, лестниц, площадок					
3	Проверка работы контроллеров, блокировок, ограничителя грузоподъемности и отключающих линеек	Проверить работу крана на ходу, срабатывание ограничителей подъема и передвижения крана, исправность звукового сигнала	Проверку производить без груза	Руководство по эксплуатации	Визуально	
4	Осмотр кранового пути и тупиковых упоров	Осмотреть крановой путь и упоры на предмет отсутствия трещин, ослабленных креплений; зазор между рельсами должен быть не более 6	Осмотр производить в предохранительном поясе, зацеплять карабин пояса в страховочный трос, находящийся вдоль кранового пути, работать в перчатках хб.	Руководство по эксплуатации	Визуально	
5	Проверка электродвигателей, чистка от загрязнений	Чистка производится с целью максимального охлаждения корпуса электродвигателя	Кран должен быть обесточен. Работы производить в перчатках хб, по мере необходимости пользоваться респиратором типа «Лепесток»	Руководство по эксплуатации	Щетка-сметка, ветошь. Проверять нагрев тактильными ощущениями.	
6	Чистка корпусов редукторов от пыли и отпотевания масла, проверка на предмет посторонних шумов	Чистка производится с целью качества дальнейшего осмотра и содержания оборудования в чистоте и исправном состоянии. Осмотр производится с целью выявления поломок, подтекания масла, трещин. Проверить работу на ходу, убедиться в отсутствии шумов	Во время чистки кран должен быть обесточен. Работы производить в перчатках хб; по мере необходимости пользоваться респиратором типа «Лепесток»	Руководство по эксплуатации	Щетка-сметка, ветошь. Проверять нагрев тактильными ощущениями. Шумы на слух	
7	Проверка тормозных накладок и гидротолкателей тормозных механизмов	Износ тормозных накладок должен быть не более 50 % от первоначальной толщины, на гидротолкателях не должно быть подтеканий масла	Во время проверки кран должен быть обесточен. Работы производить в перчатках хб, по мере необходимости пользоваться респиратором типа «Лепесток»	Руководство по эксплуатации	Визуально	
Ответственный за исправное состояние ГПМ, механик складского хозяйства: _____						
Машинист крана: _____						

# 5S: ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ВНЕДРЕНИЮ

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

МАЙ 2018

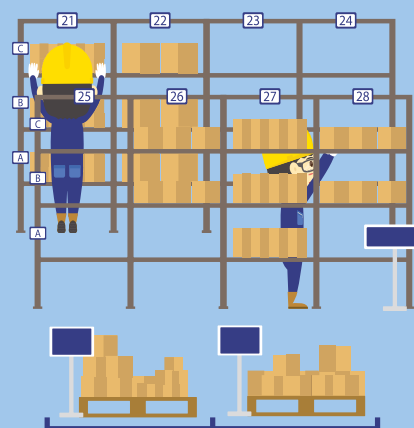
В РУКОВОДСТВЕ

- КАК НАЧАТЬ ПРОЕКТ? 7
- ОЦЕНКА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ 19
- КОНТРОЛЬНЫЕ ЛИСТЫ 41
- ПРОВЕРКА ЗА 1 МИНУТУ 64

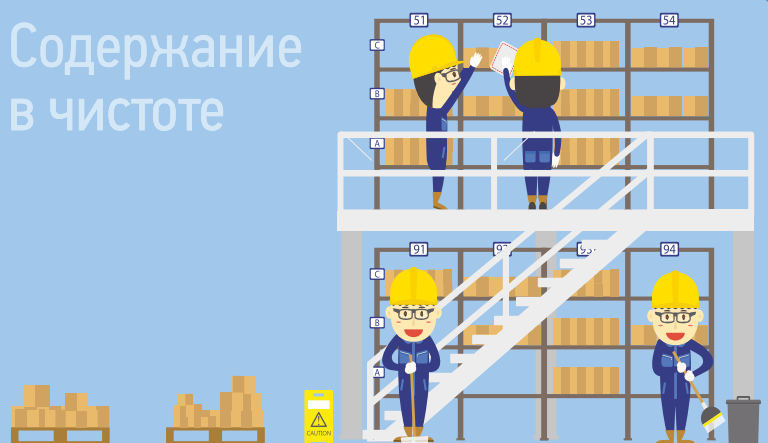
Сортировка



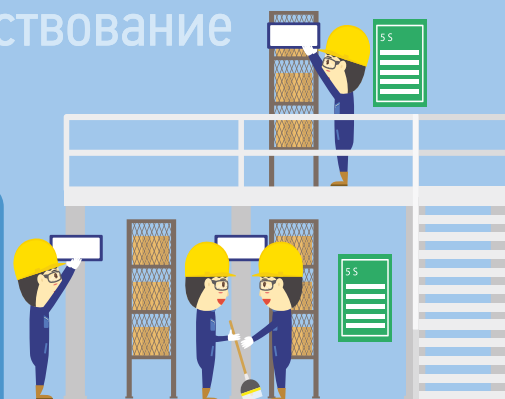
Соблюдение порядка



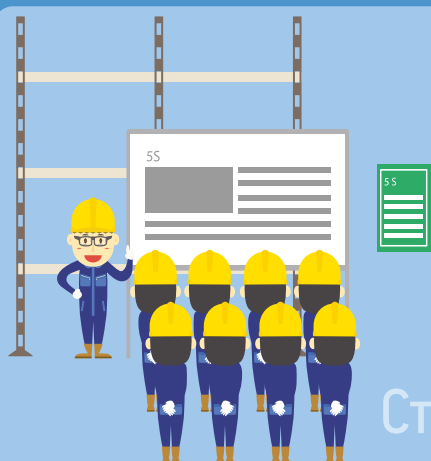
Содержание в чистоте



Совершенствование



Стандартизация



Узнать больше



Демо-версия

# ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**П**редставить производство XXI века без применения средств автоматизации, роботизации и цифровизации уже невозможно. Четвертая промышленная революция преобразила и то, как происходит управление всеми процессами в организации, и то, как создается продукт, и как он находит своего потребителя.

