

**Турапина Н.Н.** (ОАО "Химавтоматика", г. Чирчик, Узбекистан). Я представляю инжиниринговую фирму, работающую в Узбекистане, являющуюся в прошлом филиалом ОАО "Химавтоматика". Так случилось, что на нашем рынке доминирует одна известная западная фирма X в области построения систем автоматизации верхнего уровня. Наша компания выполняет следующий комплекс работ: реализуем проекты верхнего уровня, производим обучение специалистов, осуществляем сервисное обслуживание, выезжаем для тестирования оборудования. Эта западная фирма X обеспечила нас тремя своими опытными установками, ПО, обучила наших специалистов, а потом дали нашему учебному центру статус учебного центра компании X. наших специалистов приглашают работать в различные команды, выполняющие проекты в России, Беларуси, Казахстане. Например, наши специалисты ездили на о. Сахалин, конечно, как самые "дешевые", но выполняющие работы с определенным качеством. И таких проектов у нас достаточно много: три проекта с Белоруссией, проект в Казахстане. Мы выезжаем на обучение в различные регионы. У нас забирают специалистов для обучения в других республиках. Поскольку мы оказались изолированы, то средства мы не производим, а производим только работы и услуги.

**Вохмяков С.В.** Эммануил Львович, а что бы вы предложили для повышения конкурентоспособности?

**Ицкович Э.Л.** Я много общаюсь с разными производителями и потребителями средств и систем автоматизации, и мне представляется, что: если мы хотим быть конкурентоспособными, мы обязательно должны придерживаться некоторых общих правил:

- четко поддерживать в нашей продукции все открытые стандарты;

- больше внимания уделять выпуску не отдельных приборов, а их серий, имеющих разные параметры и рассчитанных на разные условия эксплуатации;

- своевременно откликаться на все возможности, предоставляемые новыми и модифицируемыми микропроцессорными элементами;

- несравнимо больше внимания уделять типовому прикладному программному обеспечению систем автоматизации: совершенным алгоритмам регулирования, интеллектуальным программам контроля и управления, оптимальным и субоптимальным системам управления типовыми объектами предприятий разных отраслей промышленности;

- гораздо шире использовать аутсорсинг в выпускаемой продукции.

Конечно, это не все правила и каждое из них может быть развернуто до комплекса необходимых мероприятий, зависящих от класса рассматриваемой продукции, но это уже требует более детального и конкретного обсуждения.

Мне представляется, что многие российские фирмы находятся на подъеме, не все, а те, которые, с одной стороны, очень хорошо анализируют рынок, а с другой – четко отслеживают аналогичную своей новую продукцию ведущих зарубежных производителей. Любопытный факт: многие наши производители плохо знают продукцию ведущих зарубежных производителей в их области. Мне кажется, что нужно все время следить за рынком и все время не отставать от него. И вот тогда, действительно, мы будем конкурентоспособны и сможем расширить сбыт своей продукции; по крайней мере, в тех случаях, когда заказчики заинтересованы в "чистой" конкуренции приходящих к ним предложений.

*Контактный телефон (095) 334-91-30.*

## ОБЫДЕННОЕ ЧУДО

**Е.М. Кром**

(Журналы "Эксперт Северо-Запад", "Менеджмент роста")

*Представлены основные принципы системы менеджмента "бережливое производство". На опыте российских предприятий рассмотрены возможности и особенности применения концепции "бережливого производства", позволяющей сделать рабочих, ранее инертных, активными участниками процесса позитивных изменений<sup>1</sup>.*

Систему менеджмента "бережливое производство" (lean production), рожденную, упрощенно говоря, в Японии на Toyota (на самом деле, японцы аккумулировали опыт разных стран, включая даже Советский Союз) и получившую развитие сначала в США, а потом и по всему миру – можно определить по-разному. Будет верным утверждение, что это концепция, максимально ориентированная на клиента: он должен получить товар в том количестве, с тем качеством и ровно в то время, когда ему необходимо (как говорят апологеты lean, клиент вытягивает товар). Искусство видеть потери от самых мелких до масштабных, и их устранять – это тоже про "бережливое производство". Здесь потери – это все,

что не нужно клиенту. Каждое действие, состояние материалов, процессов, функций оценивается с этой точки зрения. Как подчеркивает директор Центра "Оргпром" (г. Екатеринбург) А. Баранов, "первый принцип "бережливого производства" гласит: определи, кто твой клиент; совершенно точно опиши его, поговори с ним; пойми, что он ценит в твоём продукте, и в том, что ты еще только собираешься для него сделать. А потом найди в своих процессах те моменты, где создается эта ценность. И дальше обнаруживается, что моменты создания ценности на предприятии делятся в зависимости от отрасли тысячные доли процента или единицы процентов. А все остальное – потери.

