ISSN 2311-8733 (Online)
ISSN 2073-1477 (Print)

Пространственная экономика

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ОПЕРАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Галина Ивановна КОЛЬКЕ

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономических и гуманитарных наук,
Сибирский казачий институт технологий и управления (филиал) Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского, Омск, Российская Федерация
galina_kolke@bk.ru

История статьи:
Принята 30.04.2015
Принята в доработанном виде 01.07.2015
Одобрена 20.07.2015

УДК 658.012.32
JEL: D24, E27, L23, L52, L53, L64, M54, O32, R58

Ключевые слова:
интеллектуально-производственные ресурсы, внутрифирменное планирование, бережливое производство, производительность, машиностроение

Аннотация
Предмет. Статья посвящена проблемам повышения эффективности использования производственных и интеллектуально-производственных ресурсов с помощью инструментов бережливого производства.
Цели. Рассмотрение возможности повышения эффективности использования производственных ресурсов и пропускной способности подразделения конкретного предприятия с помощью инструментов операционного менеджмента (бережливого производства).
Методология. Использованы методы статистической обработки данных управленческого учета, а также инструменты бережливого производства.
Результаты. Произведена вычислительная процедура оценки эффективности использования ресурсов с точки зрения их влияния на степень экономического роста. Рассмотрены возможности для повышения пропускной способности цеха и решения проблемы импортозамещения с помощью инструментов бережливого производства. Разработан план мероприятий для решения данной проблемы. Показана роль интеллектуально-производственных ресурсов. Определены основные «больные» места в управлении на предприятии (перепроизводство, ожидание, лишняя транспортировка и перемещение, излишняя или неправильная обработка, простои и нерациональное использование основных фондов, дефекты, брак, нереализованный творческий потенциал сотрудников, а также нехватка качественного инструмента, необходимого для доведения изделия). Показана возможность использования инструментов бережливого производства без привлечения значительных финансовых ресурсов для решения конкретных задач, в том числе для повышения пропускной способности цеха.
Выводы. Сделаны выводы о том, что только целесообразное, эффективное использование производственных ресурсов, основанное на эффективном использовании интеллектуальной составляющей производственных ресурсов предприятия, дает возможность обеспечить минимальные потери производственного времени, ресурсов, устранить авральный режим работы и, как следствие, привести к решению поставленных перед предприятием задач. Результаты исследования могут быть полезны при принятии экономических решений различных региональных проблем.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2015

Задача планирования и управления производством – одна из наиболее важных в настоящее время проблем для отечественных предприятий[1]. Правильно распорядиться имеющимися ресурсами для производства пользующейся спросом продукции – одна из основных целей предприятия, так как рациональное управление ресурсами предприятия способно обеспечить его финансовую устойчивость, бесперебойный и стабильный процесс производства [1].

Исследованием понятия «ресурсы предприятия», проблемами их анализа, а также классификацией ресурсов предприятия занимались многие зарубежные и отечественные экономисты [2, 3]. Многие ученые предлагали классифицировать производственные ресурсы по различным признакам. Классификация, предложенная С. Бессоновой и В. Козловой, дает возможность дальнейшего анализа производственных ресурсов

[1] *Давыдова Н.С.* Бережливое производство как фактор повышения конкурентоспособности предприятия // Инженерный вестник Дона. 2012. № 2. С. 720–727.

Таблица 1

Концепции в области качества в зависимости от места происхождения и применения

Страна	Подход	Характеристика
Япония	Toyota, Production System	Система ведения бизнеса, которая начала формироваться в1945 г. с приходом в компанию «Тойота» Тайти Оно. Основной упор делается на формирование философии постоянных, непрерывных улучшений [5, 6]
США	LEAN, Production	Lean Production в переводе с английского означает бережливый, экономный, хорошо отлаженный, рациональный. Так американские менеджеры называли систему принципов и инструментов, использующихся в компании «Тойота»
Россия	Бережливое производство	В российской практике систему Lean стали называть «бережливым производством», которое в несколько видоизмененном и адаптированном виде представляет собой TPS (Toyota Production System) с упором на инструменты и методы [7]

Источник: авторская разработка.

и их влияния на процессы производства, а также оценки эффективности их функционирования[2]. Однако автор, поддерживая данную классификацию, дополнил ее составляющими интеллектуально-производственных ресурсов – время, экология, компетенции и динамические способности. Данное дополнение обосновано тем, что без компетенций невозможно слияние производственного процесса с возможностями предприятия. Динамические способности означают способности предприятия реагировать на изменения во внешней среде, тем самым проводить реорганизацию производственного процесса в соответствии с требованиями потребителя, а время и экология являются теми ресурсами, которым в настоящий момент уделяется особое влияние [4].