Компания «Томскнефтехим» (СИБУР) представляет успешные решения цифровой трансформации предприятия в области аналитики, контроля, управления технологическими процессами, обеспечения безопасности и обучения своего персонала.

Впрочем, новые возможности ставят перед производителями и новые вызовы. На страницах номера директор по развитию бизнеса корпоративных приложений и разработки программного обеспечения компании ICL Soft дает оценку сегодняшним проблемам и возможностям автоматизации процессов управления и рассказывает, как максимально безболезненно осуществить миграцию на отечественные решения и какие факторы стоит учесть для удачного выбора и внедрения ERP-систем.

## Замена ERP-системы: уравнение с двумя неизвестными

Уход зарубежных софтверных вендоров поставил много вопросов перед российскими компаниями и пользователями. Те из них, кто привык к управлению своими бизнес-процессами с использованием инструментов автоматизации, в частности, функционала ERP-систем, столкнулись с необходимостью в короткие сроки найти варианты сохранения этих возможностей. Главные задачи, которые предстоит решать многим, какую ERP-систему выбрать взамен и к кому обратиться за ее внедрением. О том, как компании справляются с задачами, с какими проблемами сталкиваются и как их преодолевают, рассказала Лилия Сахипова — директор по развитию бизнеса корпоративных приложений и разработки программного обеспечения компании ICL Soft (входит в ГК ICL).



**Лилия Сахипова,**  
директор по развитию бизнеса  
корпоративных приложений и разработки  
программного обеспечения компании  
ICL Soft

**К**лючевые направления деятельности: импортозамещение, ИТ-аутсорсинг, системная интеграция, информационная безопасность, разработка программного обеспечения, цифровая трансформация, производство оборудования и т.д.

— В 2021 году одним из трендов развития ERP-систем в России эксперты называли развитие облачного направления. Изменился ли тренд в связи с уходом зарубежных провайдеров?

— Есть два разнонаправленных фактора, которые сегодня влияют на процесс перехода к облачным сервисам. С одной стороны, крупные западные вендоры (Microsoft, SAP, Oracle и другие) на протяжении последних лет активно предлагали свои решения в облаках, а российские компании все охотнее их приобретали. Текущая ситуация, сопровождающаяся уходом зарубежных вендоров с российского рынка, показала, что реализоваться могут и самые маловероятные сценарии рисков. Импортные облака больше не вызывают доверия, да и технически становятся недоступными. Привычный подход, когда вся ИТ-инфраструктура находится «под рукой», снова выходит на передний план.

С другой стороны, сейчас в стране наблюдаются большие проблемы с «железом». Мы больше не можем рассчитывать на разумные сроки в поставках для проектов по созданию ЦОДов. В этой связи мы ожидаем рост цен на аренду ЦОДов по мере завершения текущих контрактов. Эти обстоятельства вынуждают компании продолжить работу в облаках.

— В каком направлении будет сейчас идти развитие российских ERP-систем?

— Санкции очень сильно повлияли на эту часть ИТ. Российские ERP-системы будут продолжать развивать свой функционал в направлении облачных решений, и все же основным трендом будет наращивание функционала систем, необходимого для нормальной работы крупных предприятий.



— Ограниченность функционала российских ERP-систем, недостаточная производительность при полной автоматизации производства и стоимость миграции — вот неполный список проблем, с которыми сталкиваются компании в рамках импортозамещения. Как вы предлагаете их решать своим заказчикам?

— Функционал российских ERP-систем разных вендоров отличается друг от друга в зависимости от зрелости продукта, отраслевой специфики и назначения систем. Мы не оцениваем состояние пациентов по средней температуре в больнице. Давать оценки о достаточности или ограниченности функционала ERP-систем имеет смысл по конкретным требованиям бизнеса. Сейчас на рынке явно не хватает отраслевых решений. Например, горно-металлургическая промышленность, где производственные процессы отличаются повышенной сложностью, не имеет специфических решений автоматизации. Есть сложности с химическим производством, производством кабельной продукции и другими отраслями, которые не имеют готовых отраслевых решений.

Таким образом, основные учетные и оперативные процессы покрываются текущими российскими ERP-решениями, но специфичные производственные процессы требуют либо кастомизации, либо создания отраслевых решений.

Есть несколько вариантов решения данной проблемы:

- развитие специфического отраслевого решения со стороны вендора. В этом процессе вендор развивает свое ПО непосредственно для отрасли заказчика. Для этого вендор должен хотеть взаимодействовать с конечным клиентом. Желательно, чтобы при этом взаимодействие с конечным заказчиком происходило через партнера, системного интегратора, у которого уже есть большой опыт внедрения аналогичных сложных решений. Так, к примеру, работает компания 1С. К этому же стремится «Галактика», но обладает при этом меньшим количеством ресурсов.

- развитие ERP-платформы во взаимодействии с вендором, при котором заказчик и вендор разделяют между собой зоны решения проблемы. Такой вариант требует много времени на проработку платформы, доработку ПО под изменения платформы. Но в долгосрочной перспективе это решение может стать оптимальным.

- при третьем варианте задачи, связанные с производительностью, берет на себя системный интегратор. Он дорабатывает программные продукты, ищет необходимых экспертов по производительности, расширяет узкие места текущего решения. Это преимущественно техническая работа, итогом которой может стать создание уникального, узкого, предназначенного только для клиента решения.

Проблемы с производительностью у российских ERP-систем есть. Раньше самым простым решением



### Справка о компании:

Группа компаний ICL (АО «АйСиЭл-КПО ВС») — высокотехнологичная, динамично развивающаяся группа компаний, входящая в число крупнейших ИТ-компаний России, предоставляющая весь спектр ИТ-услуг, проектов, решений и продуктов. Численность персонала превышает 4000 специалистов, в том числе 1 500 программистов и разработчиков и свыше 1 000 системных инженеров.

