

5S МНОГОЛИКИЙ: ОТ ИНДИКАТОРОВ ДО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ

5S, TPM, LEAN...

ОПЫТ

~ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

5S, упорядочение, бережливое производство, производственная культура,	рабочее место, мониторинг, индикаторы, фрактайлинг.
--	--

~ ВЫ УЗНАЕТЕ:

как сегодня позиционируется идеология 5S;

каковы находки и ошибки в развертывании этого инструмента;

каковы особенности системного применения 5S.

~ АВТОРЫ



**Эдуард Викторович
Кондратьев**

д-р экон. наук, профессор кафедры «Менеджмент» Пензенского ГУАС, директор по качеству ОАО «Визит», бизнес-консультант, член рабочей группы по разработке национальных стандартов по бережливому производству



**Константин Валерьевич
Новиков**

директор ООО «Национальные системы менеджмента», исполнительный директор ООО «БалтСпецСплав», член Совета Межрегионального общественного движения «ЛИН-форум. Профессионалы бережливого производства» (Санкт-Петербург)

...Неужто не понимают, что для приобретения мнения первое всего надобен труд, собственный труд, собственный почин в деле, собственная практика! Даром никогда ничего не достанется. Будем трудиться, будем и свое мнение иметь!..

Ф.М. Достоевский

Вот уже более 15 лет прошло с тех пор как российский менеджмент познакомился с практикой 5S(5C)¹. Система 5S уверенно занимает второе место после стандартизации среди самых используемых инструментов в производственных системах², и это немудрено, ведь еще Г. Форд и А.К. Гастев около столетия назад заложили основы рациональной организации рабочего места. 5S — наиболее очевидный, наглядный и понятный, уходящий корнями в научную организацию труда (НОТ) инструментарий из постоянно развивающегося комплекса бережливого производства.

Авторы считают 5S прямым продолжением и практической реализацией принципов бережливого производства. Однако, к сожалению, эту базовую систему часто воспринимают как проведение субботника и нанесение линий разноцветными красками в цехах, ограничиваясь наведением порядка и раскрашиванием пола. При этом забывают о важнейших плодах системы 5S: командообразовании, выстраивании коммуникаций, совместном труде и сотрудничестве, лидерском участии, стандартизации достигнутого, выявлении лидеров среди сотрудников. Более того, нередко «бездумным принудительным внедрением» доводят ситуацию до абсурда, требуя от всех действий по 5S, но не лидируя в них.

В статье авторы хотят показать многогранность, многозадачность и фрактальную структуру системы 5S. Нетривиальность этого простого инструмента как системы всеобщего упорядочения, фундамента для развития менеджмента, командообразования, лидерства связана с деятельностной основой. Система 5S демонстрирует, что в бережливом производстве люди получают компетенции ТОЛЬКО в режиме «практического действия». Отсутствие фрактального понимания 5S ограничивает использование данного инструмента лишь микроуровнем — рабочими местами и рабочими зонами, в том числе и офисными. Мы полагаем, что 5S может и должна применяться на четырех уровнях: на микроуровне (рабочее место, рабочая зона, рабочий участок), на уровне процесса, потока создания ценности

потребителя (ПСЦП) и на межорганизационном уровне — по всей взаимосвязанной цепочке поставок.

На основе сравнительного анализа методик, действующих в российских компаниях³, постараемся понять глубинный и нетривиальный смысл простых шагов 5S.

ОБЩАЯ ЛОГИКА 5S

Начнем с терминологии, для чего проанализируем различные переводы и интерпретации. Первый этап (1S) практически все называют «Сортировка» — отделение нужного от ненужного и удаление с рабочего места предметов, не используемых для выполнения операции процесса.

Второй этап (2S) уже имеет разночтение — «Соблюдение порядка», «Создание рабочего места» или «Систематизация». Тем не менее речь идет об определении и обозначении рационального места расположения для каждого предмета, необходимого на рабочем месте.