На совершенствование производственного процесса ориентировано бережливое производство (технологии lean management), включающее более рациональное использование трудовых и материальных ресурсов, машин и оборудования, производственных площадей, сокращение временных затрат на наладку оборудования, а также производственные процессы с одновременной ориентацией на потребности потребителя [2–4]. В *табл. 1* представлены различные концепции в области качества в зависимости от места происхождения и применения[3].

В одном из сценариев социально-экономического развития России до 2020 г. присутствуют технологии lean management, или управления, основанного на «непрерывном совершенствовании». Данные концепции направлены на максимизацию реализации человеческого потенциала, выявление и устранение скрытых потерь в процессах на основе всеобщего вовлечения персонала в постоянное улучшение этих процессов [8].

Применение инструментов бережливого производства позволяет значительно повысить показатели выработки отдельных сотрудников и целых производственных участков. Технология бережливого производства имеет целый набор инструментов, к которым относятся 5С, визуальные методы управления, TPM, SMED, канбан, поставки «точно вовремя», сотовая планировка и т.п. [9]. Для достижения заметного эффекта необязательно прибегать к сложным lean-технологиям, достаточно провести системный анализ потока создания ценности, выявить узкие места и максимально сконцентрироваться на улучшении конкретного рабочего процесса [10].

Следует отметить, что в России вопросами организации производства занимались еще в XIX в. К. Адамецки (1866–1938) и А. Богданов (1873–1928). Н. Чернавский впервые в мире в МВТУ читал курс «организации производства», а в 1911 г. вышла в свет его книга «Организации промышленных предприятий по обработке металлов» [11].

Современный этап развития теории организации в России связан с трудами таких теоретиков, как А. Гастева, П. Кеженцева, И. Разумова и пр.

В российской практике применялись различные системы планирования и управления производством. Наиболее популярной в советские 1960-е гг. являлась система А. Родова (система непрерывного производственного планирования). Она была достаточно проста и эффективна в решении основных производственных задач:

[2] *Бессонова С.И., Козлова В.Я.* Исследование формирования производственных ресурсов предприятия и их классификация Вестник Приазовского государственного технического университета. 2009. № 19. С. 320−325.

[3] *Клочков Ю.П.* «Бережливое производство»: понятия, принципы, механизмы // Инженерный вестник Дона. 2012. № 2. С. 429−437.

– производство «точно вовремя», «точно в количестве»;
– производство ритмичное;
– производство с минимальными издержками;
– обеспечение максимальной прозрачности происходящего [12].

Более детальное знакомство с системой А. Родова позволяет понять, что это и есть бережливое производство советских времен, которое необходимо возродить на современных производственных предприятиях. Однако данная система планирования и управления производством была несправедливо забыта.

В России в XXI в. началось широкое распространение и издание литературы, связанной с внедрением TPS [13], Lean Production и других подходов к повышению эффективности производственного процесса [14]. В это время начались разработки стандартов – ISO (ISO 9001, ISO/TS16949, ISO 14000), получила распространение система сбалансированных показателей (BSC), инструменты бережливого производства (кайдзен, шесть сигм и пр.) [15–17].

Технологии бережливого производства в первую очередь направлены на устранение потерь (в том числе времени), связанных с простоями. Не менее значительны и косвенные потери, вызванные неудачным использованием ресурсов. Эти потери скрыты, не регистрируются, а поэтому менее заметны. К ним относятся потери такого рода, когда в одних местах совершенное оборудование используется на простых работах и с малой производительностью, в то время как в других местах, где оно могло бы дать больший эффект, его отсутствие вызывает простои или заставляет применять кустарные методы [18]. То же самое с материальными ресурсами. Особенно часты потери, связанные с негибкостью распределения, когда отсутствие небольших количеств каких-либо материальных ресурсов (в том числе полуфабрикатов, комплектующих, инструмента и т.д.) служит тормозом для значительного увеличения выпуска продукции. Это же относится и к оборудованию.

Все эти потери в основном зависят именно от несовершенства общего и производственного планирования и экономического расчета.

Потери предприятий в выпуске продукции, связанные только со штурмовщиной, оценивались в свое время примерно в 25% возможного выпуска.

Устранение всей совокупности указанных потерь в результате применения совершенной техники планирования позволило бы в кратчайший срок, на основе наилучшего использования только существующих возможностей на всех стадиях производства увеличить выпуск конечной продукции. Вот почему задача разработки и внедрения такой методики является исключительно важной.