ГК ICL — глобальный поставщик ИТ-решений и сервисов, предлагающий клиентам спектр ИТ-сервисных услуг, инновационных продуктов и вычислительной техники для более 1900 заказчиков из более 30 стран. И уже несколько лет подряд стабильно входит в топ-100 лучших аутсорсеров мира по версии IAOP. Расширение горизонтов в отрасли ИТ, собственные лаборатории и инновационные разработки, фокус на передовых технологиях — вот что сегодня делает ГК ICL одним из лидирующих предприятий в России. Стратегическое сотрудничество с крупнейшими глобальными ИТ-компаниями и владение передовыми технологиями позволяют заказчикам ГК ICL получить доступ к новейшим разработкам и реализовывать конкурентные преимущества на рынке. Постоянное обучение, сотрудничество с ведущими научно-образовательными заведениями, совершенствование инструментальной базы и непрерывное развитие собственных компетенций являются приоритетом номер один и основой для устойчивого и планомерного развития потенциала группы компаний.

Группа компаний ICL входит в перечень системообразующих компаний российской экономики в сфере информации и связи (список утвержден Правительственной комиссией по повышению устойчивости развития российской экономики). И ежегодно специалисты ICL доказывают свой профессионализм и инновационность решений, участвуя и побеждая в российских и международных премиях и рейтингах.



было нарастить «железо» по принципу «ничего не можешь сделать с софтом — наращивай «железо». Сейчас такой подход нерелевантен, поскольку, как говорилось выше, возникли проблемы с самим «железом». На сегодняшний день имеет смысл применять ПО, которое точно решает емкую задачу, и далее интегрировать его с ERP-решением. Таким образом, трудоемкая функция переносится на другое решение, которое впоследствии выдает результат и передает его в ERP-систему.

По вопросу стоимости миграции следует сказать, что переход на российское ПО, особенно на крупных предприятиях — это проектная деятельность, которая потребует усилий всех участников перехода: интегратора, заказчика и внутренней ИТ-команды. Это трудозатратная история, которая требует времени (занимает до нескольких лет — прим.ред) и финансовых вложений.

Для некоторых из заказчиков мы прорабатываем и самый критичный вариант перехода: полное отключение доступа к облачным решениям зарубежных вендоров, которые сейчас установлены у заказчика. В одном из кейсов мы стали анализировать инструментарий по переносу данных, который позволит выгрузить данные из облачных сервисов эксплуатируемых решений. У заказчика было установлено CRM-решение, в котором работали сотрудники территориально распределенной сети. Оказалось, что решение не предполагает переезда из облака к себе на сервер. Единственное, что было в доступе — это возможность выгрузить список контрагентов в Excel-документ. В итоге для этого заказчика мы нашли способ типовыми средствами выгружать часть данных, проговорили, как часто мы их бэкапируем и сохраняем. Параллельно началась проработка бизнес-процессов, чтобы перейти на российское решение.

Еще одна проблема в том, что облачная версия и версия on premise (прим. ред. — сервера находятся непосредственно в собственности организации) у западных провайдеров сильно отличаются между собой. Вторая значительно отстает от первой. Это также создает риски при миграции: если заказчик решит перенести данные к себе на сервер, у него ничего не выйдет, так как версии разные. Этот момент тоже стал остропроблемным только сейчас.

Поэтому мы рекомендуем своим заказчикам подумать и решить, как в дальнейшем он планирует сохранять свои данные.

— **Отечественные ERP-решения являются, в первую очередь, учетными системами. Возможности планирования в них представлены слабо. Чем это обусловлено? Решают ли эту проблему отечественные решения?**

— Развитие российских систем изначально было направлено на решение учетных задач. Впоследствии в ходе их совершенствования стали

” **РАНЬШЕ ПРОБЛЕМЫ С ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ МОГЛИ РЕШАТЬСЯ ПО ПРИНЦИПУ: «НИЧЕГО НЕ МОЖЕШЬ СДЕЛАТЬ С СОФТОМ — НАРАЩИВАЙ «ЖЕЛЕЗО». СЕЙЧАС ТАКОЙ ПОДХОД НЕРЕЛЕВАНТЕН — ВОЗНИКЛИ ПРОБЛЕМЫ С САМИМ «ЖЕЛЕЗОМ»**“

развиваться инструменты планирования. Но не все решения этим отличаются. Все зависит от того, когда решение начало создаваться и с какого места. 1С начинала с 1С: Бухгалтерии, поэтому в ней сильно развиты учетные функции. Другие системы могли создаваться с другими задачами и функциями, что впоследствии предопределило их направленность.

На момент разработки отечественных решений у российского бизнеса фактически отсутствовала потребность в долгосрочном планировании, так как рынок функционировал по пути догоняющего развития. В последние 5 лет ситуация изменилась: бизнес перешел от состояния выживания к планированию развития в среднем на 3 года вперед. В этой связи активизировалось развитие инструментария планирования.

К сожалению, в условиях прогнозируемого экономического спада тенденция вновь может измениться. Потребность в планировании будет только у компаний, которые и ранее планировали свои бизнес-процессы на западных решениях. Они будут пытаться перевести инструменты зарубежных вендоров из облака к себе и продолжат работать на текущих системах, так как процесс планирования сложно быстро перекинуть, и самое главное — это отделимая часть системы, которую можно оставить без изменений. Главное, чтобы функционал оставался доступным.

Если говорить о небольших предприятиях, то в части планирования миграция с зарубежных решений на отечественные аналоги не вызовет сложностей. Сложности возникнут скорее у крупных предприятий или у компаний с сильной отраслевой спецификой, где используются несколько программных продуктов, которые интегрируются между собой: одни отвечают за планирование, другие содержат функционал ERP-систем.

— **Высокая стоимость лицензий, консалтинговых услуг и поддержки решений крупнейших зарубежных вендоров были их главным недостатком в глазах российского бизнеса. Но с их уходом мы наблюдаем рост цен на российское ПО**

на 40–60 %. Насколько оправдано такое повышение? И как, по-вашему, это скажется на объемах внедрений ERP-решений?