<sup>1</sup>Кром Е.М. Обыденное чудо // Менеджмент роста. 2006. №2.

Следующий принцип – вытягивающие цепочки или just-in-time. В рамках коррекции массового производства организуются потоки изделий, то есть сырье и детали не накапливаются на межоперационных складах, а сразу движутся вверх по технологической цепи. Далее выстраиваются вытягивающие цепочки: "верхнее" звено технологического процесса дает команду "нижнему" звену, что пора поставлять детали для обработки.

Система 5С – обязательный элемент "бережливого производства". Составляющие этой системы: "сортировать", "соблюдать порядок", "содержать в чистоте", "стандартизировать", "совершенствовать". Осваивая 5С, компании параллельно переходят к внедрению других подходов: быстрая переналадка, ТРМ, синхронизация, балансировка, создание однопредметного потока. Каждый из этих терминов обозначает не один метод, а целую группу методов. И за каждой группой методов стоит, как правило, не один год работы.

Существует всего 14 философских принципов "бережливого производства", на которых не будем останавливаться в статье. Отметим только, что не все группы инструментов будут полезны конкретному предприятию. Не получится слепо копировать книжки о lean – надо опираться на здравый смысл.

И главное в философии lean – опора на человеческий фактор и командная работа. В рамках lean рабочие, бригадиры, начальники участков должны стать главной движущей силой изменений и, по сути, руководить предприятием, давая менеджменту и специалистам сигналы о том, что необходимо сделать для более эффективного и качественного обслуживания клиентов. Далеко не всем менеджерам (особенно среднего звена) нравится подобная смена ролей в компании, поэтому программу "бережливого производства" невозможно развернуть бесконфликтно. Но получаемые бонусы стоят конфликтов. Даже если в какой-то момент компания отойдет в сторону от концепции lean, вовлеченный в управление, активный персонал будет базой для практически любых позитивных изменений.

#### Так было, так не будет

Тем, кто бывал на больших российских предприятиях, понятно, что такое настоящий, "с большой буквы" мусор. В него превращается все: отходы производства, брак, вовремя не разобранные заготовки, заваленные новой партией заготовок; забытый инструмент. ОАО "Уралмашзавод" (г. Екатеринбург) – крупное предприятие. Когда около двух лет назад оно получило значимый заказ, оказалось: седьмой пролет механического цеха забит мусором настолько, что выполнять заказ невозможно. Собственно, в этом пролете, где обрабатываются крупные детали и узлы, давно из-за сравнительно низкой производительности "застривали" заказы. Поэтому именно здесь была начата реализация программы "бережливого производства".

Пролет очистили от мусора – вывезли несколько вагонов железа. Эта мера в совокупности с тем, что была изменена система освещения (убрали верхний

общий свет и установили лампы над каждым рабочим местом) быстро дала буквально видимый результат: если стоять на заводском дворе в темное время суток, бросается в глаза, что седьмой пролет намного светлее других. Кроме того, здесь внедрили элементы входящей в концепцию lean системы 5С, которая предусматривает наведение и поддержание порядка на рабочих местах. Хотя в данном случае "система 5С" – пожалуй, громкое определение. В седьмом пролете просто изготовили ящики – подставки "по мерке" инструмента, чтобы он знал свое место, и его было хорошо видно. Все элементы 5С здесь не понадобились.

Убирать мусор и добиваться порядка на рабочем месте можно и без "бережливого производства". Но на российских заводах это, как правило, не делается, поскольку считается не столь важным. Концепция "бережливого производства" фокусирует внимание на том, что бардак – это масштабные потери. Значительную часть времени рабочий тратит на поиск нужной детали или инструмента. К тому же, повсеместная грязь неизбежно рождает большую долю брака.