Наиболее употребляемый вариант третьего этапа (3S) «Содержание в чистоте» — выполнение систематической уборки и исключение причин загрязнения для поддержания рабочего места в чистоте. Немного странно выглядит попытка только *содержания* в чистоте, а не ее *наведения*. Были случаи злословия по этому поводу со стороны немотивированных сотрудников. Самая интересная, на взгляд авторов, интерпретация — «Скребите» — отражает само действие по достижению результата, подчеркивая тем самым, что уборка — это не только вытирание пыли.

Четвертый этап (4S) не вызывает споров — это «Стандартизация» — установление и визуализация правил и стандартов того, как должно выглядеть рабочее место, как должна выполняться работа.

А вот толкование пятого этапа (5S) очень симптоматично и четко отражает ориентацию имеющейся производственной культуры. «Самодисциплина» и «соблюдение», безусловно, ограничивают человеческий потенциал. Дословному переводу с японского Shitsuke —

¹ В ГОСТ используется термин 5S, но авторы статьи не считают вопрос применения букв S или «С» принципиальным, поскольку у каждого слова на S есть русскоязычный аналог.

² По результатам экспертного опроса в области лин-менеджмента и производственных систем (НИУ ВШЭ, Н. Новгород, 2015 г.), 28% организаций используют 5S, и в рамках исследования практики совершенствования бизнес-процессов (Университет Лин Шесть Сигм, 2015), 60% организаций отметили эффективность 5S.

³ В разное время авторам посчастливилось работать со многими компаниями, среди которых: РЖД, СГ «УРАЛСИБ», ГК «РОСАТОМ», АО «РПКБ», Объединенная металлургическая компания, ОАО «ТВЗ», «Вертолеты России», «Сбербанк России», «СИБУР», «ЕВРАЗ», «Лентехстром-комплект» и др., а также пользоваться услугами консалтинговых компаний: Кайдзен-институт и ГК «Оргпром».

«тренированное (красивое) тело» [1] — в большей степени соответствует термин «**Совершенствовани**е», который точнее отражает поддержание достижений путем постоянного аудита состояния рабочих мест и проведение дальнейших улучшений. Однако успешность всей системы может гарантировать лишь «Создание среды», когда каждый может ощущать себя частью самоорганизующейся, улучшающейся производственной системы.

В решение проблемы количества S свой вклад также внесли И. Кобаяси и Т. Хитоси. Разработчик программы «20 ключей к совершенствованию бизнеса» И. Кобаяси в первом ключе «Упорядочение» раскрыл пять уровней, не затрагивая совершенствования, и, таким образом, не обозначил, как сохранить идеальное состояние рабочего места в течение многих лет. Т. Хитоси в своей концепции синхронизированного производства наряду с совершенствованием (5S) ввел 6S (Shukan) — «**Привычка**» [1]. Действия по 6S, ставшие привычными для рабочих, выполняются автоматически.

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ИНДИКАТОРОВ В КОРПОРАТИВНЫХ МЕТОДИКАХ

В исследуемых корпоративных системах по 5S каждый шаг развертывается в индикаторы, которые записываются в чек-лист и затем оцениваются. Анализ индикаторов позволяет увидеть скрытые смыслы, обнаружить лучшие и не очень хорошие проявления контролируемых процессов.

Первый шаг «Сортировка» содержит следующие действия по улучшению производственной среды:

- сортировка всего, что находится на рабочем месте, в рабочей зоне, на участке, в процессе и ПСЦП, на три или четыре группы: нужное, ненужное, неопределенное, мусор;
- разделение предметов на оборудование, инструменты, сырье и материалы (детали), тару и уборочный инвентарь;
- определение нужных предметов и ограничение их по числу;
- проверка исправности нужных предметов;
- подготовка складов и перенос в места временного хранения (зоны «красных ярлыков», «карантина») неопределенных, условно ненужных и некондиционных предметов. Важным моментом сортировки является удаление ненужного и лишнего, которое следует не выбрасывать, а сдавать на заранее подготовленный и оборудованный по системе

5S склад. Авторы даже рекомендуют использовать «нулевой» шаг (0S) — рекогносцировка и подготовка менеджмента к 5S. На этом этапе определяется предстоящий объем работ: уточняются каналы утилизации, правила сортировки мусора, временные и человеческие ресурсы, необходимые материалы и проч. С учетом этого шага, а также 6S (сила привычки) модернизированную систему называют 7S.