— Мы видели резкий всплеск стоимости на софт, связанный с ИБ, порожденный растущим спросом в этом направлении. Но на ERP-системы мы такого роста цен не наблюдаем: цены меняются плавно. Если брать лидеров на рынке — компанию 1С, то здесь цены пересматриваются раз в год с учетом инфляции. Помимо этого, 1С последовательно развивает свои решения в корпоративном сегменте, где другой способ лицензирования и другая цена. Но это не связано напрямую с уходом западных вендоров.

На объемах внедрений ERP-решений в ближайшей перспективе скажется экономический спад в стране. В этом и, возможно, в начале следующего года вследствие сохранения тренда на импортозамещение мы ожидаем положительную динамику. Но дальше объем внедрений пойдет на спад. Скорее всего через год тренд экономического спада перебьет тренд импортозамещения, так как крупных заказчиков, за счет которых можно поддерживать рост, в стране не так много, а число средних и мелких будет сокращаться, поскольку они первые пострадают от экономического спада.

— По данным зарубежных аналитиков, до 70 % проектов внедрения ERP-систем завершаются неудачно. Наблюдаете ли вы эту тенденцию в России? С чем вы это связываете? Как можно избежать негативных результатов внедрения?

— Мало кто из пользователей в начале запуска ERP-системы приходит с благодарностью. Это нормально, так как в бизнес-процессах происходят серьезные изменения, и стадия их принятия приходит позже. Чаще всего, когда интегратор или ИТ-компания, которая проводила внедрение, уже ушли. А дальнейшую аналитику уровня удовлетворенности клиентов никто не проводит.

Бывает, что запуска ERP-системы после внедрения не происходит. Стоит ИТ-компании уйти, как процесс внедрения останавливается. Заказчик не эксплуатирует внедренное решение. Люди думают, что ERP — это дополнительный инструмент оптимизации процессов, но по факту это сложная система управления ресурсами предприятия, которая предполагает изменение процессов и функций во всех службах предприятия. И в этом процессе нередко начинаются поиски крайних: «у меня в должностной инструкции не написано», «почему это должен делать именно я».

Такой саботаж внутри предприятий бывает. Чтобы такого не было, на предприятии должен быть лидер, который будет поддерживать внедрение ERP-системы. Для крупных предприятий, у которых большая структура и много сотрудников, нужна команда заинтересованных лиц, которым нужен этот проект, тогда вероятность негативного результата внедрения сильно снижается.

**ПРИ ЗАПУСКЕ ERP-СИСТЕМЫ  
ЧЕРЕЗКО НАЧИНАЮТСЯ  
ПОИСКИ КРАЙНИХ:  
«У МЕНЯ В ДОЛЖНОСТНОЙ  
ИНСТРУКЦИИ НЕ НАПИСАНО»,  
«ПОЧЕМУ ЭТО ДОЛЖЕН ДЕЛАТЬ  
ИМЕННО Я». ЧТОБЫ ТАКОГО НЕ  
БЫЛО, НА ПРЕДПРИЯТИИ  
ДОЛЖЕН БЫТЬ ЛИДЕР**

Реже негативный результат внедрения — следствие некомпетентности ИТ-компании, которая пошла во внедрение, так как не все ИТ-компании понимают сложность проектов и имеют соответствующие компетенции.

— Решения 1С в сегменте ERP сейчас занимают первое место по количеству внедрений. У некоторых российских компаний уже установлена данная система, и возникает запрос на расширение ее функциональности. Как это можно реализовать в максимально выгодном, с точки зрения экономии ресурсов, режиме?

— В части расширения функционала нет однозначного рецепта успеха: нужно смотреть на запросы каждой компании. Если задачи по расширению функциональности небольшие, то чаще всего компании их решают своими силами. Если речь о внедрении дополнительной системы, то это проектная деятельность, которую лучше отдавать профессионалам: привлекать со стороны ИТ-компанию, которая внедрит проект, либо открывать проектный офис внутри. Здесь важно понимать, в какой момент ты просто отработываешь изменения текущей системы, а в какой — пора переходить к проектному управлению. Иначе можно прийти к ситуации, когда тратятся ресурсы, люди, деньги, а результата нет.

— В условиях постоянно меняющейся реальности компании не готовы к длительному внедрению ERP-решений, и на первый план выходит time-to-market (время подготовки ERP-решения к выходу на реальный проект). С другой стороны, быстрая и полная миграция на отечественные решения сейчас в большинстве случаев невозможна, и эксперты предлагают сосредоточиться на критичных бизнес-процессах. Как следует решать эту дилемму?

— До недавнего времени клиенты не просили внедрить/заменить ERP-систему быстро. Но сейчас такие запросы стали приходиться, потому что риски сильно выросли, а сроки поджимают. Поэтому еще раз обращаю внимание тех, кто принял решение

о внедрении/замене ERP, на то, что это требует времени. Такие проекты длятся 2–3 года. Первая пара месяцев уходит на анализ бизнес-процессов и проработку концептуального решения к проекту внедрения (перехода — прим.ред). Такой же промежуток времени уходит на поиск подрядчика. После начинается реализация программы проектов длительностью в несколько лет. Это касается работы крупных предприятий.

Есть другие кейсы. Например, летом мы работали с запросом от одного из наших клиентов (небольшая сервисная компания до 100 сотрудников), которая с осени лишается доступа к установленным решениям от SAP. В данном случае заказчику требуется оперативное решение. Но даже для небольшой компании установить отечественную ERP-систему быстро не получится, нужно время. Поэтому мы рекомендуем запустить простую учетную систему, а затем стартовать проект внедрения ERP. В этом случае бизнес-процессы заказчика до полугода будут выполняться вне информационных систем.

Еще одним фактором, препятствующим ускоренной миграции на российские решения, является нехватка кадров. На рынке мы наблюдаем достаточное количество экспертов по 1С, но другие решения, кроме самих вендоров, внедрять некому. И в короткие сроки они не появятся. Для того, чтобы возникло адекватное количество партнеров других решений (не только 1С), также нужно время.