Параллельно с наведением порядка "Уралмашзавод" приступил к ежедневному мониторингу в "пилотном" пролете. В этот момент руководство предприятия впервые столкнулось с тем, что часть механизмов, описанных в lean, напрямую не внедряются на предприятии. Концепция "бережливого производства" предполагает, что в ходе мониторинга отслеживается путь каждой детали, что оптимально для серийного производства. ОАО "Уралмашзавод" за исключением нескольких его цехов не производит серий – он выпускает единичные изделия: сегодня экскаватор, завтра – буровую или дробильную установку. Какой тогда смысл следить за каждой деталью, если параметры деталей и узлов, и алгоритм их движения могут никогда не повториться?

Когда было принято решение "привязаться" при мониторинге не к детали, а к станку, стало возможным установить закономерности. Фиксировались моменты простоя каждого станка. Было обнаружено, что движение некоторых деталей и узлов по пролету хронически напоминает паутину – они по много раз перемещаются из одного конца огромного помещения в другой. Часть результатов мониторинга стали откровением и для менеджмента, и для рабочих.

Сначала рабочие отнеслись к мониторингу подозрительно: считали, что идет стандартная проверка выполнения норма/часов, за которой последуют наказания. Но, во-первых, наказаний не случилось, а во-вторых, группа мониторинга постоянно объясняла представителям "пилотного" пролета суть "бережливого производства". И однажды рабочие начали сотрудничать с "мониторщиками".

Рабочие сообщали о проблемах с ремонтом станков, о неудобствах на рабочих местах, о не оптимально налаженном оборудовании. Однако настоящий перелом в настроениях рабочих произошел после того, как все их предложения по совершенствованию производства были внедрены, увеличилась произво-

дительность, и соответственно вырос заработок персонала. Всего по итогам мониторинга было внедрено 119 мероприятий, из них примерно четверть — на основе предложений рабочих.

Не удалось привлечь на сторону "бережливого производства" начальника цеха, в котором осуществляются перемены. Ему было легче жить в бардаке: тогда недостатки в работе не видны, и не приходится напрягаться. И так бывает с очень многими начальниками цехов на "бережливых" предприятиях. Способа мотивации заводских менеджеров среднего звена пока никто не нашел, деньги здесь не работают. А руководитель цеха "Уралмашзавода", в конце концов, уволился.

Зато перемены были поддержаны менеджерами других служб и отделов "Уралмашзавода", которые вошли в рабочую группу по совершенствованию процессов на предприятии, и достигаемый экономический эффект позиционируется как общая победа. На "пилотном" участке выработка увеличилась на 30%, но это заслуга не только "бережливого производства", а результат комплекса мероприятий по улучшению, проведенного предприятием. В такой формулировке есть смысл: "бережливое производство" воспринимается как механизм запуска разного рода изменений как связанных с lean, так и не имеющих к нему прямого отношения.

### Самые быстрые проекты

На ОАО "Русские краски" (г. Ярославль) видят в "бережливом производстве" возможность изменений по всем направлениям. Поскольку в последние годы предприятие сильно теснят иностранные конкуренты, необходимо провести обновление стратегии, маркетинга, управления затратами и производством.

С конца 2005 г., когда на "Русских красках" стартовала программа lean, все бизнес-направления (каждое отвечает за определенный вид продукции) подготовили новые карты потока создания ценности от поступления сырья на завод до отгрузки готового товара. В этих схемах учтено устранение многочисленных потерь. Но менять сразу все потоки на предприятии — долго и сложно. Чтобы внушить людям веру в lean, специалисты "Русских красок" выбрали для начала несколько проектов оптимизации, дающих отдачу за 3 — 5 месяцев.

В большинстве цехов произведенная продукция комплектуется на поддоны, которые затем вывозятся на накопительную площадку перед цехом, а далее — на площадку перед складом промежуточного хранения, потом — на этот склад. С промежуточного склада поддоны грузятся в машины и везутся на склад готовой продукции, откуда они уже поступят клиентам. Это сколько перемещений получается! Концепция lean говорит, что в идеале поддон нужно трогать только два раза: поставить на место хранения, а затем отправить потребителю.