При решении задачи рационального распределения ресурсов возникают различные трудности: заявки на потребности отдельных участков (цехов) предприятия в материалах, оборудовании, средствах для капитальных вложений часто оказываются в значительном несоответствии с наличными возможностями. Такое несоответствие связано с тем, что заявки обычно не учитывают или учитывают не в должной мере реальное наличие данного фактора и потребность в нем других подразделений предприятия вследствие отсутствия достаточно совершенных методов для такого учета.

При этом многие потери явно устранимы. Все потери такого рода являются следствием того, что методика планирования не гарантирует обеспечения данным фактором тех производственных точек, где использование его максимально эффективно, а непредоставление влечет особенно большие потери [19].

Все изложенное свидетельствует о неэффективном использовании интеллектуальной составляющей производственных ресурсов предприятия, а именно: о неэффективном использовании знаний, опыта, личностного потенциала отдельных работников или их групп, дающих возможность принимать правильные решения с целью эффективного решения производственных задач[4].

Внедрение системы бережливого производства и ее эффективная работа возможны при условии:

– наличия проблем в определенных областях бизнеса (предприятий);
– наличия достаточно глубоких знаний инструментов бережливого производства;
– наличия лидера (руководителя подразделения), способного к реализации проектов (изменений), который обладает высокими интеллектуальными и организационными способностями;
– наличия разработанных подробных карт создания потоков ценностей;
– наличия команды, способной реагировать на

[4] Управление интеллектуальным капиталом. М.: Омега-Л, 2009. 551 с.

быстрые изменения и готовой на решительные действия и внедрение перемен [20].

Машиностроение в России испытывает огромные трудности. Как и многие предприятия, продолжительный период экономической нестабильности повлиял на инновационную активность машиностроительных предприятий, заставляя их испытывать определенные трудности с поиском источников финансирования и снижать риски. Ситуация на предприятиях усугубилась с введением санкций против России. Однако, несмотря ни на что, предприятия пытаются решать производственные проблемы путем реорганизации существующих мощностей, используя инструменты бережливого производства.

Примером может являться Объединенная двигателестроительная корпорация (ОДК), которая входит в госкорпорацию «Ростех». Объединенная двигателестроительная корпорация объединяет предприятия двигателестроения России для реализации поставленных задач. В структуру ОДК интегрированы более 85% ведущих предприятий, специализирующихся на разработке, серийном производстве и сервисном обслуживании газотурбинной техники, а также ключевые предприятия – комплектаторы отрасли. Одним из основных направлений деятельности ОДК является привлечение и концентрация интеллектуальных, производственных и финансовых ресурсов для внедрения новых технологий и международных стандартов на предприятиях газотурбинного двигателестроения.

В настоящий момент основная проблема предприятий машиностроения – импортозамещение. Для ее решения ОДК организовывает мастерские для практического обучения персонала, направленного на решение конкретных производственных проблем предприятия с использованием инструментов бережливого производства.

Одна из мастерских была организована на базе НПЦ газотурбостроения «Салют», которое является лидером в разработке и производстве авиационных двигателей и энергетических установок, крупнейшее российское предприятие, осуществляющее полный цикл создания газотурбинной техники (конструкторскую разработку, испытания, серийное производство, обслуживание в эксплуатации и утилизацию). Следует отметить, что перед проведением площадки кадровый резерв предприятия был обучен основным подходам к внедрению бережливого производства на предприятиях.

Проблемным участком данного предприятия является цех № 20, перед которым поставлена цель – повышение пропускной способности цеха по изд. АИ-222-25 в 2,5 раза на примере ДСЕ «Корпус разделительный» и «Корпус коробки приводов».

Для сокращения времени цикла производства необходимо полное понимание технологически обоснованного маршрута движения материалов (изделия или его компонентов) в процессе работы с ними и управлении ими в пределах процесса. Поэтому для применения инструмента «точно вовремя» был изучен производственный процесс и разработаны карты потока создания ценностей, которые дали возможность провести анализ и выявить узкие места, где наблюдаются наибольшие потери времени – простои.

Анализ «узких» мест позволил сделать вывод о том, что основные задержки при изготовлении корпуса связаны с неэффективным использованием (в том числе и нехваткой) оборудования. Учитывая двухсменный характер работы цеха, парк станков и количество рабочих соответствующей квалификации, был проведен анализ загрузки станков.

По результатам анализа, рабочих, готовых работать на станках Horizont и SKQ, недостаточно. Это связано с тем, что данные станки не относятся к категории станков с числовым программным управлением. Данные станки требуют определенных навыков работы. Кроме этого, станки часто выходят из строя и требуют ремонта.