— **Каким отраслям российской экономики в наибольшей мере сейчас нужна система планирования ресурсов предприятия? Какие отрасли являются в этом плане наиболее зрелыми?**

— В части зрелости ERP-решений и уровня автоматизации компаний/отрасли важную роль играют следующие факторы:

1. Опыт сотрудничества с зарубежными партнерами.

Крупные предприятия, которые имели выход на западный рынок, обладали широкой партнерской сетью за рубежом, как правило, активно следили за своими бизнес-процессами. В результате уровень зрелости их ERP-систем можно оценить как очень высокий. Работа на международном рынке это подразумевает.

2. Производственная необходимость.

ERP чаще всего внедряется там, где предприятие стремится управлять на всех этапах сложного производственного процесса, а не наблюдать результат постфактум. Поэтому в производственных отраслях, как правило, востребованность ERP-систем выше, что обуславливает и высокий уровень зрелости решений.

3. Личностные характеристики менеджеров/управленцев.

Зачастую в одной и той же отрасли могут быть представлены компании с разными уровнями зрелости систем управления ресурсами и абсолютно

## ОБРАЩАЮ ВНИМАНИЕ ТЕХ, КТО ПРИНЯЛ РЕШЕНИЕ О ВНЕДРЕНИИ/ЗАМЕНЕ ERP: ЭТО ТРЕБУЕТ ВРЕМЕНИ, ТАКИЕ ПРОЕКТЫ ДЛЯТСЯ 2–3 ГОДА

противоположным походом к процессам автоматизации. Чаще всего здесь проблема не в отраслях, а в людях, занимающих управленческие позиции. Если у менеджера есть потребность в управлении процессами на системной основе, не вручную, он будет искать инструменты, в том числе опираясь на ИТ. И в этом случае ERP-системы — это стандарт управления ресурсами предприятия.

На российском рынке ERP-системы чаще всего внедряются в нефтехимической, металлургической областях, машиностроении, строительстве, пищевой промышленности и медицине. Любая структура в ритейле, которая работает с зарубежными компаниями, также стремится к автоматизации своих бизнес-процессов. По состоянию на декабрь 2020 года, согласно данным базы TAdviser, чаще всего ERP-системы внедрялись именно в сфере торговли.

— **По прогнозам Gartner на 2022 год, вследствие пандемии и вызванной ею невозможности системных интеграторов предоставлять услуги онлайн, заказчики и интеграторы во всем мире все чаще соглашаются на полностью удаленное внедрение ERP-приложений. Наблюдаете ли вы эту тенденцию в России? Есть ли у вас в компании такие компетенции?**

— Такая тенденция в России действительно наблюдалась. Ни один из проектов, которые мы делали в пик пандемии (2020–21 гг.), не остановился. Но введенные в 2022 году санкции и текущая экономическая ситуация в стране приводят к тому, что люди задумались по поводу SaaS. Снижается доверие к облачным решениям. Мы также ожидаем возникновение сложностей с ПО, которое обеспечивает видеосвязь. Трудности также могут возникнуть вследствие ужесточения требований ИБ не только для объектов КИИ, но и для коммерческих предприятий. Все это вкуче может усложнить удаленное внедрение ERP-систем.

— **По прогнозам Gartner, до 50 % существующих клиентов крупнейших вендоров ERP-решений к 2024 году будут пользоваться услугами нескольких поставщиков, а не внедрять пакетные решения. Можем ли мы сейчас, в условиях ограниченного числа российских вендоров, говорить о том, что российские предприятия смогут аналогичным образом, за счет более надежной и управляемой интеграции приложений и платформ, улучшить собственные бизнес-процессы?**

— Другого выхода нет. Сейчас нужно быстро решать задачи, не дожидаясь пока вендор отреагирует на потребности рынка. Придется комбинировать решения от разных вендоров. В контексте ERP мы берем за базу пакетное решение и добавляем к нему другие продукты, которые позволяют дополнить сервисы.

— **Поделитесь своими рекомендациями по выбору ERP-систем**

— Этот процесс должен быть системным и пошаговым:

1. В самом начале пути необходимо понять, какие бизнес-процессы вы хотите охватить в системе.

2. Исходя из максимального набора процессов нужно идти на рынок и анализировать имеющиеся там решения. Чем шире набор процессов, которые вы хотите автоматизировать, тем труднее выбрать решения. Придется интегрировать несколько решений.

3. Чтобы выбрать оптимальное решение, внутренняя ИТ-команда должна быть компетентной. Если чувствуете недостаток компетенций, эффективнее будет привлечь интегратора, у которого большой опыт внедрения аналогичных проектов в вашей отрасли. При этом не следует звать аудиторов и консультантов по бизнес-процессам: они некомпетентны в области информационных систем, технологий и решений. Зовите системных интеграторов, которые занимаются ИС и умеют с ней работать.

4. В момент выбора решения посмотрите, кто на рынке может внедрять это решение. Если вам предлагают уникальное решение, которым занимается одна компания в России, ответьте себе на вопрос «Готовы ли вы брать на себя риски, что с этой компанией может что-то случиться?».

5. Я рекомендую выбирать те системы, которые могут развивать/поддерживать не менее 3–10 вендоров на рынке. Это, с одной стороны, порождает конкурентную среду и положительно влияет на зрелость решения. С другой стороны, вы ограждаете себя от зависимости от одной организации.

6. Выбирайте систему, которую легче поддерживать: либо есть компетенции внутри предприятия, либо на рынке достаточно компаний, которые могут взять задачу на себя. При этом стоимость владения не должна быть сильно выше стоимости внедрения. Если продукт хороший, то стоимость владения будет меньше стоимости внедрения. Если продукт сырой, то будет обратная картина.