В одной из своих бизнес-единиц — производстве строительного-декоративных товаров — "Русские краски" инициировали проект, чтобы резко сократить число перемещений. Из цеха, минуя склады промежуточного хранения, продукция поступает на площадку-накопи-

тель, откуда загружается в прицепы. Далее предприятию важно добиться, чтобы время хранения поддонов в накопителе было минимальным.

Еще один из "быстрых" проектов — изменение порядка приемки (контроля качества) продукции. Если раньше она надолго "застревала" на проверке после расфасовки, то теперь найдена возможность сократить это время более чем на 33 часа и сэкономить 170 тыс. руб. Пока немного, но со временем позитивный эффект накопится и будет измеряться серьезными суммами.

### Субботник для генерального директора

Параллельно наводится порядок в цехах, на рабочих местах, в обслуживании оборудования. Навык видеть мусор прививается на "Русских красках", в том числе, в игровой форме. Когда программа стартовала, инициативная группа проекта обследовала цеха и офисы с целью найти как можно больше мусора и сфотографировать самые необычные его проявления. Например, в ходе рейдов зафиксированы зимняя лопата в душевой посреди лета и склад старых автомобильных покрышек на производственном участке. Работники участка поражаются, увидев фотографии: "где вы это нашли?". Покрышки "нашли" на самом заметном месте, но люди перестали их видеть, потому что привыкли. Многолетняя дурная привычка — главный враг "бережливого производства".

На предприятии был организован субботники, в котором принимал участие генеральный директор "Русских красок". Рабочие рассказывали друг другу, что видели в цехах на субботнике директора. И многим захотелось посмотреть, как он грязь убирает. Поэтому на второй день субботника пришло больше людей, чем на первый. С одной стороны, присутствие первого лица внесло в субботники элемент игры, с другой — продемонстрировало, что программе "бережливого производства" присвоен высокий статус, а такая демонстрация крайне важна.

Эталонном, которому должно соответствовать со временем все предприятие, является на ОАО "Русские краски" участок автомобильных эмалей. Цех размечен линиями на зоны. Разметка цехов важна, во-первых, для безопасности: посторонние не должны входить в зону того или иного станка. Во-вторых, разметка обозначает границы прохода, который нужно всегда оставлять свободным, чтобы не замедлять вывоз продукции с участка.

На всем оборудовании — таблички с надписями: "станок такого-то типа". Маркировка — обязательный элемент системы 5С. Кто бы ни пришел в цех, руководитель, ремонтник или представитель партнеров компании, он должен сразу увидеть назначение оборудования. На информационном стенде — фотографии работников участка с кратким описанием их навыков. В рамках "бережливого производства" важно, чтобы рабочие овладевали смежными операциями и могли при необходимости заменять друг друга и мастера".

Новую схему движения материального потока разрабатывали с участием сотрудников цеха. Чтобы

пустить поток по новой схеме, на участке переставлялись станки. Проектный институт, когда планировал расстановку оборудования, не думал об эффективности производства. У института свои соображения. А рабочие видят, что сделано неоптимально. Недавно в цех пришла новая машина, так ее два дня катали, пока нашли оптимальное место.

На других участках видно, что порядок наводился, но его не научились поддерживать: например, размеченные проходы часто загромождаются. Персонал приучают к сохранению порядка как через учебу, так и с помощью материальных стимулов. На предприятии давно существует премия за культуру производства, однако она стала частью зарплаты, то есть выплачивалась автоматически. Директор сохранил эту часть зарплаты, но ввел в рамках развертывания системы 5С настоящую премию — ее будут получать только те, кто действительно поддерживает порядок.

Сейчас на заводе нет открытых противников "бережливого производства", но это только потому, что не все еще прочувствовали наступление нового времени. Когда lean production скажется на кармане сотрудников, тогда, безусловно, начнется сопротивление изменениям. Ожидается в меньшей степени сопротивление со стороны части рабочих и в большей степени — со стороны менеджеров, чьи доходы будут очень серьезно зависеть от скорости, качества изменений и, в целом, от способности эффективно управлять процессами".

