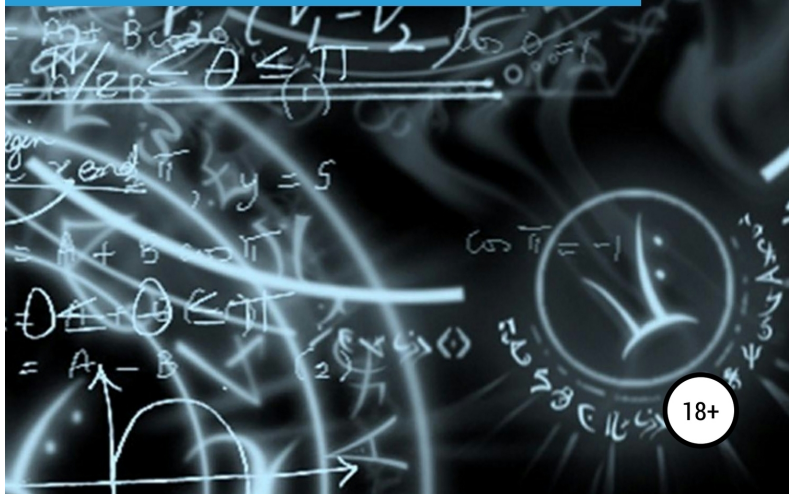


Александр Фомин

Что такое "бесцеховая машина"?

О теории и практике бесцехового управления предприятием



Александр Николаевич Фомин

Что такое «бесцеховая машина»? О теории и практике бесцехового управления предприятием.

*http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=63091708
SelfPub; 2020*

Аннотация

Представляемая книга продолжает серию публикаций автора в рубрике «Анатомия управления предприятием». В 2013 году издательством «Эдитус» была опубликована первая книга из этой серии «Цеховая и бесцеховая структуры управления производством», а в 2015 году – ее второе расширенное издание под названием «Бесцеховое производство». В 2019 году вышла книга «Бесцеховая революция. Опыт внедрения бесцеховой структуры управления на водоканалах России». Специфика новой книги заключается в существенном расширении тематики бесцехового производства и в детальном, углубленном исследовании наиболее важных аспектов бесцеховой структуры управления, эффективность работы которой позволяет назвать ее «бесцеховой машиной». Обосновывается актуальность бесцехового производства в условиях индустриализации 4.0,

его роль системного интегратора в решении проблемы роста производительности труда.

Александр Фомин

Что такое "бесцеховая машина"? О теории и практике бесцехового

управления предприятием.

Механизм бесцехового производства

можно назвать «бесцеховой машиной»

за определенный «автоматизм» этой системы управления, минимизирующей ошибочные действия «человеческого

фактора»

и формирующей неведомую для цеховой структуры культуру управления

ПРЕДИСЛОВИЕ

Бесцеховая структура управления (далее – БСУ) представляет собой оптимально сбалансированную систему, в которой каждый элемент несет четко определенную функциональную нагрузку. Это позволяет избежать дублирования функций, скрытых и «серых» зон управления, что в результате дает наилучший КПД системы управления. Работу отлаженного механизма БСУ можно сравнить с полетом лай-

нера на автопилоте – здесь нет нужды в ручном управлении, действует документированный регламент взаимодействия служб. Поэтому механизм БСУ можно назвать *«бесцеховой машиной»*, что подчеркивает определенный «автоматизм» этой системы управления, минимизирующей ошибочные действия «человеческого фактора». Следует отметить, что конструктив этой машины составляют *принципы* БСУ и поэтому их нарушение при сборке машины неизбежно приводит к браку изделия.

Выстраивая управление по сквозным горизонталям производственного процесса, БСУ формирует неведомую для цеховой структуры *культуру управления*, в которой персонал стратифицирован по специализированным службам с непересекающимся функционалом. Каждая служба решает строго определенный круг задач, а взятые вместе они создают мощный «крутящий момент» для уверенного движения предприятия по конкурентной «ночной трассе».

Расстановка персонала в БСУ предполагает формирование интеллектуального ядра подразделений производственно-технического блока предприятия в виде служб владельцев оборудования, а также планирования и координации. По мере «обкатки» БСУ эти службы становятся незаменимым мотором «бесцеховой машины», обеспечивающим ей оптимальную мощность в зависимости от «дорожных условий».

Ставка БСУ на знание, опыт и постоянный рост профессионализма инженерного корпуса предприятия подкрепля-

ется системной работой над повышением квалификации рабочего персонала – операторов оборудования. В то же время, одним из целевых ориентиров в эволюции БСУ является комплексная автоматизация и цифровизация производственных процессов, что ведет к постепенному снижению доли оперативного персонала и общей штатной численности предприятия. В целевом, «идеальном» варианте эволюции бесцехового промышленного предприятия в его структуре остаются инженерные службы владельцев оборудования, планирования и координации работ, а также централизованная диспетчерская служба. Все ремонтные подразделения и традиционные подразделения «надстройки» предприятия – финансовые, кадровые, юридические, сбытовые и пр. – переводятся на различные форматы аутсорсинга – внутрикорпоративного или внешнего.

В представленных здесь статьях рассматриваются различные значимые аспекты устройства и работы «бесцеховой машины» – от принципов конструкции до правил построения и эксплуатации, предохраняющих от рисков возникновения брака и последующей поломки.

Обосновывается актуальность бесцехового производства в условиях индустриализации 4.0, его роль системного интегратора в решении проблемы роста производительности труда. Рассматривается вопрос об ограничениях бесцехового производства, его роль в обеспечении промышленной безопасности предприятия, а также актуальные проблемы

управления рисками при внедрении бесцеховой структуры управления.

Надеюсь, что материалы этой книги будут способствовать творческим и верным решениям руководителей и специалистов в структурной реформе предприятий на основе принципов бесцеховой структуры.

Статья 1.

Актуальность бесцехового производства на промышленных предприятиях в условиях индустриализации 4.0.

Вторая половина индустриализации 4.0

Два способа управления

Коренные различия структур

Универсальность бесцехового управления

Сравнение принципов двух структур и их последствий

Целевая картина бесцехового производства

Практическая схема внедрения бесцехового управления

Экономическая эффективность бесцехового производства

В настоящее время российская экономика стоит перед историческим вызовом – войти в эпоху четвертой, цифровой индустриализации в числе лидеров или попасть в аутсайдеры с утешительным призом в виде статуса «развивающейся страны» с туманными перспективами. Угроза стратегиче-

ского отставания от лидеров реальна и одна из важнейших причин такого положения – в специфическом российском консерватизме по вопросу организации производства. Речь идет о цеховой структуре управления, которая сформировалась в России в период первой промышленной революции и до сих пор монопольно господствует в нашей экономике.

За несколько столетий промышленного развития передовые индустриальные державы проводили не только обновление машинного парка, доведя его до современных «цифровых» кондиций, но и добились мощного прогресса в организации управления производством. Вот эта вторая – "немашинная" – сторона индустриального развития почему-то осталась у нас практически незамеченной.

Каждая технологическая революция предполагает не только качественное изменение *средств труда*, т.е. машин и оборудования, которые используются для производства общественно-полезного продукта, но и персонала, участвующего в производстве. При этом речь идет не столько о качественном и неизбежном росте профессиональных навыков персонала, сколько *о качественных изменениях самой схемы организации людей в процессе производства*. Вот именно этот аспект трех технологических революций, прошедших в мировой экономике с конца 18 века, был незамечен в российской экономике на всех этапах ее исторической трансформации. Если наши зарубежные «партнеры» постоянно совершенствовали структуру управления произ-

водством, включая некоторые заимствования из социалистической экономики, то на российских производственных предприятиях оставалась неизменной цеховая организация производства.

Эволюция схемы расстановки персонала в производственном процессе привела наиболее технологичные предприятия индустриальных стран к *бесцеховой структуре управления*. Эта структура представляет собой практически найденную *форму правильного управления людьми в производственном процессе*. Другими словами, бесцеховая структура – наиболее естественный, рациональный и в этом смысле *правильный* способ соединения людей и оборудования при производстве общественно полезного продукта. Экономически значимым результатом этого правильного соединения является высокий уровень производительности труда предприятия, намного превосходящий аналогичный показатель при цеховой организации производства.

Надо признать, что экономическая значимость способа организации людей в производстве далеко не столь очевидна как значимость повышения производительности применяемого машинного парка. Эта «скрытность» воздействия структурного построения предприятия на его производительность и экономическую эффективность является вполне вероятной причиной недооценки этого фактора экономического роста в российской промышленности.

В конечном счете недооценка структурного фактора в

обеспечении роста производительности труда российских предприятий является такой же фундаментальной причиной нашего отставания в мировой технологической гонке как и хроническое запаздывание в современном техперевооружении производства.

Вторая половина индустриализации 4.0

Совсем недавно в информационном пространстве появился новый термин – индустриализация 4.0, отражающий специфику современного «цифрового» языка применительно к текущему этапу технологической гонки. Но в перечне тем многочисленных конференций и форумов, где обсуждаются прорывные решения в развитии технологий и пути повышения производительности труда, нет вопросов о структурных инструментах повышения производительности производственных процессов, о том, как устроено управление предприятиями и компаниями, какова его «анатомия» и насколько оно эффективно с точки зрения лучших мировых практик. По моему мнению, это большая ошибка, потому что из интеллектуального поля выводится глубокий пласт проблем, связанный с анализом полноты реализации человеческого и технического потенциалов в производственном процессе. В то же время в специфических условиях российской экономики переход к наиболее эффективным структурам управления предприятиями – это *вторая половина индустриализации 4.0* наряду с цифровизацией и внедрением

в производство интеллектуальных технических систем.

Два способа управления

Изучая конкретику организационно-структурного управления предприятиями в России и за рубежом, я выделил два практически значимых способа управления: цеховую и бесцеховую структуры. Первая фактически монопольно эксплуатируется на российских производственных предприятиях, вторая – на высокотехнологичных производствах индустриально развитых стран, лидирующих на современном этапе интеллектуально-цифровой индустриализации.

Суть дела в том, что цеховая и бесцеховая структуры управления базируются на противоположных, взаимоисключающих принципах организации производства. Эта несовместимость принципов приводит к ряду следствий. *Главный вывод из сопоставления этих следствий – цеховая структура производства обрекает предприятия на поражение в конкурентной гонке на выживание за счет хронической и неизлечимой отсталости в обеспечении роста производительности труда.*

Этот вывод подробно обосновывается в моей книге «Бесцеховое производство» (М.:Эдитус, 2015) и конкретизируется в книге «Бесцеховая революция» (М.:Эдитус, 2019), написанной на основе опыта внедрения бесцехового управления на российских водоканалах. Обе книги размещены на авторском сайте www.cvbp-af.ru.

Коренные различия структур

В самом общем виде коренные различия цеховой и бесцеховой структур заключаются в том, что цеховая структура – это управление объектами в виде цехов, каждый из которых представляет собой отдельный участок общего технологического процесса, а бесцеховая структура – это управление горизонтальными, сквозными процессами от начальной точки до конечного продукта.

Отсюда вытекают стратегические преимущества управления процессами посредством бесцеховой структуры: работает *система производственного потока*, где четко и документированно разграничены функции и ответственность всех участников производственного процесса от первого руководителя до конечного исполнителя. Конкретный производственный процесс функционирует как единый и целостный организм, прозрачный для управления, анализа и контроля. Этот процесс распадается на несколько ключевых подпроцессов, также имеющих сквозной характер с точки зрения конечного продукта.

В цеховой структуре управление объектами–цехами по сути своей *не является системой потока* – это управление набором самостоятельных производственных элементов, расчленяющих единый технологический процесс. Характерные для цеха черты «натурального хозяйства» – все свое: персонал, машины, здания – препятствуют эффектив-

ному управлению, анализу и контролю за единым, сквозным производственным процессом. Управление потоком производства предстает как управление сбросами продукции с плотин каждого из цехов. В такой структуре уникально значение руководителя цеха и поэтому управление производственно-техническим блоком предприятия является не *научкой управления системой*, где каждый участник находится в четко определенных границах своей компетенции, а *искусством поддержания оптимальных взаимоотношений* руководства предприятия со своими «объектами» в лице руководителей цехов.

Универсальность бесцехового управления

Важно заметить, что технология бесцехового управления в своих принципиальных моментах взята из опыта управления атомными электростанциями индустриально продвинутых стран, где мне довелось детально изучать их практическую работу и всю систему организации управления. При этом следует подчеркнуть, что принципы бесцехового управления применимы на любых промышленных предприятиях, хотя *в наибольшей мере они актуальны для предприятий непрерывного цикла производства*. Особую эффективность эти принципы приобретают на предприятиях повышенной опасности с большим количеством сложного оборудования, высокими требованиями к безопасности производства и уровню квалификации персонала. Однако и на предприятиях обычного дневного цикла, не принуждаемых

спецификой технологического процесса к круглосуточному трудовому графику, например, в машиностроении, принципы бесцехового управления могут быть вполне успешными в результате устранения фрагментарности производства и рационального распределения производственных функций между создаваемыми сквозными службами.