## ЧТОБЫ ВЫБРАТЬ ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ, ВНУТРЕННЯЯ ИТ-КОМАНДА ДОЛЖНА БЫТЬ КОМПЕТЕНТНОЙ. ЕСЛИ ЧУВСТВУЕТЕ НЕДОСТАТОК КОМПЕТЕНЦИЙ — ЭФФЕКТИВНЕЕ ПРИВЛЕЧЬ ИНТЕГРАТОРА С БОЛЬШИМ ОПЫТОМ

7. Ответьте на вопрос «Кто будет заниматься поддержкой системы?». Если предприятие берет на себя эту роль, то оно должно иметь возможность самостоятельно нанять на рынке людей. Это не так просто, поскольку сегодня на рынке России достаточно экспертов по SAP и 1С, но, к примеру, сокращается доля экспертов по Ахарту. Более надежным будет вариант, когда поддержка осуществляется силами партнеров.

8. В ERP-системе нужны современные технологии. Надо выбирать вендора, который должен быть готов постоянно развивать и модернизировать платформу. В этом случае нужно смотреть на то, сколько лет вендор на рынке, как развивался, клиентоориентирован ли он. Например, 1С первые 5 лет при развитии ERP-систем вплотную сотрудничала со своими клиентами и исполнителями проектов. Поэтому этот вендор-исполнитель и лидирует на рынке.

9. Поддержка проекта по внедрению/замене со стороны команды Заказчика. В компании должны быть амбассадоры, которые готовы работать над внедрением проекта. Чем выше вовлеченность этой команды, тем более адекватные решения она примет.

10. При выборе ERP-системы не пытайтесь охватить все процессы. Надо выбирать системы, которые вы можете запустить и чей функционал вы будете реально использовать. 🚩

**Контакты для связи:**

**Группа компаний ICL**

АДРЕС: (Головной офис): 422616, Лаишевский район РТ,

п. Усады, ул. Дорожная, 42,

Особая экономическая зона «Иннополис»

ТЕЛ.: 8 (800) 333-98-70

E-MAIL: pr@icl-services.com

## VR, IoT, Индустрия 4.0: все, что нужно знать о цифровой трансформации «Томскнефтехима»



«Томскнефтехим» является одним из флагманов цифровой трансформации в холдинге СИБУР, которая стартовала на предприятии в 2019 году. Именно в Томске был создан первый в СИБУРе VR-тренажер для обучения ремонтным работам на компрессоре производства полиэтилена. И это было только начало. Какие инструменты находятся в арсенале компании на сегодняшний день и как они влияют на эффективность производства, рассказывает менеджер цифровых проектов «Томскнефтехима» Алексей Трубченко.

Текст: Алексей Трубченко, менеджер цифровых проектов «Томскнефтехима»

### Как все начиналось?

Основные задачи, которые ставились на этапе запуска проекта по цифровой трансформации: во-первых, найти узкие места на предприятии, обозначить те проблемы, которые мы можем решить с помощью цифровых инструментов. Во-вторых, тиражировать те решения, которые ранее уже были внедрены на других предприятиях СИБУРа (прежде всего, речь идет о ЗапСибНефтехиме из Тобольска и СИБУР Кстово из Нижнего Новгорода). В-третьих, необходимо было изменить мышление, усилить компетенции персонала, так как внедрение цифровых инструментов всегда связано с проектным менеджментом, созданием кросс-функциональных команд, глубокой проработкой задач и разработкой мероприятий по их решению. Таким образом, проекты по внедрению цифровых инструментов стали для нас новым форматом непрерывного обучения и новым витком развития производственной системы СИБУРа (ПСС).

Сейчас «Томскнефтехим» представляет собой пример того, как можно интегрировать знания ИТ-инструментария в технологии нефтехимического производства для достижения высоких бизнес-результатов. С внедрением цифровых инструментов повышается эффективность технологических процессов, производительность труда, снижается риск травматизма персонала и растет эффективность работы оборудования.

### Какие решения используем?

В целом, все решения, которые мы используем на предприятии, можно разбить по четырем ключевым направлениям:

1) Цифровизация процессов: среди применяемых решений — мобильные обходы, мобильные ремонты, цифровые наряды-допуски по проведению работ повышенной опасности.

2) Индустрия 4.0: ультразвуковые течеискатели, которые позволяют обнаруживать потери различных технологических сред; системы интеллектуального видеонаблюдения, беспроводные IoT-датчики и др.

3) Продвинутая аналитика: система оптимизации технологических процессов в режиме реального

**ВОЗРОСЛА СКОРОСТЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ: ЕСЛИ РАНЬШЕ ЭКСПЕРТ МОГ СЧИТАТЬ НЕДЕЛЮ, ТО СЕЙЧАС МОДЕЛЬ ВЫДАЕТ РЕЗУЛЬТАТ В ТЕЧЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ЧАСОВ, МИНУТ ИЛИ ДАЖЕ СЕКУНД**



### Справка о компании:

«Томскнефтехим» — один из крупнейших российских производителей полимеров, входит в СИБУР. Предприятие выпускает полиэтилен низкой плотности, полипропилен и на их основе специальные марки с особыми потребительскими свойствами для таких сегментов, как медицина, строительство, сельское хозяйство, кабельная индустрия и другие. Установленная мощность производства мономеров — этилена и пропилена — составляет 300 тыс. тонн и 139 тыс. тонн в год соответственно, полимеров: полипропилена и полиэтилена низкой плотности — 140 тыс. и 270 тыс. тонн в год.

времени (RTO); цифровая система «Эконс»: визуализации зависимости прибыли предприятия от выбранного режима в реальном времени, технологическое моделирование для выбора наиболее эффективного ведения технологического процесса на основе моделей.

4) Система усовершенствованного управления технологическим процессом и модульная процедурная автоматизация.