Второй шаг «Создание порядка» отражает использование HОТ в повседневной деятельности и ориентирует сотрудников на следующие улучшения:

- определение наилучшего места для каждого предмета;
- доступность предметов для поиска и использования;
- минимум перемещений и транспортирования для того, чтобы взять предмет;
- визуализация проходов, размещения и хранения;
- сокращение времени поиска;
- уменьшение излишних запасов материалов, оборудования и инструментов;
- сокращение излишних движений и ненужной обработки.

Третий шаг «Содержание в чистоте» ориентирован на проверку следующих критериев:

- возможность уборки (наличие для этого инвентаря и времени);
- тотальность уборки;
- систематичность (постоянство, периодичность и оперативность) уборки;
- ранняя диагностика, направленная на решение выявленных в процессе уборки проблем;
- нахождение самого эффективного и быстрого способа наведения порядка.

Четвертый шаг «Стандартизация» подразумевает проверку видов стандартов (широта охвата стандартизации) и качества работы с ними (глубина стандартизации). Широта охвата предполагает наличие стандартов на:

- внешний вид сотрудника и спецодежды;
- состояние (схемы) рабочего места, участка (планировка), операции (стандартная операционная процедура, стандартная операционная карта);
- наилучший метод уборки/очистки/смазки оборудования;
- состав шанцевого инструмента и уборочно-го инвентаря и проч.

Глубина охвата (качество стандартизации) подразумевает:

- использование средств зрительного управления (визуализации);

- ясность стандарта с первого взгляда (оконтуривание, или метод «теней»);
- поддержку стандартами системы 5S;
- аудит соответствия реалий стандартам (место для отметки);
- обновляемость стандартов (отражение улучшений с периодичностью один–три месяца).

Пятый шаг «Совершенствование» предполагает повсеместное использование визуализации, вовлеченность менеджмента в систему 5S, мониторинг и обратную связь, связь с системой предложений по улучшениям и проч. Индикаторы этого шага направлены на следующие объекты:

- действия менеджмента, команд развития производственных систем и рабочих групп улучшений;
- самоидентификацию менеджмента как части системы 5S;
- мониторинг (в отличие от контроля, за которым следует наказание, что приводит к появлению чувства страха). Результатом мониторинга являются анализ ошибок, оказание помощи и выделение дополнительных ресурсов;
- наличие непрерывных улучшений (в том числе отраженных в стандартах);
- функционирование системы улучшений. При этом следует помнить, что «совершенство бесконечно! А разумность и достаточность — норма жизни».

ИТОГИ АНАЛИЗА ИНДИКАТОРОВ

Визуализация оценок. Особенно распространены два типа визуализации — радарная диаграмма и ежедневный график изменения. *Радарная диаграмма* показывает, сколько баллов из максимального числа набрано по каждому направлению/уровню/шагу 5S. Очевидно, что в данном случае для каждой S требуется оценка с одинаковым числом баллов, например 4 или 5. *Ежедневный график* обычно делается на месяц и имеет три зоны (зеленую — очень хорошо, желтую — надо улучшать и красную — критическую). На нем отмечается общее число набранных баллов. По мнению авторов, использование только радарной диаграммы проигрывает по двум причинам. Во-первых, диаграмма позволяет фиксировать состояние одного дня, а для 5S важна протяженность, постоянство действия, что демонстрирует график. Во-вторых, 5S — это последовательность шагов/уровней, где каждый предыдущий шаг определяет качество следую-

щего, являясь его фундаментом. Изображая на радаре каждый шаг, мы нарушаем логику «слоистости», берем очень узко и излишне детализируем. С точки зрения визуализации пять или семь диаграмм (по одной на каждое рабочее место) занимают много места на информационном стенде. Поэтому месячный срез и динамику тренда лучше отражает график.