Сравнение принципов двух структур и их последствий

Теперь остановимся подробнее на принципиальных различиях двух структур и вытекающих из этого следствиях.

Принципы цеховой структуры:

1) цех – автономное хозяйство, совмещающее в себе функции управления оборудованием (1), обеспечения его работоспособности (2), планирования и координации работ (3), ремонта оборудования (4);

2) цех управляет отдельным участком единого производственного процесса предприятия;

3) совмещение функции управления оборудованием и функции обеспечения его работоспособности;

4)

децентрализованное планирование и координация работ с привязкой к цехам;

5)

управление цехами как автономными частями единого производственного процесса – управление объектами;

б) наличие в структуре цеха ремонтного персонала;

7) наличие в структуре производственно-технического блока (ПТБ) ряда сервисных подразделений;

8) невосприимчивость к аутсорсингу, поскольку он противоречит принципу автономии цеха.

Важнейшими следствиями этих принципов являются:

– функциональная перегрузка цеха, которую легко обнаружить при изучении Положений о цехах и должностных инструкций начальников цехов, что означает физическую невозможность полного и качественного выполнения руководством цеха всех вмененных ему обязанностей;

– неустранимые противоречия между цехами, основанные на естественном несовпадении субъективных подходов руководителей цехов к

управлению подчиненным персоналом;

обеспечению работоспособности оборудования;

к организации и проведению ремонтов;

к планированию и координации работ;

– автономизация, фрагментирование общего производственного потока предприятия по причине слабых и непрозрачных связей между цехами единого производственного цикла; автономия цехов закрепляет расчлененность единого производственного процесса, перекрывает поток производства плотинами отдельных «хозяйств»;

– заинтересованность цеха в сокрытии производственных инцидентов и стремление решать возникшие проблемы собственными силами, не привлекая внимания руководства

предприятия. Это приводит к искаженной картине реального состояния эксплуатируемого оборудования и квалификации персонала цеха;

– отсутствие системного планирования всех работ на предприятии и эффективной координации проводимых работ;

– замкнутость цеха на собственном «хозяйстве» (вверенная территория, здания и сооружения, комплекс оборудования, персонал) препятствует внедрению на предприятии любых форм аутсорсинга, т.е. делегированию отдельных функций другим подразделениям или организациям, способным выполнять их с лучшим экономическим эффектом для предприятия.

Принципы бесцеховой структуры:

1)

упразднение цехов как автономных структурных единиц производственно-технического блока (ПТБ) и распределение четырех основных функций цехов (см. п.1 цеховой структуры) между подразделениями бесцеховой структуры управления (

далее – БСУ);

2) управление сквозными производственными процессами предприятия (от начальной точки до конечного продукта) посредством специализированных подразделений – *процессное управление*

;

3) разделение функций управления оборудованием и обеспечения его работоспособности;

4)

централизованное планирование и координация работ на предприятии;

5) формирование классической триады подразделений производственно-технического блока предприятия:

– оперативного управления оборудованием;

– владельцев оборудования (обеспечения работоспособности);

– планирования и координации работ;

6) выведение в отдельную структуру всех ремонтных подразделений предприятия;

7) освобождение производственно-технического блока предприятия от всех сервисных подразделений;

8) активное применение экономически целесообразных форм аутсорсинга.

Важнейшие следствия этих принципов:

– весь персонал, управляющий сложным и дорогостоящим оборудованием, объединяется в отдельное подразделение, внутри которого персонал структурируется по видам эксплуатируемого оборудования: например, тепломеханическое, энергетическое, КИП и АСУ ТП; химическое и др.;

– работоспособное состояние оборудования обеспечивается службой владельцев оборудования, которая ведет ком-

плексный мониторинг состояния оборудования и формирует заявки на техническое обслуживание и ремонт для службы технического обслуживания и ремонта (ТОиР). Эта служба выполняет функцию подрядчика для службы владельцев, которая контролирует качество проведенных ремонтов;

- выявляются и ликвидируются скрытые недостатки в работе с оборудованием и подготовкой персонала, т.к. система стимулирования персонала в подразделениях владельцев оборудования и оперативного управления оборудованием нацелена на неукоснительное исполнение каждым работником своей должностной инструкции, предусматривающей незамедлительную фиксацию любого производственного инцидента с последующим анализом его причин;

- реализуются потенциальные резервы оборудования за счет своевременной профилактики, технического обслуживания и ремонта оборудования в соответствии с индивидуальной историей эксплуатации каждой единицы, а также постоянного повышения мастерства операторов оборудования;

- резко сокращается количество различных нестыковок, накладок, «управленческого сора», благодаря деятельности подразделения планирования и координации всех работ на предприятии, а также сокращения уровней управления.

Бесцеховая структура предполагает максимально полное освобождение руководителя производственно-технического блока (ПТБ) – технического директора – от любых функций, непосредственно не связанных с его основной задачей –

обеспечения бесперебойного, высокоэффективного процесса по производству товарной продукции.

Для этого ему предоставляются необходимые инструменты достижения требуемой эффективности – триада служб, работающих по всей горизонтали технологического процесса:

служба оперативного управления оборудованием;

служба владельцев оборудования;

служба планирования и координации работ,

а также специализированное ремонтное подразделение, которое выполняет функции подрядчика для службы владельцев оборудования и структурно входит в состав ПТБ предприятия, либо привлекается для работ на договорных условиях (внешний аутсорсинг).

Целевая картина бесцехового производства

В завершеном, «идеальном» варианте бесцехового управления в подчинении техдиректора остаются только перечисленные выше подразделения. Остальные подразделения, входящие в состав ПТБ в цеховой структуре, переводятся в подчинение других вертикалей управления предприятием, включая прямое подчинение генеральному директору, либо выводятся на аутсорсинг.

По мере развития предприятия в условиях бесцеховой структуры реализуются объективные тенденции в эволюции подразделений ПТБ:

1)

автоматизация производственных процессов ведет к неуклонному сокращению должностных позиций по оперативному управлению оборудованием. В итоге служба оперативного управления, включающая в себя всех операторов всех видов оборудования, сведется к централизованному диспетчерскому управлению единым технологическим процессом;

2)

служба техобслуживания и ремонта (ТОиР) будет эволюционировать по мере развития внешнего рынка услуг из состояния внутреннего аутсорсинга в составе ПТБ (подрядчик службы владельцев оборудования) в различные формы внешнего аутсорсинга;

3)

служба планирования и координации ПТБ научится точно планировать расходы, затраты, закупки, продажи начиная с суточного горизонта и станет реальной аналитической площадкой для решения и координации любых производственных вопросов в тесном контакте с владельцами оборудования, подрядными ремонтными подразделениями и внешними заинтересованными организациями.

Таким образом, целевая картина ПТБ эталонного цифрового промышленного предприятия выглядит следующим образом:

центральная диспетчерская служба (единый пульт управления);

служба владельцев оборудования (инженерный центр);
служба планирования и координации.

Практическая схема внедрения бесцехового управления

В текущих реалиях российской экономики при внедрении бесцеховой структуры управления (БСУ) происходит селекция всего персонала цехов и других подразделений ПТБ по четырем основным группам:

- операторы оборудования;
- ремонтники;
- владельцы оборудования (инженеры, обеспечивающие его работоспособность);
- специалисты по планированию и координации.

Процесс формирования штатного расписания подразделений БСУ проходит под контролем независимых экспертов, что исключает произвольные действия руководства технического блока по определению параметров и должностного назначения штатного расписания новых подразделений.

Такой подход предполагает глубокий анализ каждой должностной позиции на предмет ее необходимости и степени загруженности в новой структуре. В результате выявляются значительные кадровые резервы, избыточные руководящие позиции, уровни управления, обнаруживаются возможности для совмещения производственных функций.

Термин «оптимизация персонала» приобретает изначальный смысл: происходит не механическое сокращение ра-

ботников начальниками цехов по их собственному усмотрению на основе разрядок «сверху», а разумный вывод действительно избыточных должностных позиций без ущерба для работоспособности предприятия.

Благодаря этому преодолевается характерная для цехов хаотичность штатного расписания, защищаемая авторитетом и производственным «весом» начальников цехов. Сведенные из цехов в две большие «армии» операторы оборудования и ремонтный состав предоставляют обширные возможности для обоснованного кадрового маневра за счет применения передовых методов организации их работы. При этом сокращается как минимум 10% штатного состава, что дает соответствующий рост производительности труда.

Однако указанный рост производительности всего лишь первый шаг в обеспечении ее неуклонного роста структурными инструментами бесцехового управления. БСУ работает на стратегическую перспективу экономического роста за счет реализации потенциала создаваемого на предприятии инженерного центра – службы владельцев оборудования (СВО).

Это принципиально новое подразделение, собранное из высококлассных инженеров и специалистов, призвано генерировать и воплощать в практику конкретные идеи и мероприятия по автоматизации производства, повышению коэффициента использования оборудования, снижению аварийности, точному прогнозированию и совершенствованию

производственных процессов, снижению всех видов рисков для производства, что в конечном итоге обеспечивает постоянный и неуклонный рост производительности труда и конкурентоспособности предприятия.

В функционале СВО решается неведомая для цехового производства задача – *переход от управления людьми к управлению процессами, выполняемыми этими людьми*. По сути дела, с формированием СВО происходит кардинальная трансформация образа опорного звена в руководстве ПТБ – начальника цеха, основным инструментом которого было «ручное» управление коллективом.

В бесцеховой структуре опорным звеном ПТБ становится инженер СВО, базовым инструментом которого является создание интеллектуального продукта – инструкций, технических регламентов по управлению оборудованием и контролю качества ремонтных работ, планов ТО и ремонтов, мероприятий по повышению надежности подконтрольного оборудования и техпереворужению.

Итог.

Движение к целевому образу цифрового промышленного предприятия в русле идеологии индустриализации 4.0 предполагает не столько консолидацию финансовых ресурсов предприятия для автоматизации производства, сколько выстраивание адекватной требованиям времени организационно-структурной формы управления. *Этой формой и*

является бесцеховая структура. Ее ключевые подразделения позволяют обеспечить грамотное планирование, реализацию и контроль мероприятий по комплексной цифровизации предприятия, включая элементы искусственного интеллекта и промышленного интернета вещей.

Статья 2.

Направление главного удара: о стратегии роста производительности труда на промышленных предприятиях

Соотношение бесцехового и «бережливого» производств в обеспечении роста производительности труда

О формуле расчета производительности

Об альтернативном варианте расчета производительности

О проблеме оптимизации численности

Бесцеховое производство – системный интегратор решения проблемы роста производительности и общего повышения экономической эффективности предприятия

Решающие преимущества бесцехового управления в обеспечении экономической эффективности

Соотношение бесцехового и «бережливого» производств в обеспечении роста производительности труда

Повышение производительности труда российских предприятий является одним из важнейших приоритетов раз-

вития страны. Государство ставит промышленности все более жесткие задачи по обеспечению последовательного роста производительности труда. В частности, эта задача материализовалась в виде национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости» для ряда отраслей и предприятий несырьевого направления. Проект предусматривает ежегодный прирост производительности труда не менее 5% с целью выйти на прирост в 20-25% к 2024 году. Оператором национального проекта в части адресной поддержки предприятий назначен специально созданный Федеральный центр компетенций (далее – ФЦК) в сфере производительности труда, который уже сформировал документальную базу и приступил к практической деятельности. Информационные документы ФЦК позволяют заключить, что в качестве универсального средства достижения целей национального проекта рассматриваются инструменты *«бережливого производства»*.

«Бережливое производство» – это адаптированный к условиям России вариант японской производственной системы, основанной на стратегии непрерывного совершенствования производственных процессов. Инструменты этой системы подробно описаны в многочисленных книгах, в Россию часто приезжают японские тренеры обучать наших специалистов. Слова «кайдзен», «гемба», «канбан» и многие другие уже стали почти своими. Методы TQC (всеобщего контроля качества), TRM (всеобщего ухода за оборудовани-

ем) и ряд других отражают специфические подходы японского менталитета к сотрудничеству менеджмента и рабочих в общем деле повышения производительности. В России проведена большая работа по практическому освоению инструментов этой производственной системы и сейчас российское «бережливое производство» – полезная, практически проверенная система, приучающая персонал предприятий к выверенным, стандартизированным процедурам и вовлекающая его в борьбу с различными видами производственных потерь, что ведет к снижению себестоимости и росту производительности.