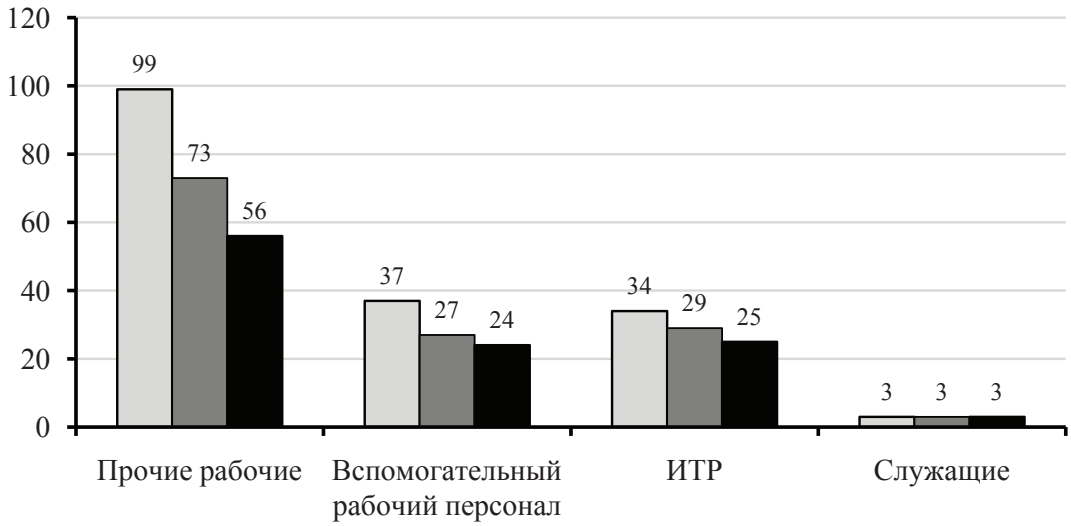
Анализ времени работы станков позволил сделать вывод о том, что некоторые станки Horizont были загружены неравномерно (в период проведения площадки): один станок – до 22 ч (это более 2 смен), а другой – менее 8 ч. Такая работа станков неэффективна. Для сокращения времени работы станков было предложено часть изделий обрабатывать на станке, который имеет неполную загрузку. Однако для этого необходимо подготовить рабочего, который сможет работать на данном станке, т.е. повысить интеллектуальную составляющую трудовых ресурсов.

Выявленная проблема нехватки работников на определенных видах станочного оборудования послужила основанием для проведения анализа кадрового обеспечения цеха № 20. Данные анализа представлены на *рис. 1, 2.*

Анализ динамики среднесписочной численности производственных рабочих позволил сделать вывод о том, что наблюдается дефицит рабочих (2 чел.).

Рисунок 1

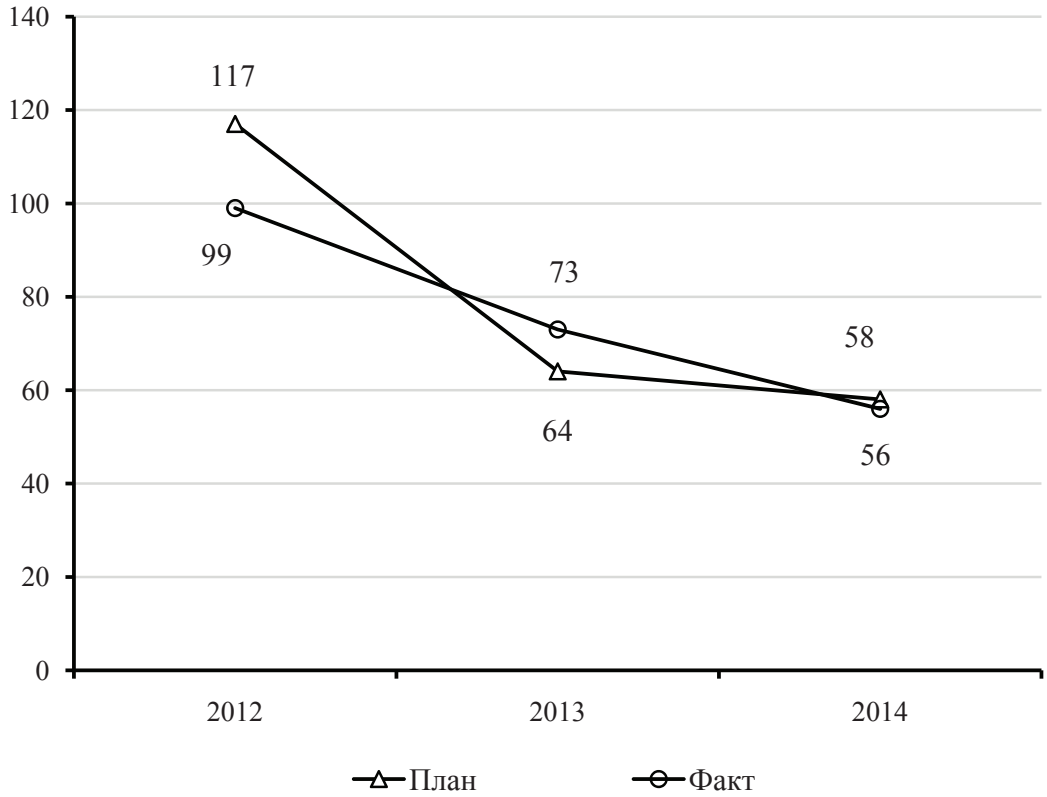
Динамика численности работников цеха № 20, чел.