Отношения порядка в индикаторах. Практически во всех методиках 5S и на всех их шагах/этапах отмечается последовательность, упорядоченность индикаторов, т. е. они расставлены по нарастанию процесса. В этом видно фактальное повторение отношения порядка как «духа второго шага», позволяющего удерживать нить управления с помощью улучшения.

Направленность группы индикаторов. Было обнаружено, что на первых трех этапах индикаторы могут делать акцент либо на предмет (что?), либо на процесс (как?). Например: «Определены и визуализированы зоны хранения оснастки и инструмента» или «Оборудование, материалы и инструменты расположены близко к рабочему месту, перемещения невелики». Акцент на предмет, как правило, связан с более ранней стадией овладения инструментарием 5S.

Индикаторы сопряжения с другими системами (системы уборки, визуализации, ТРМ (всеобщее обслуживание оборудования), вытягивание и проч.) — замечательные индикаторы, поскольку дают дополнительную энергию для развития системы 5S.

Направленность шкалы оценок. Относительно процедуры определения шкалы стоит учесть два момента: направленность и простота шкалы. Направленность шкалы — набранные «бонусы» либо накопленные «недостатки», отражающие культуру «достижений» или культуру «избегания». Как заметил известный специалист в области качества В.А. Липидус, «если вместо задачи улучшения качества ставится задача «борьбы с обратной стороной качества» — дефектами, браками, отказами, несоответствием СМК — и для этого создается организационная структура, то на самом деле мы боремся с людьми» [2].

Простота шкалы оценок. Существуют простые двумерные шкалы по типу «да/нет (соответствует/не соответствует)» с различными баллами (чаще 1/0), а есть сложные шкалы, где следует поставить оценку в зависимости от числа замечаний по данному индикатору и подразумевается, что замечания всегда есть, важно оценить их количество. В таких шкалах прослеживается культура замечаний, а не достижения.

Процедура оценки более затратная по времени, но более точная. Однако главная ее слабость — ограниченность счетного контроля и невозможность четкой обратной связи.

Число индикаторов. В рассмотренных чек-листах используются от 10 до 39 индикаторов. Кроме того, существуют индикаторы, которые принимаются к учету только при попарном исполнении, и после этого все баллы нужно сложить. Как вы полагаете, какой волей должен обладать человек, пытающийся ежедневно проводить аудит 5S на нескольких рабочих местах по правилам? В ЗАО «ЛТС-комплект» был осуществлен эксперимент по сокращению числа индикаторов чек-листа с 30 до 12. В итоге мастеру участка из шести человек для оценки каждого из них по чек-листу из 12 индикаторов и выдачи обратной связи по двум (положительному и отрицательному) моментам понадобилось около 30 мин.

Совершенствование индикаторов. Индикаторы должны изменяться в соответствии с развитием и углублением системы 5S — это требование естественного процесса развития системы. Зрелая производственная система имеет индикаторы более высокого порядка, чем система начала развертывания.

ОШИБКИ СИСТЕМЫ 5S

В ходе анализа особенностей построения системы 5S на предприятии проявились как интересные находки, так и определенные ошибки. Некоторых ошибок можно избежать на стадии проектирования, а некоторых — только на стадии внедрения (хотя авторы предпочитают использовать термин «культивация») системы наведения порядка на производстве.

Ошибки проектирования следующие:

- излишняя детализация индикаторов и/или громоздкость формулировок является причиной чрезмерного числа оценок, что обрывается затратами времени на аудит. Старайтесь делать не более 20 измерений;
- механический перенос эталона рабочего места на другие рабочие места, обладающие разными свойствами в разных процессах ПСЦП;
- оценка того, чем работник не может управлять, приводит к отторжению системы и восприятию ее как инструмента депремирования или увольнения. В итоге 5S становится системой демотивации;
- отсутствие связи с технологией производства и другими существующими системами:

подачи предложений, визуализации, обслуживания оборудования, мотивации и проч. Задача системы 5S — превосходно организовать рабочее пространство, помогающее создавать и совершенствовать ПСЦП;