Однако эта система рассчитана на сложившуюся структуру управления предприятием и поэтому не рассматривает структурные инструменты повышения производительности труда, которые предлагает бережливое производство. Иначе говоря, «бережливый» подход к повышению производительности – по крайней мере в его практически сложившемся российском варианте – не затрагивает саму основу деятельности предприятия – его организационно-структурное построение. Между тем, именно *оргструктура предприятия, его производственная «анатомия», сложившийся в нем способ организации людей в процессе производства и является важнейшим резервом роста производительности труда и общей эффективности предприятия.*

Поэтому построение структуры управления предприятием, отвечающей современным вызовам – *бережливой струк-*

туры – является *направлением главного удара* в стратегии достижения реального и значительного роста производительности труда. В этой стратегии система инструментов бережливого производства, работающая над снижением различных потерь в деятельности предприятия (временных, материальных и финансовых), естественным образом встраивается в бесцеховую структуру и создает дополнительные возможности для обеспечения роста производительности труда.

О формуле расчета производительности

Приказом Минэкономразвития № 659 от 15.10.2019г. утверждена методика расчета показателя производительности труда по предприятиям несырьевых отраслей. Согласно этой методике, производительность труда определяется как отношение добавленной стоимости (ДС) к общей численности сотрудников предприятия: $ПТ = ДС / Числ.$ В приведенной формуле существенно то обстоятельство, что *точно определяемый финансовый показатель (ДС) прямо соотносится с точно определяемой общей численностью персонала.* Отсюда следует, что численность персонала – такой же ключевой показатель производительности как и добавленная стоимость, поэтому необходимо искать разумные пути снижения численности без нанесения ущерба работоспособности предприятия.

Иной подход к определению формулы расчета производительности труда существует в электроэнергетике. В специализированной литературе этой отрасли встречается формула штатного коэффициента $K_{шт} = \text{Числ. ппп} / N_{уст.} (\text{чел} / \text{МВт})$, где производительность (интенсивность труда) рассчитывается как отношение численности промышленно-производственного персонала к установленной мощности предприятия.

Для предприятий нефтегазовой отрасли применяется формула расчета, где производительность труда равна отношению товарной продукции в стоимостном выражении к среднесписочной численности персонала: $ПТ = ТП / \text{Числ.}$ Этот метод позволяет учитывать весь ассортимент вырабатываемой продукции, а стоимостная оценка отражает ее качество. В приведенной формуле численность предприятия обычно трактуется как численность только промышленно-производственного персонала.

Слабость трактовки численности персонала, сводимого только к учету его промышленно-производственной части, заключается в том, что она выводит из зоны статистического анализа непроизводственный персонал, штатную «надстройку» предприятия, которая может неконтролируемо разрастаться, объективно снижая производительность. Осознание этого обстоятельства приводит к необходимости включения в расчет производительности *общей* штатной численности предприятия, что соответствует рекомендациям Организа-

ции экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), закрепленным в вышеобозначенной методике расчета производительности для несырьевых отраслей. *Поэтому при оценке производительности любых предприятий, независимо от их принадлежности к различным отраслям, целесообразно опираться на общую штатную численность персонала, что вполне соответствует мировому вектору на максимальную четкость и однозначность критерия численности в расчете производительности труда.*

Об альтернативном варианте расчета производительности

При изучении проблемы расчета производительности мне встретилась экспертная точка зрения, альтернативная предлагаемому подходу. Она сводится к предложению о необходимости включения в расчет численности предприятия персонала подрядных организаций. Это типично «цеховая» позиция, исходящая из предположения о том, что предприятия с низкой штатной численностью произвели некую манипуляцию, выведя значительную часть персонала на аутсорсинг, а другие – с высокой численностью – оставили все функции при себе, в своем «натуральном хозяйстве». Получается, что с учетом численности персонала привлекаемых подрядчиков, предприятия с низкой штатной численностью могут быть вполне сопоставимы по производительности с пред-

приятными высокой численности. Однако это далеко не так. Во-первых, штатный персонал предприятия оформлен на постоянной, бессрочной основе и должен постоянно обеспечиваться различными ресурсами, в первую очередь – финансовыми. Подрядный же персонал привлекается на четко обозначенное время, на четко оговоренных условиях и, как правило, на конкурсных основаниях. Экономическая эффективность привлечения персонала на конкурентных рыночных условиях доказана мировой и отечественной практикой, а упорное отстаивание принципа «все свое» только консервирует наши позиции аутсайдеров в производительности труда.

Во-вторых, требование включения в расчет производительности труда численности подрядных организаций, предполагает учет и любого другого персонала (не только промышленно-производственного), привлекаемого для обслуживания предприятия на договорных условиях – клинингового, медицинского, сферы питания и т.д., поскольку он также вносит свой вклад в обеспечение жизнедеятельности предприятия. Однако такой подход к расчету производительности, очевидно, абсурден, поскольку совершенно запутывает критерий численности. В то же время и сейчас в России не редки предприятия, содержащие в своем штате подразделения социальной сферы. Поскольку велика вероятность того, что для всех промышленных предприятий государством будет установлен тот же порядок учета числен-

ности для формулы расчета производительности, что и для предприятий несырьевых отраслей – то есть *общая штатная численность*, легко представить, какие это будут показатели у сторонников иметь «все свое». Правда, нередко можно услышать аргумент о том, что внешний рынок производственных услуг слаборазвит и вывод подразделений на аутсорсинг грозит потерей качества необходимых предприятию работ. Ответ на это опасение также апробирован мировой и отечественной практикой: подразделения выводятся не механически, а постепенно и расчетливо с учетом темпов формирования рынка необходимых предприятию услуг в конкретном регионе. Важно понимать, что этот рынок формируется всеми предприятиями промышленного кластера региона или группы регионов при стимулирующем участии федеральных и местных органов управления.

О проблеме оптимизации численности

Есть два магистральных пути снижения численности персонала – это *автоматизация производства и оптимизация структуры предприятия и производственных процессов*. Первый путь очевиден, он соответствует современному курсу производства на цифровизацию и внедрение интеллектуальных систем. Но у него есть и свои ограничители – это финансовые возможности и организационно-инженерные ресурсы предприятия, от которых зависит точность,

своевременность и экономичность проводимых мероприятий по модернизации оборудования и техперевооружению, а значит, и успешность всей промышленной политики предприятия, направленной на рост экономической эффективности. С социальной точки зрения вытеснение людей машинами признается процессом неизбежным, хотя и совсем не радостным для сокращаемых работников.

Гораздо тяжелее снижение численности предприятия воспринимается в результате структурных реформ:

сокращения количества подразделений и уровней управления,

исключения дублирования функций,

повышения нормы управления,

вывода отдельных подразделений на аутсорсинг,

совмещения трудовых функций.

В этой ситуации аргументация в пользу проводимых преобразований не всегда очевидна и понятна для персонала, поэтому и вызывает большое сопротивление практически на всех оргструктурных уровнях предприятия. Тем не менее, как и в случае сокращений по причине автоматизации, здесь вступают в силу *внешние принуждающие факторы*: механизм конкуренции и предписания государственных структур по обеспечению роста производительности труда.

Структурная реформа предприятия, осуществляемая путем внедрения бесцехового управления, создает необходи-

мую организационную базу для плодотворного применения инструментов «бережливого производства», создания в коллективе творческой атмосферы постоянного совершенствования производственных процессов и повышения производительности.

Бесцеховое производство – системный интегратор решения проблемы роста производительности и общего повышения экономической эффективности предприятия

Бесцеховое производство дает комплексный эффект по важнейшим показателям:

в повышении четкости и прозрачности управления, безопасности технологических процессов, в росте производительности труда.

В принципиальном плане все эти показатели раскрываются благодаря:

- 1) устранению фрагментарности цехового производства,
- 2) обеспечению производственного потока сквозными службами бесцеховой структуры управления (далее – БСУ),
- 3) реализации единой промышленной политики предприятия по всем технологическим переделам,
- 4) выстраиванию правильных пропорций в расстановке человеческих ресурсов.

Отмеченные логические и практические преимущества БСУ позволяют нашим западным конкурентам многие деся-

тилетия обеспечивать себе надежную фору в технологической гонке. Но в России эти доказанные опытом преимущества зачастую воспринимаются как «только слова». А где же дела?

Из перечисленных выше показателей наиболее очевидный – производительность труда, он оцифрован, с ним трудно спорить как с упрямым фактом.

Эффективность повышения производительности на основе автоматизации и цифровизации в значительной мере зависит от наличных организационных и интеллектуальных ресурсов предприятия. Детальное планирование модернизации и техперевооружения, расстановка приоритетов по закупкам, подбор оптимальных поставщиков, расчет последствий автоматизации по снижению численности и росту производительности – все эти и многие другие параметры должны быть заранее просчитаны. Поступившее оборудование нуждается в своевременном монтаже и обслуживании, чтобы исключить простои и обеспечить плановые сроки окупаемости. При цеховой фрагментарности производства, рассредоточенности инженеров и специалистов планирования по «цеховым квартирам», соперничестве цехов за приоритеты автоматизации невозможно гармонично увязать противоречивые интересы и обеспечить оптимальный процесс автоматизации с наилучшими показателями производительности.

Еще в большей мере этот вывод касается болезненного процесса сокращения персонала при структурной реформе

предприятия. Мой опыт работы в различных отраслях доказывает, что цеховая «оптимизация» далеко не всегда эффективна, ее последствия плохо просчитаны, поскольку она построена на непрозрачных схемах, субъективных пристрастиях руководителей различного уровня и зачастую ведет к деградации предприятия. Последние примеры такого рода получены при анализе ситуации на отдельных российских водоканалах, где обнаружился недопустимый дефицит инженерных кадров – главной движущей силы в сложной работе по повышению производительности труда.

В отличие от практики сокращений в цеховых условиях, внедрение БСУ предполагает тщательный анализ должностных позиций по количеству и функциональному наполнению с обязательным участием независимых экспертов, что позволяет проводить сокращения без ущерба для работоспособности предприятия. Конкретные оценки роста производительности труда за счет сокращения численности персонала не афишируются предприятиями по понятным причинам. Однако непосредственный опыт внедрения БСУ на российских водоканалах дает реальный показатель роста производительности в 10% и выше уже на первом этапе эксплуатации этой системы управления за счет разумной оптимизации численности.

Следующий пример – из сферы энергетики. Экономическая эффективность оргштатной структуры предприятия энергетики количественно определяется коэффициентом

использования человеческих ресурсов на 1 МВт установленной мощности (штатный коэффициент). В ПАО «Мосэнерго», теплоэлектростанции которого работают в условиях БСУ, штатный коэффициент составляет $0,62 \text{ чел./1МВт}$ (7945 чел. списочной численности/ 12800 МВт установленной мощности – данные из публичного отчета компании за 2018 год). В ПАО «Энел Россия», также работающей в условиях БСУ, штатный коэффициент составляет $0,27 \text{ чел./1МВт}$ (2496 чел./ 9400 МВт – данные из публичного отчета за 2018 год). А вот в ПАО «Т Плюс», которая работает в цеховой структуре, штатный коэффициент составляет $3,03 \text{ чел./1МВт}$ (47000 чел./15500 МВт – данные с официального сайта компании). Как видим, коэффициент «Энел Россия» в 11 раз меньше аналогичного показателя «Т Плюс», что указывает и на серьезные различия компаний в производительности труда, обусловленные, главным образом, различиями в структурной организации.

Постоянный рост производительности и конкурентоспособности после внедрения БСУ достигается во многом за счет реализации потенциала сформированного на предприятии *объединенного инженерного центра – службы владельцев оборудования (СВО)*. Это принципиально новое подразделение, состоящее из высококлассных инженеров и специалистов, позволяет генерировать и воплощать в практику конкретные идеи и мероприятия по:

автоматизации и цифровизации производства,

эффективному применению инструментов «бережливого производства»,
повышению коэффициента использования оборудования,
снижению аварийности,
точному прогнозированию и совершенствованию производственных процессов,
снижению всех видов рисков для производства.

Объединение в одно подразделение наличных инженерных сил дает *синергетический эффект* – не формальную совокупность квалифицированных штатных единиц, а экспоненциальный рост интеллектуального потенциала, обеспечивающего всеми желаемый «кайдзен» – стратегию постоянного совершенствования производительных сил предприятия.

Особо подчеркиваю, что служба владельцев оборудования как инженерный центр предприятия представляет собой естественную точку опоры для всех проектов «бережливого производства», относящихся к производственно-техническому блоку. Именно здесь должен быть развернут «генеральный штаб» борьбы с производственными потерями, что способно обеспечить дополнительные проценты роста производительности. И наоборот, реализация мероприятий «бережливого производства» на базе морально устаревшей цеховой структуры аналогична попыткам собрать новую мощную машину на ветхой технологической базе с давно выработанным ресурсом – усилия будут безуспешны, модернизи-

рованный Запорожец не превратится в Тойоту.