#### Выманить скрытое

Компания "РУСАЛ" три года назад начинала с пяти пилотных участков по внедрению lean, сейчас их 13; они действуют на всех алюминиевых заводах компании. Проект уже благополучно прошел стадию 5С, в ходе которой на одном из участков руководитель отказался от закупки инструмента: выяснилось, что инструмента, обнаруженного в шкафах и каптерках, хватает на несколько лет работы. На большинстве пилотных участках удалось выстроить поток, когда сырье и изделия движутся по производственным стадиям без остановок (за исключением случаев, когда остановка обусловлена технологией). На базе потока сейчас выстраивается вытягивающая цепочка "внутренний клиент" — "внутренний поставщик", что является вершиной "бережливого производства". Например, литейный цех вовремя получает литье от электролизного производства, которое, в свою очередь, вовремя снабжают анодной массой.

Но самое важное звено в производственной системе — не процессы, а люди. Один человек выполняет операцию за двадцать минут, а другой — за тридцать. Почему? Потому что все используют разные приемы. Кто-то знает прием, как сделать работу быстро и избежать брака. Но люди держат секреты в себе. А необходимо эти знания "выманить", забрать и сделать стандартом для других. Как выманить то, о чем рабочие привыкли молчать? И как убедить других выполнять чужие приемы?

#### Ненасильственное вовлечение

Специалисты "РУСАЛа" по внедрению "бережливого производства" применяли разные методы работы с людьми в цехах, в том числе материальную мотивацию. Но человек радуется повышенному доходу только первые три месяца, а потом привыкает. Действенным методом оказалось обучение рабочих инструментам lean, в том числе в игровой форме. Важнейший метод — объяснение философии "бережливого производства", которое шло в процессе общения рабочих с бригадирами — производственными менеджерами нижнего звена.

Людям объясняли: сейчас многие заводы в Европе, США, Канаде закрываются из-за того, что неэффективно работают. Тысячи рабочих остаются на улице. Да, "РУСАЛ" — один из мировых лидеров алюминиевой отрасли. Но в будущем, если мы не станем максимально эффективными, может случиться так же, как на Западе. Люди боятся уйти со своих заводов и верят этим словам.

Но веры недостаточно. Каждая внедряемая инновация должна быть логична, поэтому никакие, даже самые благие нововведения нельзя внедрять насильственно, не привлекая людей. Порой инженеры совершенствовали рабочие места каким-то приспособлением, но оно оказывалось неудобным — в результате, у рабочего болела спина. В итоге, стали внедрять только то, что обсудили с людьми или то, что они сами предложили.

Внедрение предложений рабочих оказалось сильнейшим мотивирующим инструментом. Внедряются все предложения, раньше или позже, в зависимости от технологических особенностей. Когда рабочего награждают как рационализатора, он почти наверняка становится сторонником "бережливого производства. Кроме того, на предприятии много представителей рабочих династий. Дети приходят на то же производство, и можно сказать: "ты работаешь тем способом, который я внедрил". Это действует на людей сильнее, чем описано в книжках о "бережливом производстве".

Одной из своих ошибок, допущенных на предприятии "РУСАЛ", руководители проекта lean считают, что в какой-то момент были "упущены" мастера — производственные менеджеры среднего звена, руководящие несколькими бригадами. Пока рабочие группы, бригады и их подчиненные постепенно погружались в "бережливое производство", значительная часть мастеров отстраненно за ними наблюдали. Когда "РУСАЛ" стал включать средний менеджмент в обсуждения, обмен опытом между пилотными участками, уровень сопротивления стал постепенно снижаться. Внимание нужно не только рабочим.

Важным способом привлечения среднего менеджмента на сторону lean стал кадровый рост. Руководитель, добившийся высоких результатов на пилотном участке, назначен директором одного из заводов "РУСАЛа". Это логичное назначение. Именно человек, способный вовлекать персонал в позитивные изменения, достоин в современных условиях быть руководителем.