- излишнее документирование [3]. Наличие на рабочем месте бумаг и артефактов, не имеющих прямого отношения к ПСЦП;
- сложная, но нединамичная визуализация. Создавая всеобщую систему упорядочения важно визуально показывать динамику: что было, что сейчас. Поэтому предпочтительнее использовать радарную диаграмму. В перспективе надо стремиться строить диаграмму не на ограниченный срок (месяц), а на текущий горизонт (30 предыдущих дней). Это развивает культуру «потока» в противовес культуре «преодоления барьера»;
- несоответствие методической документации. В некоторых компаниях она связывается с пятым шагом системы («Соблюдение и совершенствование»), однако в примерах аудита первого и второго уровней на пятом месте стоит лишь «соблюдение». Как вы полагаете, кто в такой компании будет заниматься совершенствованием?

Ошибки внедрения следующие:

- **отсутствие поддержки со стороны главного руководителя через личное участие.** Напомним, что на предприятиях «Группы ГАЗ» лично О.В. Дерипаска одним из первых привел рабочие места к стандарту системы 5S;
- **отсутствие самоаудита.** Система превращается не в образец, к которому хочется стремиться, а в насильно насаждаемую враждебную технологию. Привычку к самоаудиту необходимо воспитывать, проводя аудит совместно с сотрудником, сначала объясняя ему каждый шаг, а затем спрашивая его мнение;
- **проведение аудита без обратной связи здесь и сейчас!** Еще хуже, если нет отклика от тех, кто был свидетелем аудита. Такие действия демонстрируют либо личное безразличие аудитора к эффективности, либо «утаивание» информации, а значит, создается возможность ее корыстного использования;
- **большое число желающих контролировать, но не делать,** улучшая свои рабочие места собственными руками. Передача прав на аудит постороннему лицу. Такое действие превращает процесс встроенного наставничества в привычную нежизнеспособную «контрольную функцию».

КУЛЬТУРА СИСТЕМЫ 5S

Варианты развертывания системы 5S. Шаги или уровни? Чем крупнее корпорация, тем больше желание строителей системы жестко, механистично, но быстро подойти к освоению 5S. Крайний случай — внедрение по шагам! Именно здесь появляется кампания «красных ярлыков» с отчетностью, которая перекрывает все усилия по наведению порядка, и в результате работники воспринимают 5S как очередную пустую бюрократическую затею. Второй вариант — знакомство с целостной системой 5S, где все шаги важны, а качество овладения можно оценивать с помощью глубины погружения в систему 5S. Следует каждый раз погружаться глубже и глубже, подтверждая при этом качество предыдущего шага. Для понимания этого важного момента можно вспомнить известную притчу о зайце и черепахе. Нужны неторопливые, но уверенные шаги по реализации 5S. Именно они обеспечивают устойчивость действий сотрудников, что влияет на стабильность процессов.

Частота аудитов. Воспитание культуры зависит от итерационности повторений и выработки навыка у обучаемого. Графики аудитов, в которых пять человек по очереди аудиторуют раз в неделю, не приводят к успеху. В этом случае даже аудитор вспоминает о 5S раз в пять недель! А кроме того, что может дать такой аудит? Какие управленческие действия можно совершить по его результатам?

Раннее устранение ошибок и решение проблем. Нет идеальных бланков и процедур! Есть деятельность, приводящая к лучшему организационному порядку.

Полнота обратной связи — важнейший критерий эффективности системы 5S. Ранее были рассмотрены вопросы о необходимом числе индикаторов и сложности оценочной шкалы. Они показали, что для развития системы 5S важно не массовое внедрение «наскоком», а ежедневная практика с постоянным улучшением. В связи с этим критерием эффективности становится возможность аудитора предоставить такую обратную связь исполнителю, чтобы следующий аудит показал улучшение именно в указанном месте при сохранении имеющихся позиций. Если вы проектируете чек-лист с большим числом индикаторов или со шкалой, учитывающей множественность случаев, то вам будет очень сложно сделать одно конкретное замечание. У японских учителей боевых искусств есть отличное правило,

отмеченное также М. Ротером: «одно изменение за один шаг (один контакт с мастером)». Как вы думаете, насколько легко обычному исполнителю не исправить единственное замечание без зазрения совести? Таким образом, достаточная простота чек-листа аудита способствует организации полной (на текущий момент) обратной связи, а действенная обратная связь «одно замечание за один раз» устремляет эффективность управленческого воздействия к 100%.