Источник: данные НПЦ газотурбостроения «Салют».

Рисунок 2

Динамика среднесписочной численности производственных рабочих, чел.



Источник: данные НПЦ газотурбостроения «Салют».

В процессе анализа также были исследованы проблемы кадрового обеспечения цеха. Произошло снижение количества персонала, которое привело к увеличению процента высококвалифицированных или уникальных специалистов.

Таким образом, интеллектуальная составляющая резко возросла. Это положительно сказывается на эффективности производственного процесса предприятия (*табл. 2*), так как высококвалифицированные (уникальные)

Таблица 2

Показатели эффективности производства цеха № 20

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Количество сверхурочных часов на 1 рабочего	589	195	210
Выполнение среднемесячной нормы выработки на 1 рабочего, %	93,9	95,4	95,8
Объем выработки по цеху, нормо-час	188 437	116 968	120 421
Полезная отдача с учетом сверхурочных часов, ч	1 745	1 768	1 792

Источник: данные НПЦ газотурбостроения «Салют».

специалисты готовы работать, обучать, в случае необходимости – заменять коллег по работе, а также при необходимости принимать решения.

Также была разработана диаграмма Исикавы (*рис. 3*), дающая возможность выявить факторы, влияющие на достижение поставленной цели.

Анализ потерь, связанных с обеспеченностью инструментом данного цеха, позволил сделать вывод о том, что наблюдается дефицит и ремонтного инструмента (*табл. 3)*.

Кроме этого, инструмент поступает ненадлежащего качества и требующий определенной доработки. Использование несоответствующего инструмента увеличивает время обработки корпуса в 2 раза.

Анализ оборудования также дал возможность

Таблица 3

Временные потери по инструменту (изд. АИ-222-25)

Показатель потерь	Количество времени, ч
Горизонтальная-расточная операция*	
Подбор другого инструмента	0,8
Переточка инструмента	0,9
Наладка инструмента	0,2
Увеличение времени на обработку	2
Всего…	3,9
Сверлильная операция**	
Подбор другого инструмента	1,2
Увеличение времени на обработку	3,5
Наладка инструмента	0,2
Всего…	4,9

* Норма по технологическому процессу – 5 ч.

** Норма по технологическому процессу – 3,5 ч.

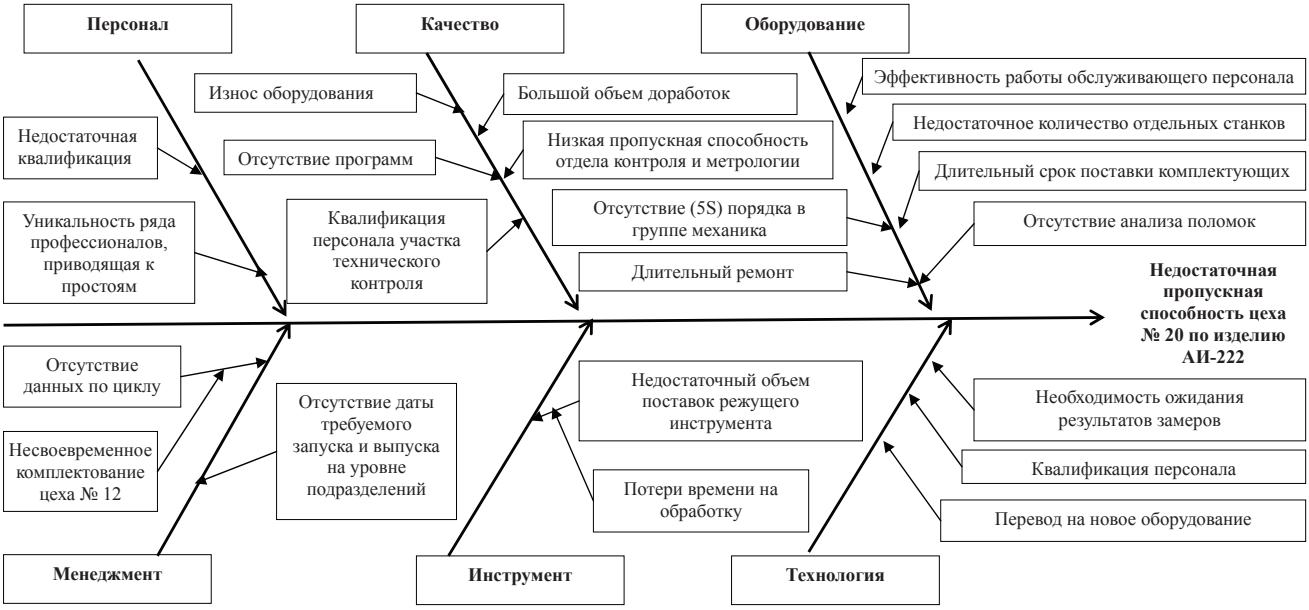
Источник: данные НПЦ газотурбостроения «Салют».