Большинство из этих решений направлены на повышение производительности, снижение потерь и рост промышленной безопасности. Например, цифровые наряды-пропуска — это более оперативное и качественное составление нарядов-допусков на опасные работы; мобильные обходы, мобильные ремонты — это сокращение продолжительности ремонтов и повышение качества их проведения, а также фиксация дефектов на ранней стадии. На повышение производительности также работают система «Эконс» и техмоделирование, инструменты позволяют принимать решение на основании не экспертного мнения, а расчетов, более точных данных и более качественных выводов. При этом



значительно возросла скорость принятия решения: если раньше эксперт мог считать неделю, то сейчас модель считает на порядок быстрее: в течение нескольких часов, минут или даже секунд, в зависимости от сложности задачи. Такие инструменты из Индустрии 4.0, как беспроводные датчики, интеллектуальное видеонаблюдение и удаленный эксперт (AR-технологии / технологии дополненной реальности), позволяют нам более быстро и качественно искать и обрабатывать информацию с применением передовых методов.

Промышленная и экологическая безопасность — среди приоритетных задач при внедрении цифровых инструментов. Так, система «Эконс» визуализирует черную и желтую зону — в черной зоне работать недопустимо и небезопасно, а в желтой — предприятие несет экономические потери: персонал сразу, в режиме реального времени, видит, где у нас проблемы и где нужно улучшаться. Камеры интеллектуального видеонаблюдения идентифицируют случаи нарушения техники безопасности персоналом, например, когда сотрудники проходят опасные зоны, где передвижение персонала запрещено. Мобильные обходы позволяют нам на ранней стадии выявлять дефекты и, если не полностью исключить выход оборудования из строя, то, по крайней мере, предотвращать такие риски. Используя цифровые наряды-допуски, мы более качественно и быстро формируем наряды и предотвращаем травмы и остановки оборудования.

### Говорить на обоих языках — и денег, и тонн

Несомненно, основной эффект от внедрения цифровых инструментов — обучение персонала. Цифровизация развивает компетенции. Каким образом? Это и стажировки сотрудников производства в цифровом блоке, и кросс-функциональные команды, которые формируются для решения задач, это и ротация сотрудников с производства в цифровизацию,

## БЛАГОДАря СОВМЕСТНОЙ РАБОТЕ НАД ПРОЕКТОМ И РУКОВОДИТЕЛИ, И ПРОИЗВОДСТВЕННИКИ НАЧИНАЮТ ГОВОРИТЬ НА ОБОИХ ЯЗЫКАХ — И ДЕНЕГ, И ТОНН

и наоборот. Кроме того, цифровые проекты помогают нам договариваться и понимать друг друга. При создании кросс-функциональной команды мы учимся говорить на одном языке. Руководители зачастую общаются на языке денег, а персонал, работающий «в полях», мыслит тоннами. Благодаря совместной работе над проектом и руководители, и производственники начинают говорить на обоих языках — и денег, и тонн.

Внедрение любого цифрового инструмента представляет собой задачу или проект, которые реализуются через создание кросс-функциональных команд. В каждой команде есть несколько ролей: из основных — руководитель проекта, эксперты, стейкхолдеры — это все стороны, заинтересованные в проекте; есть владелец продукта или процесса; куратор, спонсор. Чтобы показать, как это работает, в качестве примера приведем разработку системы «Эконс» для управления производственными процессами. Заинтересованными сторонами здесь выступают служба главного технолога, производство, экономисты, которые получают оперативную информацию. Они ее обрабатывают и используют для проведения совместных со службой главного технолога мозговых штурмов и балансовых комиссий. Хотя в «Эконс» представлены не финализированные коммерческие, а технологические данные, тем не менее они служат базой для анализа производственных процессов и принятия решений, позволяют мыслить в правильном направлении.

### Какие сложности?

Как и при любом изменении, на начальном этапе со стороны персонала было сопротивление новому и неизвестному. И это стало для нас определенным вызовом: нужно было качественно рассказать и донести информацию, заинтересовать и замотивировать сотрудников, чтобы они стали со-лидерами и помогли нам правильно формулировать задачи и генерировать идеи, которые в будущем будут реализованы.

При запуске проекта важно грамотно подобрать команду внедрения, которая как раз вовлекает сотрудников, правильно озвучивает задачу и организует работу. Мы акцентируем внимание на том, что для специалистов важно подключаться на ранней стадии и обучаться, так как в будущем это позволит профессионально развиваться, попасть





в команду цифровизаторов и, возможно, даже стать руководителями. Важно отметить, что мотиватором могут быть не только перспективы карьерного роста. Некоторым сотрудникам просто интересно поучаствовать в проекте, чтобы отвлечься от своей производственной рутины. Также это возможность донести свои идеи, которые ранее по разным причинам не были услышаны, и реализовать их через проекты по цифровизации.

В качестве примера можно опять же привести систему «Эконс»: при составлении панелей мы проводили мозговые штурмы и вовлекали активных операторов и технологов на местах. Практически на каждом производстве были идеи, что можно улучшить, причем их было очень много. Большинство из этих идей и предложений нашли свое отражение в системе «Эконс», и в итоге после улучшения были разработаны спидометры и спланированы мероприятия менеджмента, которые дали экономический эффект.

### Что дало компании?

Прежде всего, это охрана труда и повышение промышленной безопасности — одна из ключевых задач, на решение которых направлены цифровые инструменты. Мы делаем процессы более надежными и не выходим за установленные границы, выявляем дефекты на ранней стадии, сокращаем продолжительность ремонта, другими словами — создаем инструменты, благодаря которым работать становится проще и безопаснее.

Еще один эффект, который получила компания, — расширение компетенций команды. Например, мы повышаем ИТ-грамотность, даем знания в области проектного менеджмента. Кроме того, через детальную проработку технологической проблемы мы, вовлекая инженеров и операторов, даем им возможность также более глубоко вникнуть в свой процесс. У нас есть примеры, когда аппаратчики приходили в цифровую команду, изучали ИТ-грамотность, становились экспертами-цифровизаторами, потом возвращались на производство уже на более высокую должность и добивались лучших результатов. Это важно для компании.

Конечно, цифровизация позволяет повысить операционную эффективность и индексы MAP.