Решающие преимущества бесцехового управления в обеспечении экономической эффективности

Одним из дежурных аргументов противников бесцеховой структуры управления (далее – БСУ) является заявление о том, что два основных способа повышения производительности труда: оптимизация численности персонала и автоматизация производства применяются и в рамках цеховой структуры. Однако при этом упускается из виду тот важнейший момент, что каждая из сравниваемых структур «запрограммирована» на совершенно разные темпы и методы повышения производительности, а также разные объемы привлекаемых для этого ресурсов (временных, материальных и интеллектуальных). Цеховая структура гораздо более инертна, неотзывчива на изменения в силу своей производственной «генетики» – управления объектами-цехами, а не сквозными производственными процессами. По большому счету она просто *нерыночна*.

Поэтому при сравнении БСУ и цеховой структуры по отношению к их возможностям в повышении производительности и общей эффективности производства решающим аргументом в пользу БСУ являются ее конкретные, практически апробированные характеристики, наглядным образом демонстрирующее ее преимущества:

1) простота и прозрачность структуры, максимально предохраняющая искажение управляющего сигнала при его прохождении от руководителя до конечного исполнителя; это достигается сокращением уровней управления и четким распределением производственных функций;

2)

оптимальная расстановка персонала, произведенная на основе тщательного анализа функций каждой должностной позиции в структуре служб; исключение избыточных уровней управления и должностных позиций, применение разумной нормы управления (число подчиненных на одного руководителя) и совмещения функций – все это означает преодоление цехового принципа «чем больше работников, тем важнее начальник»;

3)

работа системы «заказчик – исполнитель», в которой строго разведены производственные функции и ответственность, сведенные в цехе в туго затянутый «морской узел». Указанная система реализуется в классической схеме трех служб БСУ, каждая из которых имеет свой, четко определенный функционал и работает по правилам взаимоотношений, закрепленном в регламенте производственно-технического блока;

4)

обеспечение реальной картины состояния оборудования предприятия с точностью до единицы, исключение сокрытия

производственных инцидентов и производственного брака, реальное оздоровление производственной базы за счет разумного и документированного распределения зон ответственности служб;

5)

осуществление экономически обоснованной и технически продуманной программы автоматизации и техпереворужения производства, разрабатываемой и контролируемой службой владельцев оборудования – инженерным центром предприятия – залог постоянного повышения производительности труда техническими инструментами;

6)

централизованное управление сквозными оперативными сменами по всем технологическим переделам службой оперативного управления производственно-технологического блока, позволяющее персонифицировать ответственность за управление оборудованием и правильное ведение технологических режимов, реализовывать мероприятия по поддержанию оптимальных режимов управления оборудованием;

7)

централизованное планирование и координация работ на предприятии, что дает возможность вовремя снимать возникающие противоречия и накладки в организации и проведении работ;

8) широкое применение всех доступных форм аутсорсинга.

Снижение штатной численности персонала невозможно без экономически обоснованного вывода на аутсорсинг целого ряда традиционных для предприятия функций, причем относящихся не только к производственно-техническому блоку (прежде всего, ремонтных и автотранспортных), но и к подразделениям «надстройки» (бухгалтерских, юридических, кадровых, информационно-технологических, снабжения и сбыта). При этом целесообразны различные варианты аутсорсинга – от внешнего до внутрикорпоративного.

В заключение следует подчеркнуть, что устранение цеховой фрагментарности производства и создание *системы производственного потока* на основе бесцехового управления позволяет интегрировать все направления деятельности предприятия по выполнению целевых показателей национального проекта по обеспечению роста производительности труда и открывает реальную перспективу их достижения.

Статья 3.

Бесцеховая структура управления

и промышленная безопасность предприятия

Как избавиться от принципа работы «на авось»?

Действующая система промышленной безопасности в цеховой структуре управления

Обеспечение промышленной безопасности в условиях

бесцехового производства

При обсуждении темы внедрения на предприятии бесцеховой структуры управления первоочередным образом возникает вопрос об экономической эффективности предстоящей реформы. Это вопрос коренной, естественный, бесспорный. Однако экономическая эффективность – понятие многогранное. Оно предполагает, в частности, что предприятие, решаясь на существенную реформу управления, должно прогнозировать и просчитывать механизмы, которые позволят на допустить «упущенной выгоды», т.е. предусматривают конкретные процедуры предотвращения убытков, вызываемых производственными инцидентами различного масштаба – от мелких до катастрофических. Иначе говоря, экономическая эффективность реформы управления должна предусматривать не только рост маржинальной выгоды производства, но и обеспечить сохранение материального базиса предприятия – всех видов оборудования, зданий и сооружений, окружающей территории, а также самого главного – жизни и здоровья своего персонала и населения, живущего на окружающей территории.

В этой связи обычно называют очевидный инструмент возможной реакции на указанные риски – промышленное страхование. Но этот инструмент имеет существенные ограничения. Во-первых, механизм страхования работает только «post factum», т.е. не предотвращает аварии, а только ком-

пенсирует часть потерь от них. Во-вторых, компенсации касаются только предприятия, а не населения и окружающей территории. Из этого следует, что промышленное страхование производственных рисков не может являться универсальным инструментом сохранения людей и материальных ценностей, находящихся в зоне риска, а в некоторых случаях – при недостаточной квалификации менеджмента – может создавать иллюзию безопасности и стимулы к снижению уровня производственного самоконтроля.

Другой инструмент обеспечения промышленной безопасности (ПБ) предприятия – внешний государственный контроль опасных производств со стороны уполномоченного органа в лице Ростехнадзора. Предписания этого органа имеют обязательный для предприятия характер и нарушения предписаний предусматривают жесткие санкции. Однако и этот строгий инструмент надзора за обеспечением промбезопасности имеет свои минусы – это периодический, а не постоянный и непрерывный контроль, поэтому в межпроверочные периоды возрастают риски производственных инцидентов. Кроме того, принудительный характер предписаний приучает предприятие работать «за страх, а не за совесть» и может препятствовать формированию внутренней эффективной системы производственного контроля. Имеется в виду тот факт, что требования обеспечения производственной безопасности многочисленны и многоаспектны, их доскональное исполнение требует значительных временных, мате-

риальных и интеллектуальных ресурсов, поэтому нередко на предприятиях формируется психология «неустранимой вины»: как ни старайся выполнять все требования ПБ, но «грехи» всегда найдутся. *Эта психология и является питательной почвой работы «на авось».* Характерная черта такой работы – *разительное противоречие между содержанием множества документов (деклараций, правил, инструкций, указаний и т.п.) по обеспечению промбезопасности персоналом предприятия всех уровней и реальными, практическими процедурами обеспечения этой безопасности.*

Действующая система промышленной безопасности в цеховой структуре управления

Система внутреннего контроля ПБ на современном цеховом производстве, имеющем в своей структуре опасные производственные объекты (ОПО), включает в себя уровень руководства предприятия, уровень цехового руководства и уровень исполнителей в цехах. В должностных инструкциях персонала этих уровней прописана сфера ответственности каждого работника в отношении обеспечения ПБ. Кроме того, на указанных предприятиях организуются специализированные подразделения (отделы) внутреннего аудита соблюдения требований ПБ – своеобразные дублеры функций Ростехнадзора. По сложившейся практике нормирования ответственности на цеховых предприятиях топ-менедж-

мент (как правило, директор и главный инженер) несет *общую* ответственность за обеспечение ПБ – за ее организацию и управление. Исполнительный, рабочий персонал отвечает за правильную эксплуатацию оборудования согласно производственным правилам и инструкциям, но не отвечает за обеспечение работоспособного состояния этого оборудования. Поэтому острие стрелки ответственности за промышленную безопасность конкретных видов оборудования предприятия – включая здания и сооружения – останавливается на руководстве цехов, чаще всего – конкретно на начальнике того цеха, с оборудованием которого произошла авария.

Теперь посмотрим в целом на всю действующую систему обеспечения ПБ предприятия. Внешний контур: требования законодательства о ПБ; отраслевые правила и инструкции; контроль Ростехнадзора; промышленное страхование. Внутренний контур: многочисленная и многостраничная документация предприятия по ПБ, адаптированная к конкретным условиям предприятия; контроль отдела ПБ и его предписания цехам; разделы об ответственности за ПБ в должностных инструкциях персонала всех уровней. Требования внешнего контура каскадируются на внутренний контур, «перевариваются» в его документации и в конечном счете, своим основным гигантским весом ответственности падают на плечи начальников цехов в их должностных инструкциях. При этом начальник производственного цеха помимо ответственности за ПБ (за работоспособное состояние оборудова-

ния и его правильную безопасную эксплуатацию) конкретно, а не «в общем и целом» отвечает за выполнение плана, экономичность эксплуатации оборудования, за вверенный ему персонал, здания и сооружения, планирование и координацию всех работ по цеху, включая ремонты. Эта «безразмерная» ответственность начальника цеха, с одной стороны, делает его реальным опорным звеном всей производственной системы предприятия, создает ему имидж «крепкого хозяйственника», но с другой – обеспечивает ему роль «крайнего» в большинстве крупных производственных аварий. Первый шаг, который делает комиссия по расследованию производственных аварий в установлении вины персонала, – это изучение должностных инструкций персонала, причастного к аварии. И здесь практически всегда на первый план выходит начальник цеха. Вмененный ему объем ответственности неподъемен, поэтому он находится в постоянной зоне риска и вынужден работать по принципу «авось пронесет».

В правильно построенной системе управления предприятием ответственность, возлагаемая на должностное лицо, должна быть обеспечена необходимыми средствами ее реализации: временем, квалификацией, техническим инструментарием. Посмотрим с этой точки зрения на недавнюю аварию на Норильской ТЭЦ-3. Первым человеком, которого задержал Следственный комитет, был начальник котло-турбинного цеха. Это понятно и закономерно для цеховой структуры управления: привлекли к ответственности че-

ловека, в должностной инструкции которого наверняка записано, что он отвечает за технически исправное, работоспособное состояние топливных резервуаров. Этого пункта ответственности, с высокой вероятностью, нет ни у руководителей ТЭЦ-3, ни у подчиненных начальника цеха. Смотрим далее. На этом предприятии (как и на многих других) два сложнейших технологических передела – котловый и турбинный – объединены в единый цех, т.е. на начальника этого цеха, по сути представляющего собой основное ядро производства ТЭЦ, возложена ответственность не только за основную массу персонала и оборудования предприятия, но и «прицепом» – за сугубо инфраструктурный объект в виде топливного резервуара (скорее всего, не одного). Теперь вопрос: может ли начальник огромного цеха при такой функциональной перегрузке вынести такой груз ответственности, обладает ли он для этого необходимыми ресурсами рабочего времени, квалификации, технического инструментария, рабочих исполнителей? По-моему, вопрос риторический, т.е. предполагающий очевидный ответ: нет. Поэтому начальник цеха вынужден надеяться на благосклонность принципа «авось пронесет» – и часто пронесит, но не всегда, как в рассмотренном случае с оцененным ущербом в полторы сотни миллиардов рублей.

Обеспечение промышленной безопасности в условиях бесцехового производства

Бесцеховая структура управления предприятием (БСУ) предполагает создание служб сквозного, горизонтального управления производственным процессом по основным функциям:

- оперативного управления оборудованием;
- обеспечения работоспособного состояния оборудования;
- планирования и координации работ производственно-технического блока (ПТБ);
- технического обслуживания и ремонта.

Каждая из этих служб несет свою долю ответственности за обеспечение промышленной безопасности предприятия. Служба оперативного управления (СОУО) – за безопасную, в соответствии с правилами и инструкциями, эксплуатацию вверенного ей оборудования. Служба планирования и координации (СПиК) – за четкое планирование и координацию всех работ ПТБ, исключая различные нестыковки и накладки, провоцирующие производственные инциденты. Служба техобслуживания и ремонта (СТОиР) – за своевременный и качественный ремонт оборудования по заявкам и под контролем службы владельцев оборудования (СВО). Наконец, СВО как инженерный центр предприятия отвечает за работоспособное и аварийно-безопасное состояние всех видов оборудования по всем технологическим переделам единого производственного процесса.