сделать выводы о его состоянии и возможности сокращения потерь, связанных с наладкой и ремонтами оборудования. Потери на ремонт оборудования представлены на *рис. 4*.

По результатам анализа оборудования, находящегося на ремонте за исследуемый период *(табл. 4*), выяснилось, что потери времени от простоя оборудования колеблются от 43 до 100%.

Рисунок 3

Диаграмма Исикавы



Источник: авторская разработка.

Рисунок 4

Виды потерь на ремонт оборудования цеха № 20

Источник: авторская разработка.

Таблица 4

Анализ оборудования, находящегося на ремонте

Оборудование	Количество станков, всего, шт.	Количество станков в ремонте, шт.	Потери времени, %	Плановое время ремонта, %
Станки обрабатывающие	7	3	43	15
В том числе Horizon	2	2	100	15

Источник: данные НПЦ газотурбостроения «Салют».

Таблица 5

План работ по устранению временных потерь

Причины потерь	Действия по устранению потерь	Срок	Ответственное лицо (подразделение)
Отсутствие электронной системы планирования	Внедрить систему электронного планирования производства	2015	Планово-документальный отдел
Недостаточное и несвоевременное поступление инструмента	Обеспечить инструментом согласно заявкам подразделений с обоснованием потребностей	2014	Инструментально-наладочный отдел
Малорезультативная работа отдела контроля и метрологии	Организовать двухсменную работу на новом оборудовании. Ввести правила по очередности выполнения работ для отдела контроля и метрологии	2014	Участок технического контроля
Необходимость процесса доработки	Улучшить качество литья из магниевых сплавов	2015	Отдел главного металлурга
Вынужденный ремонт оборудования	Организовать систему 5S в группе механика. Ранжировать оборудование по «важности» или по величине издержек от простоев. Повысить эффективность работы и снизить сроки закупки запчастей. Создать систему анализа простоев из-за ремонта оборудования	2015	Главный механик, начальник цеха
Низкая компетенция персонала	Планировать и проводить работу с персоналом на основе данных из цеха с помощью матрицы компетенций	2014–2015	Начальник цеха, отдел кадров, учебный центр

Источник: авторская разработка.

Таким образом, основные предложения группы были направлены на оптимизацию закрепления операций за оборудованием для создания выравненного потока, улучшение взаимодействия со смежными процессами (снабжение инструментом, ЦИЛ), внедрение простых инструментов lean для рационализации обслуживания оборудования и управления персоналом. Причины потерь и пути их устранения представлены в *табл. 5*.

Расчеты позволили сделать вывод о том, что увеличение пропускной способности цеха в 2,5 раза возможно в случае устранения выявленных отрицательных факторов.

Только целесообразное, эффективное использование производственных ресурсов, основанное на эффективном использовании интеллектуальной составляющей, дает возможность минимизировать потери производственного времени, ресурсов, устранить авральный режим работы и, как следствие, прийти к решению поставленных перед предприятием задач.