ФРАКТАЙЛИНГ СИСТЕМЫ 5S

Сначала эту часть статьи авторы хотели назвать «развертывание культуры 5S», что отражало бы переход от общего к частному. Однако наш процесс — переход от частной формулы в организации одного рабочего места к созданию общей производственной культуры предприятия — имеет скорее фрактальную самоповторяющуюся структуру, определяющуюся движением образа, шаблона от частного к общему.

Первым, очевидным моментом *фрактальной реализации самоподдерживающейся системы* является порядок шагов: с фазой в один шаг, два шага и три шага:

- **фаза в один шаг:** каждый шаг имеет смысл делать только после предыдущего: второй после первого, 3S после 2S и т. д.;
- **фаза в два шага:** пара 3S и 4S поддерживают пару 1S и 2S: уборка и стандартизация способствуют лучшему пониманию деятельности на рабочем месте. Важнейшее условие: нельзя писать стандарт, пока не наведен порядок. Пара 5S и 6S поддерживает пару 1S и 2S, 3S, 4S;
- **фаза в три шага:** управленческий цикл 4S, 5S и 6S поддерживает цикл действия: 1S+2S+3S. Стандартизация, создание среды и сила привычки способствуют ежедневному наведению порядка и чистоты.

Второй аспект — *фрактальное развертывание производственной культуры* — начинается с момента, когда после трех–четырех месяцев ежедневной практики 5S работник явно начинает видеть и понимать уровень «Совершенствование». Глубочайшее заблуждение «назначать ответственными работников» только до третьего шага, оставляя мастеров и начальников ответственными за четвертый и пятый шаги. Обученный и компетентный работник — основной источник улучшения производственных стандартов и «транслятор» производственной культуры.

Развертывание 5S-идеологии по уровням управления

Роль/должность	Работник	Мастер/начальник службы	Начальник цеха/производства	Руководитель предприятия
Объект	Рабочее место: оборудование, инструмент, сырье и материалы	Процесс, участок: хранение материалов, вход-выход	ПСЦП: основной процесс, поддерживающий, снабжающий, управляющий, создающий новые возможности	ПСЦП, цепочка поставок
0S	Ознакомление с системой утилизации отходов и некондиционной продукции	Наличие инструмента для 5S: щетки, краски, кисточки, мусорные контейнеры, план утилизации мусора и некондиционной продукции	Зоны хранения	Логистика и финансовые потоки
1S	Сортировка нужного и ненужного инструмента, оборудования	Сортировка рабочих мест, создающих и не создающих ценность, в пространстве и во времени	Поиск и устранение муда	Сортировка бизнес-процессов по типам и эффективности/необходимости
2S	Упорядочение, грамотное расположение инструмента	Планирование активности смены (времени) и участка (пространства), хэйдзунка (выравнивание) и кайдзэн процесса, стандартная операционная процедура/карта (СОП/СОК), П-ячейка, «процессная деревня», зонирование, FIFO, канбан	Планирование производственной активности цеха, совещания по эффективности. Картирование ПСЦП, выравнивание потока, система подачи предложений (СПП), кайкаку	Упорядочение управления: хосин-канри, график совещаний кэйрэцу, матрица отчетности, персональный менеджмент, планирование внешних связей
3S	Уборка рабочих мест, очистка, протирка, поиск скрытых и появившихся утечек	Мониторинг участка, решение мелких хозяйственных проблем силами рабочих, выявление «проблемных» рабочих мест, обучение и культивирование 5S	5S своего рабочего места, ежедневный производственный обход, рабочие совещания по СПП и проектам, план ремонтов	Гэнти-гэнбуцу, финансовое состояние, карта совершенствования
4S	Разработка стандартов на рабочее место, график мониторинга 5S	Стандарты: схема участка (зонирование ответственности), цепочка взаимопомощи, место для совещаний, мозговой центр участка (экран решения проблем)	Визуализация: ПСЦП-было и ПСЦП-стало, проекты (развития ПСЦП, хосин-канри), визуализация, правило «3 «не», стандарты TPM, стандарт работы руководителя и проч.	Системы ОТиПБ, СМК, СПП, обэя, X-матрица и проч.
5S	Чистая рабочая одежда, ежедневная практика 5S	Ежедневный мониторинг с обратной связью. Работа с экраном решения проблем	Производственная культура: не менее одного улучшения в день в цехе	Проектирование и развитие корпоративной культуры, практика ката-наставничества
6S	Распространение привычки 5S на другую жизненную активность	Распространение привычки 5S на другую жизненную активность. Культивирование привычки к 5S среди сотрудников	Распространение привычки 5S на другую жизненную активность. Культивирование привычки к 5S на производстве	Культивирование привычки к 5S в организации. Развитие поставщиков