Начальник цеха в цеховой структуре отвечает за все функциональные составляющие деятельности цеха: за правильную эксплуатацию оборудования персоналом; за обеспечение работоспособного состояния оборудования; за планирование и координацию работ на своем фрагменте единого производственного процесса; за качество и своевременность техобслуживания и ремонтов. В БСУ эти сферы ответственности разведены по соответствующим службам, что позволяет конкретизировать, четко разделить сферы ответственности, сделать их *выполнимыми* для персонала. При этом отнюдь не нарушается принцип единоначалия и персонификации ответственности за обеспечение ПБ. Принцип единоначалия применяется в БСУ не к управлению отдельными фрагментами единого производственного процесса (цехами), а к управлению функционально разделенными процессами, объединяющими все технологические переделы производства продукта. Иначе говоря, институт начальников цехов заменяется в БСУ институтом начальников сквозных служб. Аналогично происходит в БСУ и трансформация персональной ответственности за обеспечение ПБ – она переходит к руководителям служб, но не только к ним. На этом моменте следует остановиться подробнее.

Ключевую роль в рассматриваемой конфигурации ответственности за ПБ в БСУ играют службы оперативного управления оборудованием (СОУО) и владельцев оборудования (СВО). СОУО отвечает за безопасное управление оборудо-

ванием в строгом соответствии с установленными правилами. На это направлена их деятельность по управлению персоналом оперативных смен, постоянная работа по повышению профессиональной квалификации работников, каждый из которых в соответствии со своей должностной инструкцией отвечает за обеспечение безопасной эксплуатации доверенного ему оборудования. Однако по мере развития автоматизации и цифровизации производства численность службы будет неуклонно сокращаться и в конечном счете задача безопасного управления оборудованием будет решаться централизованной диспетчерской службой предприятия и персоналом подразделений КИП, АСУ ТП и ИТ. Поэтому объективная тенденция развития промышленных предприятий ведет к тому, что центр тяжести ответственности за безопасное и работоспособное состояние оборудования концентрируется в службе владельцев оборудования – инженерном центре предприятия. Принципиальный момент в организации работы этой службы заключается в том, что *за каждым инженером службы закрепляется конкретный перечень подконтрольного оборудования*, за обеспечение безопасного и работоспособного состояния которого он отвечает *персонально*. В связи с этим возникает вопрос о том, какими ресурсами и инструментами должен быть наделен инженер СВО для реальной, а не фиктивной (на «авось») реализации этой ответственности. Во-первых, перечень подконтрольного инженеру оборудования должен быть «обо-

зреваемым», т.е. располагаемый им ресурс рабочего времени должен быть достаточным для качественного мониторинга состояния оборудования и своевременного принятия необходимых мер для нейтрализации возможных негативных последствий выявленных тревожных симптомов в работе оборудования. Во-вторых, объем знаний, профессиональная квалификация инженера должна быть достаточной для принятия обоснованных решений по отношению к подконтрольному оборудованию. В-третьих, инженер должен располагать необходимыми техническими средствами диагностики и мониторинга состояния оборудования, на основе показаний которых он строит свою аргументацию по предлагаемым решениям касательно своего оборудования. Поскольку инженеры СВО сгруппированы в службе по видам оборудования, которое они контролируют, в каждой группе назначается старший инженер, каждый из которых подчиняется начальнику СВО, который, в свою очередь, подчиняется техническому директору (главному инженеру). Все решения по оборудованию (остановка, вывод в ремонт, вид и сроки ремонта, ввод в эксплуатацию и др.) решаются консенсусом указанной четверки должностных лиц. Это значит, что решение не может быть принято без документированного согласия каждого должностного лица. В особо спорных и опасных ситуациях, связанных с обеспечением безопасности оборудования, при наличии административного давления на нижестоящее должностное лицо службы оно имеет право до-

кументированного особого мнения. Таким образом, ответственность за обеспечение ПБ оборудования ПТБ предприятия закреплена за тремя должностными позициями СВО и техническим директором. При этом инженер СВО, на основе отчетов которого формируется решение о действиях в отношении подотчетного ему оборудования, обладает всеми базисными средствами реализации своей ответственности (рабочим временем, квалификацией, техническим инструментарием), в то время как вышестоящие руководители обладают необходимыми ресурсами времени, квалификации и полноты информации по обоснованию предлагаемых решений от инженера СВО – инициатора этих решений.

В описанной картине производственного контроля ПБ в условиях БСУ существенно изменяются и функции инженеров отдела ПБ. Они по-прежнему осуществляют внутренний аудит всей системы ПБ предприятия, вскрывают недостатки и формируют предписания по их устранению. Но при этом они вовлекаются в процесс выработки решений по обеспечению безаварийной работы оборудования с правом совещательного голоса. Это позволяет более эффективно использовать опыт и квалификацию этих работников для достижения общей цели обеспечения безаварийной работы предприятия.

Подводя итоги краткому сравнению цеховой и бесцеховой структур управления по отношению к обеспечению промышленной безопасности предприятия, отметим главные

преимущества бесцеховой структуры:

1) происходит рационализация и плавное нормирование зон ответственности персонала, распределенного по сквозным функциональным службам;

2) ответственность конкретных должностных лиц за ПБ обеспечивается необходимыми ресурсами: временными, квалификационными, инструментальными, информационными, поэтому ответственность становится *выполнимой*, что позволяет избавиться от привычного цехового принципа работы «на авось»;

3) ключевая тема о высокой экономической эффективности бесцехового производства получает существенное подтверждение не только благодаря заново организованным процессам управления предприятием, но и в реформированной системе обеспечения промышленной безопасности, которая на качественно новом уровне нейтрализует угрозы потерь материальных и человеческих ресурсов как для самого предприятия, так и для окружающей его территории и населенных пунктов.

Статья 4.

Есть ли ограничения у бесцехового производства?

Что означает «собственная гордость» по отношению к бизнес-ориентированному производству?

Как осуществляется индустриализация 4.0 в условиях бесцехового производства?

Препятствуют ли внедрению БСУ различия в организации производственных отношений на отечественных и зарубежных предприятиях?

Является ли цех «автономным хозяйством»?

Возможна ли жизнь без начальника?

Где «идеально» применима бесцеховая структура?

Время действовать

Бесцеховая структура управления (далее – БСУ) постепенно входит в повседневную реальность российских промышленных предприятий энергетического сектора, водно-хозяйственного комплекса и некоторых других отраслей. Другие компании и предприятия пока присматриваются к этой системе управления, опасаясь сделать решительный шаг. Эти опасения естественны и связаны с новизной и необычностью БСУ для вековых цеховых традиций производственного управления в российской экономике. Цеховой способ управления предприятиями настолько глубоко и прочно обосновался в сознании отечественного менеджмента, что стал восприниматься как некий несменяемый отечественный бренд, четко и однозначно отличающий нас от остального, прежде всего, западного мира. Поэтому первый «рубеж обороны» от назревших реформ системы управления производством имеет своеобразный «идейный» базис и сводится к аргументам типа «зачем нам менять привычное цеховое управление в угоду Западу?» и «как же при таких

недостатках цехового производства до сих пор существуют и работают отечественные предприятия?». Ответы на эти и другие аргументы против внедрения БСУ на отечественных предприятиях и составляют содержание данной статьи.

Что означает «собственная гордость» по отношению к бизнес-ориентированному производству?

Производство в рыночных условиях не опирается на идеологические принципы, характерные для борьбы социализма и капитализма в прошлом веке. Для конкурентной производственной среды не важны оценки в рамках дилеммы «наше – чужое» с добавлением моральных критериев «наше – хорошее», «чужое – плохое». Здесь работает один безусловный критерий: «успешный – неуспешный», т.е. конкурентоспособный, высокопроизводительный или неконкурентоспособный, малопроизводительный. Рыночные условия не предполагают «железного занавеса», прикрывающего неконкурентные предприятия, поэтому успешные предприятия развиваются и процветают, неуспешные банкротятся или меняют владельцев. Этот рыночный механизм заставляет предприятия искать и внедрять любые инструменты повышения конкурентоспособности, независимо от источника их происхождения. Более того, конкурентная среда стимулирует предприятия к наиболее быстрому внедрению различ-

ных новаций, принуждает преодолевать излишнюю мнительность и принимать в расчет разумные, просчитанные риски. Вот именно такой подход к управлению предприятием соответствует духу времени, именно он формирует основу современного понимания «собственной гордости» персонала отечественных предприятий, а отнюдь не утратившие значение идеологические штампы. Российские предприятия в своем абсолютном большинстве действительно существуют и работают в условиях цеховой организации. Но ресурс этой системы управления уже давно выработан, она программирует отсталость предприятий. В то же время принуждающие механизмы рыночной конкуренции и государственных требований к обеспечению роста производительности труда неизбежно ведут к ее вытеснению бесцеховым производством. Результаты этого процесса для различных предприятий будут зависеть от того, когда начнутся преобразования, какими будут полнота и качество проведенных реформ.

Как осуществляется индустриализация 4.0 в условиях бесцехового производства?

Существует мнение оппонентов о том, что логическая связь БСУ с индустриализацией 4.0 «весьма спорна». Предполагается, что процесс цифровизации производства и активное внедрение интеллектуальных систем не зависят от организационно-структурного построения предприятия. Я

же утверждаю обратное и настаиваю на том, что бесцеховая структура – это не просто передовой метод управления, а *вторая, организационная* и еще очень мало задействованная у нас *половина* четвертой, интеллектуальной революции в производстве. Это утверждение основывается на тех следствиях, которые вытекают из *принципиально иного способа организации персонала в БСУ*, в отличие от цеховой структуры. Именно этот ключевой момент плохо или совсем не понимается критиками.

Фрагментация, расчленение единого потока производства на отдельные составные части в виде цехов заменяется в БСУ управлением сквозными процессами, воссоединяющими все технологические переделы в целостную, неразрывную линию. Это позволяет избежать потерь времени и нервной энергии на согласование несопадающих позиций цехов по многим производственным вопросам, обеспечить высокую степень исполнительской дисциплины и прозрачности, «обозреваемости» управленческого механизма в целом, что, помимо прочего, обеспечивает качественный рост технологической безопасности производственных процессов.

Управление всеми видами оборудования осуществляется из единого центра в виде специализированной службы, объединяющей всех операторов. Каждая рабочая смена предприятия включает в себя операторов всех технологических переделов, сгруппированных по видам обслуживаемого оборудования, и возглавляется начальником смены, несущим

всю полноту ответственности за правильную эксплуатацию оборудования, вверенного персоналу смены. Работоспособное состояние оборудования обеспечивает централизованная служба инженеров – владельцев оборудования, каждый из которых персонально отвечает за конкретно обозначенный для него перечень подконтрольной техники. Объединение инженерного персонала предприятия в единый коллектив, преодоление административного разделения инженеров по цехам позволяет создать мощный и многопрофильный инженерный центр, которому по плечу решение самых сложных задач. Техобслуживание и ремонт осуществляет объединенная служба, выполняющая функцию подрядчика для службы владельцев оборудования, формирующих для ремонтников планы работ и контролирующих качество их исполнения. Наконец, централизованное планирование и координацию деятельности производственно-технического блока предприятия выполняет соответствующая объединенная служба.

Создание управленческого механизма, работающего по принципу «бесцеховой машины», во многом «автоматически» решает фундаментальную задачу роста производительности труда. Во-первых, это достигается формированием принципиально новой нормативной базы предприятия, определяющей деятельность централизованных служб. В положениях о подразделениях и должностных инструкциях руководителей и специалистов закрепляются нормативы, кон-

критизирующие функции и ответственность за выделенный участок работы. Такой подход к каждой должности позволяет выявить значительные резервы избыточных должностных позиций на всех уровнях организации и уже на этой основе повысить производительность.

Во-вторых, бесцеховое управление предполагает рациональное, равномерное распределение ответственности по вертикали управления – от руководителя до исполнителя. Здесь нет чрезмерной концентрации прав и ответственности, характерной для цеховой структуры и олицетворяемой техническим директором (главным инженером) и начальником цеха. В бесцеховой структуре происходит плавное распределение прав и ответственности по «этажам» управленческой власти, что повышает статус линейных руководителей (начальников смен и руководителей направлений), но при этом требует соответствующего уровня их квалификации. Служба владельцев оборудования, а также планирования и координации – мозговые центры предприятия, генераторы его прогресса. Инженерно-технический персонал этих служб – профессионалы высокого класса и топ-менеджменту необходимо иметь уровень подготовки не ниже специалистов этих служб. Возрастает значимость ротации должностей по вертикали управления, конкуренция знаний и опыта. Топ-менеджеры предприятия должны быть «в теме» текущей проблематики деятельности служб для принятия обоснованных решений, а инженерно-технический персонал дол-

жен быть хорошо осведомлен о стратегии и тактике руководства и сознательно поддерживать его в сложных условиях. Такая конструкция командной работы высшего, среднего и линейного менеджмента в условиях бесцеховой структуры управления порождает особую креативную атмосферу, в которой проблематика роста производительности труда посредством внедрения цифровизации, интеллектуальных систем и инструментов «бережливого производства» получает наиболее эффективные решения.

Препятствуют ли внедрению БСУ различия в организации производственных отношений на отечественных и зарубежных предприятиях?