Список литературы

1. *Супрун В.А.* Интеллектуальный капитал: главный фактор конкурентоспособности экономики в XXI в.: монография. М.: Либроком, 2010. 192 с.
2. *Джеймс Вумек, Дэниел Джонс*. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. М.: Альпина Паблишер, 2014. 472 с.
3. *Вэйдер М.* Инструменты бережливого производства: мини-руководство по внедрению методик бережливого производства. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 125 с.
4. *Nick Oliver, Rick Delbridge, James Lowe*. Lean Production Practices: International Comparisons in the Auto Components Industry // British Journal of Management. 1996. Vol. 7. № 1. P. 29–44. doi: 10.1111/j.1467-8551.1996.tb00146.x
5. *Оно Т.* Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства. М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2005. 187 с.
6. *Takahiro Endo, Rick Delbridge, Jonathan Morris*. Does Japan Still Matter? Past Tendencies and Future Opportunities in the Study of Japanese Firms // International Journal of Management Reviews. 2015. Vol. 17. № 1. P. 101–123. doi: 10.1111/ijmr.12039
7. *Бухалков М.И., Кузьмин М.А.* Организационно-экономические основы бережливого производства // Организатор производства. 2009. Т. 43. № 4. С. 63–68.
8. *Давыдова Н.С., Клочков Ю.П.* Модель управления внедрением системы «Бережливое производство» на предприятии // Вестник Удмурского университета. 2012. № 4. С. 32–35.
9. *Hemantha S. B. Herath, Wayne G. Bremser, Jacob G. Birnberg.* A Balanced Scorecard Strategic Initiative Planning Model with Resource Constraints // Advances in Management Accounting. Emerald Group Publishing Limited, 2014. Vol. 24. P. 1–38. doi: 10.1108 / S1474-787120140000024001
10. *Monica Bellgran, Eva Kristina Säfsten.* Production Development: Design and Operation of Production Systems. Springer, 2009. 340 p.
11. *Кудряшов А.В.* Бережливое производство: проблемы и опыт внедрения // Методы менеджмента качества. 2013. № 4. С. 4–9.
12. *Родов А., Крутянский Д.* План, поток, ритм. Ростов: книжное издательство, 1964. 71 с.
13. *Закиров Э.А.* Обоснование управленческих решений на основе методики учета затрат по потокам создания ценности // Актуальные проблемы экономики и права. 2013. № 2. С. 152–158.
14. *Patxi Ruiz-de-Arbulo-Lopez, Jordi Fortuny-Santos, Llиns Cuatrecasas-Arbós.* Lean manufacturing: costing the value stream // Industrial Management & Data Systems. 2013. Vol. 113. № 5. P. 647–668. doi: 10.1108/02635571311324124
15. *Roy Andersson, Per Hilletofth, Peter Manfredsson, Olli-Pekka Hilmola*. Lean Six Sigma strategy in telecom manufacturing // Industrial Management & Data Systems. 2014. Vol. 114. № 6. P. 904–921. doi: http://dx.doi.org/10.1108/IMDS-02-2014-0069
16. *Silvana Krasteva, Priyanka Sharma, Liad Wagman.* The 80/20 rule: Corporate support for innovation by employees // International Journal of Industrial Organization. 2015. Vol. 38. № C. P. 32–43. doi: 10.1016/j.ijindorg.2014.11.002

17. *Teng-Kuan Wang, Taho Yang, Chih-Yao Yang, Felix T.S. Chan.* Lean principles and simulation optimization for emergency department layout design // Industrial Management & Data Systems. 2015. Vol. 115. № 4. P. 678–699. doi: 10.1108/IMDS-10-2014-0296

18. *Манн Д.* Бережливое управление бережливым производством. М.: Стандарты и качество, 2009. 208 с.

19. *Arnaldo Camuffo, Raffaele Secchi, Chiara Paolino*. The Diffusion of Lean Operations Practices in MNCs: A Knowledge-Based, Plant Level, Cross-Firm Study // Advances in International Management. Emerald Group Publishing Limited, 2014. Vol. 27. P. 43–74.

20. *Joaquín Camps, Roberto Luna-Arocas*. A Matter of Learning: How Human Resources Affect Organizational Performance // British Journal of Management. 2012. Vol. 23. № 1. P. 1–21. doi: 10.1111/j.1467-8551.2010.00714.x

ISSN 2311-8733 (Online)
ISSN 2073-1477 (Print)

Spatial Economics

PRACTICE OF APPLYING ELEMENTS OF OPERATIONS MANAGEMENT AT THE ENTERPRISES OF MACHINE BUILDING COMPLEX

Galina I. KOL'KE

Siberian Cossack Institute of Technologies and Management, Branch of Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management (First Cossack University), Omsk, Russian Federation
galina_kolke@bk.ru

Article history:
Received 30 April 2015
Received in revised form
1 July 2015
Accepted 20 July 2015

JEL classification: D24, E27, L23, L52, L53, L64, M54, O32, R58

Keywords: intellectual and industrial resources, in-house planning, lean manufacturing, performance, engineering