ГЛОССАРИЙ

Кайкаку — радикальное улучшение процесса, направленное на уничтожение муда путем, например, такой реорганизации процесса обработки продукта, при которой вместо того, чтобы продукт перемещался туда-сюда между «процессными деревнями», он проходил через все операции в одном месте и в потоке единичных изделий.

Кэйрэцу — группа японских фирм, связанных общим прошлым и имеющих доли в капитале друг друга. Работая независимо, каждая такая фирма, тем не менее, имеет тесные взаимоотношения с другими компаниями в группе.

Муда (потери) — любая деятельность, которая потребляет ресурсы и время, но не создает ценности.

Правило «3 «не» — «не принимай брак, не делай брак, не передавай брак».

«Процессные деревни» — места, где группируется оборудование одного типа или выполняются похожие процессы, например, где стоят шлифовальные машины или осуществляется обработка заказа.

Хэйдзунка — организация «сглаживания» производственного плана, при котором заказы выполняются циклами, а дневные колебания уровня заказов приводятся к их значению в долгосрочной перспективе.

Ячейки — способ компоновки различных типов оборудования, позволяющий выполнять производственные операции в четкой последовательности без перерывов. Обычная конфигурация ячейки — в виде буквы U (или П). Такое расположение способствует организации непрерывного потока единичных изделий, когда один оператор обслуживает сразу несколько агрегатов.

FIFO («первым вошел — первым вышел») — принцип и метод поддержания точной последовательности производства и доставки, при котором деталь, поступившая в процесс или на хранение первой, первой выходит из процесса или со склада.

Вопрос *фрактального развертывания ответственности* касается распространения идеологии 5S от рабочего места к процессу, далее к ПСЦП и наконец — ко всей взаимосвязанной цепочке поставок, обеспечивая достижение порядка и чистоты в управленческих процессах. В таблице приведен пример такого развертывания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система 5S — это одно из средств решения существующих проблем в любых производственных системах. Она возникла как реакция на постоянно возникающие проблемы в ПСЦП. Система 5S планируется, выращивается и культивируется менеджментом потому, что непрерывное улучшение процессов — это функция менеджмента. Именно поэтому систему всеобщего упорядочения 5S невозможно создать сразу и навсегда. Она растет и крепнет одновременно с развитием производственной системы, пониманием людей и становится неотъемлемым инструментом производственной культуры. 5S проходит следующие стадии восприятия и использования: от алгоритма действия и методики обучения до инструмента развития культуры и непрерывного совершенствования ПСЦП, опирающейся на прочный фундамент стандартизации и изменений стандартов.

Система 5S — это выстраивание своего бытия в режиме действия и создания (тотального вращения) производственной среды путем решения проблем. Как следствие этой деятельности, происходит изменение сознания и ментальности.

[ММК]

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Хитоси Т.** Синхронизированное производство: Пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. — 288 с.
2. **Лапидус В.А.** Семь волн ускользящего качества // Мат-лы 26-й межотраслевой конференции, приуроченной к 25-летию Центра «Приоритет» «Эффективный менеджмент: качество, Lean, риски». — 2016.
3. **Кондратьев Э.В.** Взгляд на управленческие патологии через призму бережливого производства // Проблемы теории и практики управления. — 2015. — № 3. — С. 109–118.