Нельзя ожидать, что однажды 100% персонала будут рады каждому нововведению. Многие люди

консервативны. Но если lean разворачивается правильно, формируется критическая масса сторонников улучшений, которая делает их необратимыми. Задача состоит в том, чтобы люди сами стали улучшать свои условия труда, оборудование, процессы, руководствуясь логичными правилами, разработанными с их участием. Есть только одно "но": стоит первому лицу компании или завода проявить равнодушие к "бережливому производству", и система, выстроенная за годы, разрушается. Это многократно доказанное правило.

#### Просто уважение

Как подчеркивают специалисты по инновациям, основная часть изобретений, влияющих на эффективность производства и потребительские свойства продукта, зарождаются на низовом уровне компании. Но в большинстве случаев этому "уровню"

не хочется использовать свои возможности на благо компании. Тот факт, что описанным предприятиям, удается вовлечь низовой заводской персонал в "бережливое производство", многим компаниям может показаться чудом. Ведь известно: эффективное управление в цехах — трудно разрешимая проблема. Секреты же "чуда" просты.

Когда разворачивается "бережливое производство", рабочие и заводские менеджеры низового звена, возможно, впервые за много лет видят, что их мнением интересуются. То есть "бережливое производство" основано не на хитрых мотивационных схемах, а на принципе взаимоуважения в компании. До того, как рабочие захотят говорить с менеджерами, и на предприятии сформируется менеджмент, готовый их слушать, бессмысленно строить системы мотивации. Этот вывод справедлив для любых компаний, включая те, что не разворачивают программы lean.

*Кром Елена Марковна — зам. главного редактора журнала "Эксперт Северо-Запад", редактор журнала "Менеджмент роста".*

*Контактный телефон (812)334-80-25.*

*E-mail:krom@expertnw.ru Http://www.orgprom.ru www.leanforum.ru*

## ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРИ УПРАВЛЕНИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИМ ПРОИЗВОДСТВОМ

**С.В. Кравцов, А.В. Жагловская (МИСИС),  
С.А. Власов, Н.Г. Волочек (ИПУ РАН), И.А. Кузнецов(ЦИТИС)**

*Сформулированы направления развития современных производств, выявлены характеристики, свойственные конкурентоспособным предприятиям. Показано, как развитие современных информационных технологий (ИТ) привело к глобальным изменениям в правилах ведения бизнеса. Для решения задач исследования и оценки производственной мощности технологических комплексов металлургического производства и последующей оптимизации технико-экономических показателей предлагается использовать методику имитационного моделирования.*

В современных условиях меняется стратегия экономической деятельности предприятий, в частности, в направлении развития конкурентоспособности [1]. На смену традиционному ценовому пониманию конкурентоспособности продукции пришло понятие неценовой конкурентоспособности, определяемое качеством продукции, быстротой выполнения заказов, готовностью к быстрому перепрофилированию производства в зависимости от рыночных условий. Это обуславливается следующими основными тенденциями развития производства:

- от массового производства (большие размеры партий) к индивидуальному (меньшие размеры партий);
- от региональных/национальных рынков к глобальным;
- от простой продукции к комплексной;
- от локального производственного оборудования к интегрированным автоматизированным производственным (технологическим) комплексам (CAD/CAM системам и АТК);
- сокращением длительности цикла "проектирование — производство";
- от конкуренции к кооперации между предприятиями;

- от внутренних обязательств (ответственности) к глобальным;
- от общества "пустых трат" к осознанию значения сберегающих окружающую среду технологий.

В настоящее время наиболее конкурентоспособные предприятия имеют следующие характеристики [1]: компактные производственные подразделения, укрупненные меньшим числом, но более высококвалифицированными специалистами; сокращенные или интегрированные уровни управления; структуру, ориентированную на реализацию бизнес-процессов в ключевых технологических комплексах; гибкие графики и процедуры работы, ориентированные на потребителей; минимальные объемы запасов; быстроту реакции на изменения; высокую производительность и низкие затраты; высокое качество продукции и ориентацию на прочные связи с потребителями.

В сложившейся экономической ситуации рассчитывать на капиталоемкие способы подъема конкурентоспособности не приходится, да это, как показывает мировой опыт, и не всегда так необходимо, как кажется на первый взгляд. Известно, например, что наибольшую отдачу дают так называемые "мягкие" методы увеличения производительности и повышения качества, ориен-