**МЫ ВИДИМ БУДУЩЕЕ  
ЗА СИНЕРГИЧЕСКИМ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ ЦИФРОВЫХ  
ИНСТРУМЕНТОВ ДРУГ С ДРУГОМ  
И СО ВСЕМИ ИНФОРМАЦИОННЫМИ  
СИСТЕМАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ СИБУРА**



В основном, все усилия направлены на решение этих задач и улучшение этих показателей: движение по квартилям и приближение к мировому уровню. По каждому из индексов MAP для каждого производства у нас определен мировой уровень, к которому мы движемся, тем самым повышаем эффективность. Так, общий экономический эффект от внедрения цифровых инструментов за четыре года (2019–2022 гг.) превысил 1,3 млрд рублей.

### Что дальше?

У нас есть краткосрочные и долгосрочные планы, есть дорожная карта развития каждого проекта и внедрения новых. Среди последних проектов в разработке — РТО полиэтилена. Также планируем проекты разной сложности в направлении Индустрии 4.0: это и дроны, и современные датчики, и новые умные камеры. Все эти инструменты мы хотим опробовать и найти более эффективные решения. Кроме того, мы расширяем периметр применения цифровых инструментов и стараемся охватить все установки, процессы и производства.

Мы видим будущее за синергическим взаимодействием цифровых инструментов друг с другом и со всеми информационными системами предприятия СИБУРа. Мы идем к тому, чтобы все данные бесшовно попадали в единое озеро данных, и любой инструмент из любой точки мог обратиться к этому общему хранилищу. Также мы встраиваем решения одного продукта в другой. Например, данные цифровых датчиков мы выводим в «Эконс». С помощью инструмента техмоделирования разрабатываем модель и выводим результатом в «Эконс». Если в техмоделировании не хватает датчиков, мы ставим беспроводной датчик, проводим моделирование и даем уже рекомендации по улучшению либо по модернизации производства. Идей много, и мы поэтапно приступаем к их проработке и реализации. Для сбора новых идей и предложений ездим на конференции, ищем, смотрим, обмениваемся опытом. 



# УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

**Подписка: специальные условия!**  
**Еще 300+ мощных кейсов от ведущих  
предприятий России и мира**

**Вы уже оформили подписку на 2023 год? Хотите еще больше кейсов, чек-листов и других прикладных материалов?**

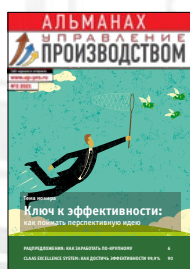
300+ мощных кейсов, готовых к использованию чек-листов и других полезных материалов ждут вас в полном комплекте номеров!

Практика и только практика — материалы специально подобраны так, чтобы их актуальность была не менее пяти лет!

**Темы альманаха «Управление производством»:**



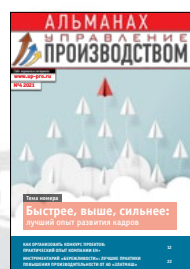
**Ошибки и факторы роста: формируем среду для устойчивых изменений**



**Ключ к эффективности: как поймать перспективную идею**



**Командная работа: как научить сотрудников мыслить нестандартно**



**Быстрее, выше, сильнее: лучший опыт развития кадров**



**Качество управления: как достичь эталона**



**Развитие производственных систем: изменения без ошибок и стресса**

Специальные условия для тех, кто уже подписан на 2023 год:

- комплект 2021–2017 гг. (30 номеров, скидка 23,5 тыс. руб.) — 74 тыс. руб.
- комплект номеров за 2021 гг. (6 номеров, скидка 1,5 тыс. руб.) — 18 тыс. руб.

Все самое интересное и уникальное мы публикуем в альманахе «Управление производством». Оформляйте подписку и получайте самое лучшее!

С содержанием всех уже изданных номеров можно ознакомиться **[ЗДЕСЬ](#)**.

Для **оформления подписки** на выбранный период отправьте заявку в редакцию Делового портала «Управление производством» на **[info@up-pro.ru](mailto:info@up-pro.ru)** или на сайте **[www.up-pro.ru](http://www.up-pro.ru)**.

**Copyright © Портал  
«Управление  
производством»**

Этот Альманах или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения Делового портала «Управление производством» либо тиражироваться любыми способами. Запрещено передавать выпуск третьим лицам. Организации, купившие или получившие этот номер от Делового портала «Управление производством», несут ответственность за его нераспространение.

Все мнения и оценки, содержащиеся в настоящем материале, отражают мнение авторов на день публикации и могут быть изменены без предупреждения.

Деловой портал «Управление производством» не несет ответственность за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в настоящем материале, включая опубликованные мнения или заключения, а также за последствия, вызванные неполнотой представленной информации. Информация получена из открытых источников либо предоставлена упомянутыми компаниями.

## Заключительное слово

Традиционно расширение бизнеса или повышение мощностей предприятия, связывается с переоснащением производства или дополнительными инвестициями в технологии, но философия бережливого производства доказала, что капиталовложения — совсем не гарант выхода на новые рубежи, а без реорганизации неэффективных процессов они и вовсе окажутся пустой тратой средств. Интенсивный путь развития всегда предпочтительнее экстенсивного.

Как сокращать затраты, устранять потери и получать максимум из имеющихся ресурсов — этой теме мы и посвятили декабрьский номер альманаха «Управление производством». Эта стратегия требует комплексного подхода и анализа всей цепочки создания ценности: снижение затрат по одной статье может увеличить расходы по другой, оптимизация расходов на материалы может сказаться на качестве продукции, подорвав тем самым доверие клиентов, поэтому все решения должны приниматься взвешенно, а мероприятия — проводиться максимально деликатно.

Сокращение затрат — удел не только аутсайдеров рынка, вынужденных привлекать клиентов низкими ценами. Это не способ, к которому стоит прибегать в периоды кризиса и легкомысленно забывать, когда компания находится на пике. На сегодняшний день продуманная и долгосрочная программа повышения эффективности использования ресурсов — неременное условие формирования устойчивого и конкурентоспособного предприятия. И мы надеемся альманах «Управление производством» будет вам надежным помощником на этом пути!



Сергей Жишкевич, главный редактор  
Делового портала «Управление  
производством»