Среди сторонников цеховой структуры существует устойчивое мнение, что главное отличие наших предприятий от зарубежных заключается в практически полном отсутствии у нас сервисного сопровождения оборудования заводами-изготовителями в период его эксплуатации. Такое положение якобы не позволяет передавать оборудование на подрядный ремонт. Из этого делается вывод, что перевод российских предприятий на полный ремонтный аутсорсинг невозможен, а значит невозможен или нецелесообразен и переход предприятий на бесцеховое управление, которое, как они полагают, немыслимо без аутсорсинга в их интерпретации.

Стоит отметить интересный факт: многие критики БСУ

вместо внимательного и глубоко анализа принципов бесцехового производства в их соотношении с принципами цехового производства обращают внимание на один из наиболее очевидных инструментов бесцехового управления – аутсорсинг ремонтных функций. При этом упускаются из вида два существенных момента. Первый – аутсорсинг в бесцеховом производстве не сводится к ремонтным работам, а имеет гораздо более широкое значение, нацеленное на изменение всей структуры предприятия, а не только производственно-технического блока (См: А.Н.Фомин. «Бесцеховое производство», М.: Эдитус, 2015, с.51-57). Второе – аутсорсинг ремонтных функций в БСУ не обязательно означает передачу ремонтных работ на предприятии внешнему подрядчику. Принципиально здесь другое – *ремонтные работы на предприятии выполняются по заявкам службы владельцев оборудования и контролируются этой службой*. При этом ремонтный персонал сводится в отдельную централизованную службу, находящуюся в структуре предприятия, – если это обусловлено отсутствием ремонтных подразделений необходимой квалификации на внешнем рынке услуг. Либо, – при наличии удовлетворительного рынка внешних ремонтных услуг – задачи по ремонтам, поставленные службой владельцев оборудования предприятия, выполняются внешним подрядным персоналом на основе договорных отношений.

Таким образом, отсутствие сервисного обслуживания

оборудования никак не связано с внедрением бесцехового управления на отечественных предприятиях – оно связано лишь в разными формами и объемами вовлечения ремонтного персонала в процесс обеспечения работоспособности оборудования. Понятно, что при наличии сервисного обслуживания привлечение собственного или привлеченного ремонтного персонала используется в меньшей мере, а качество обслуживания – выше. Однако в любом случае ключевая роль в определении и планировании работ по ремонту и техобслуживанию, в контроле их качества в условиях бесцехового производства принадлежит службе владельцев оборудования производственно-технического блока предприятия. Возможно, уже в обозримом будущем под давлением конкуренции и необходимости постоянного подъема производительности труда, отечественным предприятиям удастся наладить систему сервисного обслуживания оборудования от предприятий-поставщиков и организационно-интеллектуальные ресурсы БСУ способны сыграть ключевую роль в этом сложном процессе.

Является ли цех «автономным хозяйством»?

Один из уважаемых оппонентов оспорил мой тезис о том, что цех является автономным хозяйством, совмещающим в себе функции управления оборудованием, обеспечения его работоспособности, планирования и координации работ, ре-

монта оборудования. Суть возражения в том, что цех задействован в общей цепочке создания ценностей для потребителя и поэтому не может быть автономным. Здесь следует напомнить смысл понятия «автономия» – это не полная самостоятельность, а относительная – именно по тем функциям, которые перечислены выше. Эти функции прямо зафиксированы в положении о цехе. Выполнение цехом всех указанных функций позволяет рассматривать его как относительно самостоятельную производственную единицу на выделенном ему технологическом переделе. Например, производство тепловой энергии (котельный цех), производство механической энергии (турбинный цех), производство электрической энергии (электроцех). При этом неважно, что на различных предприятиях эти цеха могут комбинироваться, иметь другие названия (например, на Омском нефтезаводе укрупненные *цеха* называли *производствами*). Однако это не меняет сути дела – эти подразделения остаются *частями, фрагментами* общего процесса производства конечного продукта, а конкретная практика выполнения комплексных функций цеха по-прежнему зависит от субъективных характеристик начальника цеха, а не от формальных тезисов промышленной политики предприятия. Именно в этом заключается подлинная автономия цеха, порождающая неустраняемые различия между цехами в области сложившихся практик управления вверенным оборудованием и персоналом, в организации и качестве проводимых ремонтов, в планиро-

вании и координации работ. Поэтому взаимосвязь цехов в процессе движения производимого продукта через технологические переделы вовсе не означает отсутствия их автономности – она лишь *маскирует реальную фрагментарность* единого производственного процесса.

Бесцеховое производство устраняет эту фрагментарность, развязывает узел функций цеха, выводит каждую из функций в самостоятельную, сквозную горизонталь управления. Это позволяет трансформировать положения промышленной политики предприятия из формальных лозунгов в практическую деятельность каждой из служб БСУ за счет централизованного управления и контроля сквозного процесса производства по воссоединенным в единую линию технологическим переделам.

Поскольку БСУ применяется ко всему процессу производства продукта и охватывает все технологические переделы, которые он проходит, эту систему никак нельзя назвать *одноцеховой*, как это делают некоторые комментаторы. Цех – это очевидная часть, фрагмент процесса производства, но отнюдь не само производство в его полном, законченном виде. В анализе проблем управления как и в любых сложных проблемах следует избегать терминологической путаницы и придерживаться устоявшихся, естественных трактовок ключевых понятий.

Возможна ли жизнь без начальника?

Внедрение бесцехового производства осуществляется по методике, созданной на основе практического опыта реформирования предприятий непрерывного цикла производства (См.: А.Н.Фомин. «Бесцеховая революция. Опыт внедрения бесцеховой структуры управления на водоканалах России». М.: Эдитус, 2019, с.55-57). Методика описывает различные этапы внедрения БСУ – от принятия решения об открытии проекта до полного перехода предприятия на новую структуру управления. Как показал опыт этой работы, одно из наиболее трудных для понимания положение бесцеховой концепции управления – отказ от самого *принципа цехового или объектового* деления производственного процесса. Естественно, что в этом случае закрывается и сам институт начальников цехов – автономных производственных объектов. На этой почве у некоторых руководителей возникает своеобразная «паническая атака» – как может жить предприятие без начальника объекта, концентрирующего у себя все нити управления вверенным хозяйством: зданиями и сооружениями, оборудованием, персоналом и несущим за это хозяйство полную ответственность? Безусловно, вопрос об ответственности за объект – главный в этих сомнениях. Принцип единоначалия широко представлен в общественном сознании – от политики и экономики до семейных отношений. Он проверен временем и не вызывает сомнений в своей правомерности. Однако на отечественных производ-

ственных предприятиях этот принцип до недавнего времени применялся исключительно к *объектам управления* – цехам, составляющим в своей совокупности мозаичную картину единого процесса производства продукта.

Бесцеховая структура в корне меняет эту привычную схему – *единоначалие применяется не к управлению объектами-цехами, а к управлению сквозными горизонтальными процессами создания потребительского продукта*. Иначе говоря, стандартный функционал цеха разделяется на 4 составляющих, представленных службами бесцеховой структуры. Вместо начальников цехов появляются руководители централизованных служб, на смену ответственности за автономный объект как составную часть процесса, приходит ответственность за единый процесс, объединяющий все технологические переделы по конкретным функциональным направлениям.

В новой системе управления бывший цех работает без привычного начальника: оборудование управляется операторами под руководством начальника дежурной смены, инженеры службы владельцев оборудования обеспечивают работоспособность техники, зданий и сооружений с привлечением необходимых ресурсов ремонтной службы, планирование и координацию работ на этом участке технологического процесса ведут специалисты соответствующей централизованной службы.

Таким образом, бывший цех живет без начальника – бла-

годаря согласованному исполнению своих функций службами БСУ, каждая из которых управляет собственным сквозным производственным процессом, не пересекающимся с другими и не дублирующими их.

Где «идеально» применима бесцеховая структура?

В одном из отзывов на мои работы по БСУ было высказано мнение, что необходимым условием для внедрения бесцехового управления является *монопроизводство, т.е. производство без технологически переделов*. Примерами таких производств названы выработка электроэнергии и «обслуживание водоснабжения города». Утверждение неверное, поскольку не существует производств без технологических переделов. Всякий конечный общественно-полезный продукт, прежде чем стать таковым, проходит ряд производственных преобразований. Так, на водоканалах вода сначала добывается (из скважин или рек и озер) и фильтруется (первый передел), затем подается потребителям через систему производственных станций (второй передел), после потребления вода отводится через канализационную сеть (третий передел) и, наконец, доводится до природоохранных кондиций на очистных сооружениях (четвертый передел). На первом взгляд на электростанциях дело обстоит иначе: сама по себе полученная электроэнергия не испытывает никаких переделов – ее получают в готовом виде на клеммах генерато-

ров. Но если мы захотим получить электроэнергию с генератора, не установив его в конце технологической цепочки: тепловой котел – турбина, то ничего не получим. Это значит, что получение электроэнергии с генератора является заключительным технологическим переделом, которому предшествуют переделы производства тепловой энергии (котлы или реакторы) и производства механической энергии турбины, вращающей генератор, производящий конечный продукт. Каждый из этих этапов получения электроэнергии является очень сложной технологической системой, которую естественно рассматривать как технологический передел общего процесса производства электроэнергии.

Но БСУ применима на крупных предприятиях любого профиля не потому, что не существует монопроизводств, а потому, что она предполагает наиболее эффективный способ соединения людей и оборудования в производственном процессе. При этом эффективность БСУ проявляется наиболее очевидным образом на предприятиях непрерывного цикла производства с большим количеством персонала и сложного дорогостоящего оборудования, что доказывает мировая практика и первые шаги по внедрению бесцехового производства на отечественных предприятиях. Это справедливо и для металлургических комбинатов, и для горно-добывающих предприятий. Сложность и многопрофильность таких предприятий не является препятствием для внедрения БСУ, хотя это и «трудно представить». В их слож-

носоставной структуре выделяются основные, стержневые производства и каждое из них реформируется по бесцеховым принципам. При этом все вспомогательные, сервисные подразделения выводятся из сферы управления основным производством, что позволяет сконцентрировать внимание на главном, стратегическом направлении, быстрее и качественнее решать проблемы повышения производительности и конкурентоспособности всего предприятия. Для желающих готов детализировать эту схему внедрения БСУ.

Наконец, заключительное замечание по поводу курьезного мнения о том, что БСУ «идеально подходит для малого бизнеса с численностью персонала до 100 человек». Этот вывод сделан на основе документа более чем 60-летней давности – Постановления Совета Министров СССР от 6 ноября 1958 года «О введении на промышленных предприятиях бесцеховой структуры управления производством». Суть того документа заключается в том, что на малых и средних промышленных предприятиях *ликвидируется цеховой уровень управления* из цепочки: предприятие – цех – участок. В результате руководство предприятия напрямую управляет участками, минуя уровень цехового начальства. Иначе говоря, принцип фрагментирования общего процесса производства остается в силе, но согласно Постановлению, фрагментация снижается до уровня более мелких составных частей производства, называемых участками.

Какое же отношение имеет вышеописанная бесцеховая

структура к современному, *процессному* пониманию бесцеховой структуры? Отвечаю: никакого. Такое нередко бывает в развитии языка, когда один и тот же термин кардинально меняет свое значение. К сожалению, некоторые мои оппоненты не дают себе труда глубже разобраться в этом вопросе.

Что касается вопроса о применимости БСУ на предприятиях малого и среднего бизнеса, то здесь требуется конкретный анализ конкретных производств, чтобы понять, насколько экономически и организационно целесообразно хотя бы частичное применение на них принципов этой структуры.

Время действовать

Подводя итоги краткому обзору наиболее существенных критических замечаний по поводу возможности и целесообразности внедрения бесцехового производства на российских промышленных предприятиях, скажу следующее: у этой системы управления нет никаких содержательных, смысловых и нормативно-правовых ограничителей. Все обнаруженные в опыте ограничители имеют социально-психологический характер, которые вполне преодолимы при правильной организации проекта.

Хотелось бы довести до читателя простую мысль: бесцеховая структура – это *технологическая платформа управления нового поколения*, поэтому только на ее основе возможна полноценная конкуренция по производительности и об-

щей экономической эффективности производства с лучшими компаниями мира. Эта платформа создает новое качество развития предприятия, раскрывает его горизонты. Поэтому разнообразные варианты совершенствования цеховой структуры, чем занимаются многие предприятия – тупиковый путь. В этой связи мне вспоминается разговор с директором одного из крупных российских предприятий. Когда я сказал, что БСУ обеспечивает как минимум 10% роста производительности уже на первом этапе ее эксплуатации, он ответил, что 10% – это слишком мелко для масштабов его производства, поэтому не стоит с этим связываться. Аналогичное мнение я получил от одного заслуженного профессора, который заметил, что 10% роста производительности – это слишком мало, «нам нужен рост в разы». Что тут сказать? Политика «большого скачка» оказалась утопией даже у китайцев с их феноменальной целеустремленностью и дисциплиной. Единственно реальный для нас путь – оставить пустые надежды на чудо и обеспечить постепенное, системное движение к максимальной эффективности производств на стратегически верно выбранной технологической базе управления предприятиями. При этом потребуются воля и терпение на отладку и обкатку «бесцеховой машины», чтобы получить от нее максимальный эффект по всем производственно-экономическим критериям.

Статья 5.

Управление рисками при внедрении бесцехового производства

Сокращение численности персонала

Уникальная структура управления или типовая стандартизированная структура?

«Потеря управляемости»

Риск ошибочных решений при внедрении бесцехового управления

Каждый руководитель, вступающий на путь крупных структурных преобразований предприятия на основе принципов бесцеховой структуры управления (БСУ), в той или иной мере испытывает естественную тревогу за судьбу этого проекта. Все ли хорошо продумано и спланировано? Правильно ли подобрана команда? Как поведут себя люди? Как не допустить снижения стабильности производства, его управляемости? Как заинтересовать персонал и вовлечь в процесс преобразований? Как избежать крупных ошибок в начавшихся преобразованиях? Короче говоря, речь идет о рисках проекта и способах их минимизации, т.е. об *управлении рисками*.

Мой десятилетний опыт работы по тематике бесцехового производства приводит к однозначному выводу, что магистральный путь минимизации рисков при внедрении БСУ – это твердо усвоенные менеджментом предприятия знания:

знание целей, содержания и деталей предстоящей работы, знание принципов, механизма и всех преимуществ внедряемой системы управления, знание методов успешного управления проектом. Усвоенные знания преодолевают тормозящую мнительность, питают преобразования своей энергией. Когда вы поймете природу своих сомнений, разберетесь в сути прогнозируемых проблем, осмыслите их как просчитанные риски, тогда вы поймете пути и способы их минимизации или полного исключения – знания будут транслированы в практическую деятельность по реализации проекта и обеспечат достижение поставленных целей.

В данной статье не рассматривается исходный вопрос при обсуждении бесцехового производства: «а зачем нам это?» и так все работает». Тема содержания, принципов и преимуществ БСУ по сравнению с цеховым управлением подробно рассматривается в моих ранее опубликованных книгах и в предыдущих статьях этого сборника. Поэтому в центре внимания данной статьи – обсуждение типичных опасений руководства предприятий при подготовке к переходу на БСУ (ожидаемых рисков) и путей их минимизации посредством использования внутренних ресурсов новой структуры управления.

Сокращение численности персонала.

Хорошо известно, что дефицит рабочих мест, безработица является «врожденной», практически неустранимой чер-

той рыночной экономики. Безработица возникает как одно из следствий рационализации производства, повышения его производительности и общей эффективности. На рынке труда возникает конкуренция, позволяющая работодателям подбирать лучшие кадры и экономить расходы на оплату труда. Но вместе с тем, безработица – тяжелая социальная проблема, особенно для российского населения, сохраняющего память о социалистической экономике, где был хронический дефицит не рабочих мест, а рабочих кадров. Однако в рыночной экономике полное искоренение безработицы не только невозможно, но и нецелесообразно, поскольку она – при практически найденных разумных параметрах – обеспечивает работоспособность механизма конкуренции как движущей силы развития экономики. Таким образом, сокращение численности персонала предприятий – объективный, неизбежный процесс, происходящий в силу автоматизации производства и оптимизации организационной структуры. При внедрении бесцехового управления происходит не «механическое» сокращение численности, а ее обоснованная, просчитанная оптимизация на основе четко определенных принципов структурного построения подразделений. *В этом отношении сокращения должностных позиций, вызванные структурными изменениями, столь же объективны и неизбежны, как и сокращения по причине автоматизации производства.* Именно этот вывод необходимо понять и принять как аксиому, которую невозможно от-

менить, но можно и нужно максимально снижать негативные социальные последствия сокращений. Возможная социальная напряженность вследствие этих процессов должна снижаться совместными усилиями реформируемых предприятий, местных и федеральных властей путем разработки и осуществления комплексных программ создания новых рабочих мест, переучивания освобожденного персонала, выплаты достойной материальной компенсации. С другой стороны, вовлеченность штатного персонала предприятия в процесс изменений должна обеспечиваться обучением работе в новых условиях, разъяснением позитивного смысла реформы управления, повышением уровня оплаты труда. БСУ задает для персонала всех уровней более высокую планку компетенций, чем цеховая структура, стимулирует работников к профессиональному росту, создает атмосферу причастности к новейшей технологии управления. Работник, прошедший школу бесцехового управления, получивший новые знания и навыки, конкурентен на рынке труда, у него обоснованно высокая самооценка. В обозримой перспективе именно персонал бесцеховых предприятий составит основу рабочих, инженерных и управленческих кадров российской промышленности.

Уникальная структура управления или типовая стандартизированная структура?

Суть цехового производства – фрагментация целостного процесса, его расчленение на отдельные составляющие, каждая из которых готовит свой «полуфабрикат», передаваемый затем цеху-смежнику для дальнейшей работы. Такое построение производственного процесса предоставляет руководству предприятия широкие возможности для реализации своего, «уникального» видения «нарезки» основных и вспомогательных цехов, а также других подразделений организационной структуры. В результате на различных однотипных предприятиях одной отрасли можно обнаружить большое разнообразие структур управления. Обычно руководители предприятий объясняют это особенностями своих предприятий, их уникальностью. Отчасти это так. У каждого предприятия с однотипным производственным процессом своя история, положение на рынке, набор оборудования, масштабы производства, навыки управления и т.д. Все эти особенности в той или иной мере отражаются в организационном построении цеховых предприятий. При этом важно понять, по какому опорному принципу строится цеховая организационная структура, где та основа, которая объединяет однотипные предприятия. Анализ показывает, что *такой основой является последовательность технологических переделов*, которые претерпевает начальный продукт, продвигаясь до состояния конечного товарного продукта. Например, в водоканалах выделяются четыре технологических передела: подъем и фильтрование воды из первичного источника;

подача товарной воды потребителям (водопроводные сети); отвод отработанной воды (канализационные сети); очистка воды на очистных сооружениях. Каждый из этих переделов может обслуживаться одним цехом, на крупных водоканалах – набором цехов, на мелких один цех может обслуживать несколько переделов. Аналогичная ситуация наблюдается и на предприятиях других отраслей, где цеха сориентированы на технологические переделы, но жестко к ним не привязаны. Как видим, привязка организационного построения цеховых предприятий к обслуживанию технологических переделов никак не гарантирует однотипности структур управления однотипных производств. Более того, эта основа организационного строительства предприятий *программирует* плохо мотивированное разнообразие структур, далеко не всегда работающих на прогресс предприятий. Такое положение с оргструктурным творчеством кажется естественным, однако на практике это приводит к перманентной структурной перетряске предприятий при смене руководства или при смене взглядов действующего руководителя на установленное им же оргструктурное построение. Иначе говоря, *в силу самой природы цехового управления оргструктура предприятия в значительной мере отражает субъективные предпочтения руководителя, а не объективные потребности и тенденции развития предприятия в конкурентной среде.* Совершенствование структуры управления методом «проб и ошибок» – наиболее распространенный,

но, очевидно, не лучший путь к эффективному управлению.

Как подсказывает логика и здравый смысл, в основу построения системы управления должен быть положен такой принцип, который обеспечивал бы устойчивость системы, был ее жестким каркасом. Такой принцип предоставляет бесцеховая структура управления (БСУ). Он заключается *в ориентации организационного построения предприятия не на фрагментацию единого производственного процесса через технологические переделы и соответствующие им цеха, а на сквозные, горизонтальные процессы управления производством продукта, связывающие все переделы в единую линию.* Эти процессы:

оперативное управление оборудованием (служба оперативного управления – СОУО);

обеспечение работоспособности оборудования (служба владельцев оборудования – СВО);

планирование и координация работ (служба Пик);

техобслуживание и ремонт оборудования (служба ТОиР).

Отмеченные процессы характерны для любого крупного предприятия, особенно непрерывного цикла работы. Поэтому управляющие ими службы составляют **неизменяемую опорную базу** организационной структуры, по отношению к которой цеховой принцип привязки к технологическим переделам становится вторичным – он реализуется через внутреннее структурирование служб, подразделения которых ориентированы на обслуживание соответствующих тех-

нологических переделов.

Таким образом, бесцеховая, *процессная* структура управления создает устойчивый каркас для организационного строительства, нейтрализует немотивированные изменения, исключает структурную чехарду и обеспечивает стабильность управления предприятием. Кроме того, она позволяет создать стандартизированную структуру управления для однотипных предприятий одной отрасли и тем самым повысить эффективность управления как конкретным предприятием, так и всеми предприятиями отрасли. В принципиальном плане развитие этой идеи по отношению к уровням компании и отрасли представлено в моей книге «Бесцеховое производство», с.110 – 131.

«Потеря управляемости».

Любой объект управления – машина, государство, предприятие – предполагает наличие механизма, посредством которого он (объект) получает некие исполнительные команды для движения и развития в соответствии с волей и целями управляющего. Для предприятия таким механизмом является юридически оформленная структура управления и сопутствующие ей документы (приказы, распоряжения, должностные инструкции, положения о подразделениях), раскрывающие пути прохождения управляющих сигналов от первого руководителя до конечного исполнителя. Когда утвержда-

ется, что структурная реформа несет угрозу потери управляемости предприятием, то это предполагает неуверенность в возможности бесцеховой структуры обеспечить четкость прохождения распорядительных сигналов и их безусловного выполнения конечными исполнителями. Природа этого сомнения заключается во-первых, в незнании механизма бесцехового управления, а во-вторых, в однобоком, «цехоцентричном» понимании роли среднего звена управления на предприятии. Дело в том, что многолетняя монополия цехового управления в российской экономике породила свехустойчивый стереотип: цех как фрагмент единого процесса производства и начальник цеха, который управляет всеми вверенными ему производительными силами – персоналом, оборудованием, зданиями и сооружениями, территорией – являются единственно возможным вариантом организации производственного процесса. На фоне этого стереотипа альтернативный вариант организации производства в форме бесцеховой структуры представляется заведомо чуждым и неприемлемым. Однако это не проблема практики бесцехового производства, а проблема психологии управления, которая решается углубленным изучением теории и практики БСУ. Главное здесь заключается в том, что в БСУ ключевая роль руководителя среднего звена переходит от начальника цеха к руководителю службы, управляющей одним из четырех параллельных процессов, объединяющих все технологические переделы производства продукта: управление

оборудованием; обеспечение его работоспособности; техобслуживание и ремонт; планирование и координация. Соответственно, управление по цепочке: технический директор – начальник цеха – начальник участка – исполнитель трансформируется в цепочку: технический директор – начальник службы – начальник локальной смены, сектора, участка, отдела – исполнитель. Функции руководства цеха по управлению оперативным персоналом исполняются начальником смены того технологического передела, которым ранее управлял этот цех. Функции руководства цеха по обеспечению работоспособности оборудования, его техобслуживания и ремонта, планирования и координации работ на конкретном технологическом переделе исполняют соответствующие структурные подразделения служб владельцев оборудования, техобслуживания и ремонта, планирования и координации.

Таким образом, бесцеховое производство формирует свой механизм управления на основе устойчивого ядра сквозных служб, что создает общую платформу оргструктурного строительства различных предприятий и последующей стандартизации управления. При этом значительно возрастает прозрачность и контролируемость управления по сравнению с условиями цехового производства. Каждая из служб бесцехового управления работает по общим правилам технической политики предприятия на всех технологических переделах, в то время как в цеховом производстве каждый

начальник цеха применяет свой стиль руководства по отношению к персоналу, содержанию и ремонту оборудования, планированию работ, что неизбежно ведет к значительным различиям цехов по этим параметрам оценки их деятельности. БСУ снимает эти противоречия и поэтому риск «потери управляемости» в действительности является лишь одной из мифологем, возникающей от непонимания сути управления в бесцеховом производстве.

Риск ошибочных решений при внедрении бесцехового управления.

При реализации проекта по переходу предприятия на БСУ возникают естественные трудности при формировании новых служб, разработке и освоении механизма их взаимодействия. Этап обкатки «бесцеховой машины» может быть относительно безболезненным при условии соблюдения необходимых правил, но может привести и к «поломке» машины при игнорировании этих правил.

Первичное правило при внедрении БСУ – безусловное выполнение принципов бесцехового производства. Вторичные правила внедрения БСУ представляют собой изложение последовательных этапов движения к цели, сформулированных на основе имеющегося опыта. (См.: «О Методике внедрения БСУ» – в кн.: А.Н.Фомин «Бесцеховая революция», с.55 – 57).

Исходный, «первородный» принцип бесцехового управления – устранение фрагментарности производственного процесса, олицетворяемого цехами, создание системы потока продукции. Этот принцип допускает единственную правильную интерпретацию – упразднение цехов и закрепление каждой из четырех ключевых производственных функций цеха за сквозными службами. Нарушение указанного принципа является главной, фундаментальной ошибкой при внедрении БСУ. Очевидная причина этой ошибки – стремление менеджмента предприятий любой ценой сохранить привычную фрагментарность производства, связанную с цеховым способом управления. При этом применяются различные средства – от манипулирования «бесцеховой» терминологией до частичного применения элементов БСУ.

Манипулирование терминологией проявляется в тривиальной замене в оргструктуре слова «цех» на другое обозначение, например, «отделение», «служба», «департамент» и т.п. *при сохранении прежней фрагментации производства* под этими наименованиями. Иногда «магия цеха», пронизывающая российскую производственную ментальность, приобретает даже курьезный оттенок. В интервью одного из руководителей предприятия, переходившего на бесцеховое управление, мне встретилась фраза о том, что внедряемая структура является не бесцеховой – на самом деле она – одноцеховая, т.е. предприятие следует рассматривать как единый цех. В связи с этим следует напомнить одну простую

вещь: в любом анализе, претендующем на истину, нужно придерживаться общепринятых или специально заданных определений основных терминов. Для этого при реализации проектов формируется словарь употребляемых терминов (гlossарий), нарушать значение которых недопустимо, поскольку это приводит к тупиковой демагогии. В нашем случае значение слова «цех» совершенно очевидно – это фрагмент, часть процесса производства, но отнюдь не само производство в его полном, законченном виде. При внедрении БСУ упраздняются именно эти фрагменты и воссоздается управление производством предприятия по всем технологическим переделам как *управление процессом* или *поток* создания конечного продукта.

Управление сквозными производственными процессами – от начальной точки до конечного продукта – процессное, бесцеховое управление – это следующий основополагающий принцип БСУ.

Основная ошибка при внедрении БСУ, которая связана с этим принципом, – стремление вывести часть цехов, непосредственно включенных в технологический процесс производства, из периметра бесцехового управления. Практика внедрения БСУ по известным мне источникам дает разнообразие примеров такого рода. Например, в свое время на Запорожской АЭС разделили функции эксплуатации оборудования (оперативное управление оборудованием) и обеспечения его работоспособности (владение оборудованием и

ремонт) для двух опорных цехов – реакторного и турбинного. Но при этом вне реформы остались другие подразделения основного технологического процесса – электроцех, химцех и цех тепловой автоматики, т.е. на них не было распространено указанное выше разделение функций. Кроме того, и другие принципы бесцехового управления остались нереализованными. Понятно, что в данном случае не приходится говорить о внедрении БСУ: получился странный оргструктурный «кентавр», который вряд ли сослужил хорошую службу этому предприятию.

Известны и другие варианты изготовления таких оргструктурных эрцац-продуктов, когда используются отдельные составляющие концепции бесцехового управления при фактическом доминировании цеховой идеологии и практики. При столь поверхностном, непоследовательном подходе к внедрению процессного управления заведомо невозможно получить хороших результатов, поскольку система БСУ – «бесцеховая машина» – собирается только из оригинальных деталей, в качестве которых выступают ее принципы. Замена этих деталей на различные «самodelки» недопустимо, т.к. нарушает отлаженную работу системы и закрывает пути к повышению эффективности предприятия.

Очень важный принцип БСУ – разделение функций управления оборудованием и обеспечения его работоспособности.

Как показала практика, конкретность этого принципа при внедрении БСУ часто вызывает столь же конкретные по-

пытки его нарушения. Ошибочные действия заключаются в стремлении бывших руководителей цехов, перешедших в службу владельцев оборудования БСУ, сохранить функцию руководства оперативным персоналом смен. В частности, на одном из водоканалов при обсуждении БСУ был предложен весьма странный вариант распределения оперативного персонала между службами оперативного управления и владельцев оборудования. Сопутствующей и явно намеренной ошибкой при селекции производственного персонала предприятия между службами БСУ является запрос дополнительных штатных единиц, хотя при переходе на бесцеховое управление происходит реальная оптимизация численности на основе детального анализа степени загруженности и производственной необходимости каждой должностной позиции.

Принцип управления сквозными производственными процессами или *принцип управления потоком* конкретизируется через *принцип формирования классической триады подразделений (служб) производственно-технического блока предприятия:*

оперативного управления оборудованием (СОУО);

владельцев оборудования (обеспечения работоспособности – СВО);

планирования и координации работ (СПиК).

В данный перечень не включена служба техобслуживания и ремонта (ТОиР), которая часто включается в струк-

туру ПТБ предприятия как сервисная служба, работающая по заявкам и под контролем службы владельцев оборудования. Принципиально важно, что в БСУ выполнение ремонтных работ рассматривается только как функция аутсорсинга: внутреннего – при неразвитом рынке ремонтных услуг или внешнего – при наличии такого рынка. В обоих случаях ремонтные работы всех видов осуществляются под контролем службы владельцев, входящей в «жесткое ядро» оргструктуры предприятия наряду с двумя вышеупомянутыми службами.

Каждая из служб БСУ формируется по определенным правилам на основе разработанной *методики*, обобщившей имеющийся практический опыт.

С реализацией принципа сквозного управления посредством специализированных служб связаны несколько *существенных ошибок*.

1)

Служба оперативного управления оборудованием не рассматривается как самостоятельное подразделение, равноценное другим службам БСУ. Оперативный персонал, выведенный из состава бывших цехов в отдельную службу, воспринимается как чисто рабочий, исполнительный состав, нуждающийся в «опеке» бывших руководителей цехов, собранных, в основном, в службе владельцев оборудования. Отсюда попытки внести такие «коррективы» в БСУ, которые полностью или частично восстанавливали бы непосред-

ственное управление бывших руководителей цехов оперативным персоналом. В частности, эти попытки могут выражаться в предложении подчинить службу оперативного управления службе владельцев.

Однако в БСУ эта проблема мнимой «бесхозности» оперативного персонала решается иначе. Весь персонал оперативных смен образует самостоятельную службу – *новый, единый коллектив операторов оборудования*. Создаются сквозные оперативные смены, выходящие на все объекты управления во главе с начальником смены предприятия и локализованные по технологическим переделам и видам управляемого оборудования (См. подробнее: А.Н.Фомин «Бесцеховая революция», М.: Эдитус, 2019, с.38-42). Важно подчеркнуть, что основные задачи службы оперативного управления – это разработка и обеспечение наиболее эффективного для производства взаимодействия в связке «человек – машина», реализация скрытого потенциала человеческих и технических ресурсов, а также постоянная работа над повышением квалификации персонала. Эти задачи служба решает самостоятельно, а взаимодействие с инженерами СВО определяется регламентом, детализирующим ответственность служб.

2)

Ошибочное понимание роли и функций службы оперативного управления оборудованием может дополняться неверной трактовкой роли и функций службы владельцев оборудования. Эта служба не должна быть подразделени-

ем отставных начальников цехов, ищущих пути восстановления прежних полномочий по непосредственному управлению оперативным и ремонтным персоналом. Необходимо осознать тот факт, что в отличие от цеховой структуры в БСУ существенно меняется функционал

опорного звена

в руководстве производственно-технического блока (ПТБ) предприятия: вместо начальника цеха таким опорным звеном становится инженер СВО, главная задача которого – *не управление людьми, а управление процессами, выполняемыми этими людьми.*

Иначе говоря, миссия инженера СВО – формирование, поддержка, обновление

интеллектуального продукта

для службы оперативного управления и ремонтных подразделений – инструкций, технических регламентов по управлению оборудованием и контролю качества ремонтных работ, планов ТО и ремонтов, мероприятий по повышению надежности подконтрольного оборудования и техперевооружению. Но в то же время инженеры СВО – это отнюдь не «офисные клерки», а профессионалы-практики высшего класса, досконально разбирающиеся в подконтрольном им оборудовании и поэтому несущие полную ответственность не только за содержание создаваемых ими документов для персонала смежных служб, но и конечную ответственность за работоспособность подконтрольного им оборудо-

вания. С созданием службы владельцев персонифицируется ответственность инженерного надзора за состоянием каждой единицы оборудования. (См. подробнее: А.Н.Фомин «Бесцеховая революция», М.: Эдитус, 2019, с.42-48).

3)

В связи с тем, что в БСУ применяется

принцип централизации планирования и координации работ ПТБ предприятия

создается служба планирования и координации (СПиК).

Распространенная ошибка в понимании функционала этой службы – сведение ее функций к привычным задачам производственно-технического отдела (ПТО) цеховой структуры, прежде всего, к планированию и контролю бюджета ПТБ, производственной и инвестиционной программ. Задачи СПиК помимо детализации планирования работ вплоть до суточного горизонта, включают в себя

координацию

– упорядочивание и согласование деятельности совместно работающих служб БСУ. На первом этапе внедрения БСУ – это координация работы служб по созданию

регламента их взаимодействия

– ключевого документа, определяющего права и обязанности служб по отношению друг к другу. В последующем СПиК решает следующие задачи:

анализ заявок в проект производственной программы, по-

ступающих из всех служб БСУ, с точки зрения соблюдения интересов предприятия в целом, т.е. на основе заранее выработанных приоритетов и критериев;

выработка решений по разделам производственной программы на основе конструктивного согласования позиций всех служб БСУ;

внутренние корректировки бюджета производственной программы в течение года на основе заранее выработанных приоритетов и критериев;

координация работы служб при разработке планов капитальных ремонтов и их реализации. (См. подробнее: А.Н.Фомин «Бесцеховая революция», М.: Эдитус, 2019, с. 48-54).

Подводя итоги краткому обзору возникающих рисков при внедрении бесцехового управления предприятием, следует еще раз подчеркнуть, что минимизация рисков проекта, сведение их к управляемому уровню обеспечивается необходимой глубиной и полнотой знаний о новой структуре управления руководителей и специалистов высшего и среднего звена реформируемого предприятия. Когда усвоены не только принципиальные положения БСУ, но и наиболее важные аспекты системы, основные риски и способы их нейтрализации, правила управления проектом, тогда знание становится действующей силой, ведущей к успешному завершению проекта.

Вместо заключения:

ответ на «контрольный» вопрос о бесцеховой структуре

«Контрольный» вопрос заключается в следующем: объясните просто и доходчиво, чем бесцеховая структура (БСУ) лучше цеховой, каким образом она решает традиционные проблемы российских предприятий:

высокой численности персонала;

снижения аварийности оборудования и повышения коэффициента его использования;

сокращения времени на ремонты;

низких темпов автоматизации и цифровизации;

неэффективного планирования производственных процессов;

слабой восприимчивости к внедрению новаций.

Простой и доходчивый ответ на этот вопрос такой: *бесцеховая структура решает эти проблемы лучше цеховой за счет лучшей организации труда и управления, прежде всего, за счет деятельности ключевых служб – владельцев оборудования и планирования/координации, в деятельности которых конкретизированы функции и персонифицирована ответственность за решение острых вопросов производства.*

БСУ не просто более совершенная система управления производством, она создает качественно иную культуру

ру управления, которая по мере обкатки "бесцеховой машины" дает высокие ожидаемые результаты. Иначе говоря, переход на БСУ – это работа на длительную перспективу, формирование современного качества управления. Преимущества БСУ формируются системной работой новых служб, а не возникают внезапно как по мановению волшебной палочки. Вовлечение всего персонала предприятия в процесс формирования качественно новой, гораздо более совершенной структуры управления приучает персонал не только делать, но и думать по-другому – более глубоко, масштабно и ответственно в соответствии с требованиями времени.

Все эти аргументы подробно раскрываются и обосновываются в моих ранее изданных книгах и в статьях этого сборника. Дело за малым – нужно просто усвоить эти знания, а если при этом возникают вопросы по существу обсуждаемых тем о формировании и работе «бесцеховой машины», их следует не стесняясь задать автору – я приму их с благодарностью.

С уважением и наилучшими пожеланиями –

Ваш автор.

Список литературы

Фомин А.Н. «Цеховая и бесцеховая структуры управления производством. Проблемы внедрения бесцеховой структуры».

М.: Эдитус, 2013.

Фомин А.Н. «Бесцеховое производство. Бесцеховая структура управления в отраслевом измерении». М.: Эдитус, 2015.

Фомин А.Н. «Бесцеховая революция. Опыт внедрения бесцеховой структуры управления на водоканалах России». М.: Эдитус, 2019.