Abstract
Importance The article deals with the problems of production and intellectual inputs efficiency enhancement using lean production tools.
Objectives The aim of the paper is to examine the possibility of enhancing the efficient use of productive resources and performance of business units using the tools of operations management (lean manufacturing).
Methods For the research, I used the methods of supervision, statistical processing of data management, and tools of lean manufacturing.
Results The research resulted in an action plan to address the problem. I identified the key hot buttons in management of the enterprise: overproduction, waiting, extra transportation and movement, excessive or incorrect handling, delays and inefficient use of capital assets, defects, untapped creative potential of employees, as well as the lack of quality tools required to bring the product to completion.
Conclusions I conclude that only the expedient, efficient use of inputs based on effective utilization of the intellectual part of the productive resources of the enterprise, shall allow for minimal losses of productive time, resources, eliminate rush mode and, as a consequence, lead to solving the tasks. The results of the research may be useful in economic decision-making of various regional problems.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2015

References

1. Suprun V.A. *Intellektual'nyi kapital: glavnyi faktor konkurentosposobnosti ekonomiki v XXI v.: monografiya* [Intellectual capital: the main factor of competitiveness of economy in the 21st century: a monograph]. Moscow, LIBROKOM Publ., 2010, 192 p.
2. Womack J.P., Jones D.T. *Berezhlivoe proizvodstvo: Kak izbavit'sya ot poter' i dobit'sya protsvetaniya vashei kompanii* [Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation]. Moscow, Al'pina Pablisher Publ., 2014, 472 p.
3. Wader M. *Instrumenty Berezhlivogo proizvodstva: Mini-rukovodstvo po vnedreniyu metodik Berezhlivogo proizvodstva* [Lean Tools – A Pocket Guide to Implementing Lean Practices]. Moscow, Al'pina Biznes Buks Publ., 2005, 125 p.
4. Oliver N., Delbridge R., Lowe J. Lean Production Practices: International Comparisons in the Auto Components Industry. *British Journal of Management*, 1996, vol. 7, no. 1, pp. 29–44. doi: 10.1111/j.1467-8551.1996.tb00146.x
5. Ohno T. *Proizvodstvennaya sistema Toioty. Ukhodya ot massovogo proizvodstva* [Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production]. Moscow, Institute of Complex Strategic Researches Publ., 2005, 187 p.
6. Endo T., Delbridge R., Morris J. Does Japan Still Matter? Past Tendencies and Future Opportunities in the Study of Japanese Firms. *International Journal of Management Reviews*, 2015, vol. 17, no. 1, pp. 101–123. doi: 10.1111/ijmr.12039
7. Bukhalkov M.I., Kuz'min M.A. Organizatsionno-ekonomicheskie osnovy berezhlivogo proizvodstva

[Organizational-economic bases of lean manufacture]. *Organizator proizvodstva = Organizer of Production*, 2009, vol. 43, no. 4, pp. 63–68.

8. Davydova N.S., Klochkov Yu.P. Model' upravleniya vnedreniem sistemy "Berezhlivoe proizvodstvo" na predpriyatii [A management model of application of the lean production system at an enterprise]. *Vestnik Udmurskogo universiteta = Bulletin of Udmurt University*, 2012, no. 4, pp. 32–35.
9. Herath H.S.B., Bremser W.G., Birnberg J.G. A Balanced Scorecard Strategic Initiative Planning Model with Resource Constraints. *Advances in Management Accounting. Emerald Group Publishing Limited*, 2014, vol. 24, pp. 1–38. doi: 10.1108 / S1474-787120140000024001
10. Bellgran M., Säfsten E.K. Production Development: Design and Operation of Production Systems. Springer, 2009, 340 p.
11. Kudryashov A.V. Berezhlivoe proizvodstvo: problemy i opyt vnedreniya [Lean production: problems and experience of introduction]. *Metody menedzhmenta kachestva = Quality Management Methods*, 2013, no. 4, pp. 4–9.
12. Rodov A., Krutyanskii D. *Plan, potok, ritm* [Plan, Stream, Rhythm]. Rostov-on-Don, Rostovskoe knizhnoe izdatel'stvo Publ., 1964, 71 p.
13. Zakirov E.A. Obosnovanie upravlencheskikh reshenii na osnove metodiki ucheta zatrat po potokam sozdaniya tsennosti [Making economic decisions based on the information about costs and results of value chains]. *Aktual'nye problemy ekonomiki i prava = Actual Problems of Economics and Law*, 2013, no. 2, pp. 152–158.
14. Ruiz-de-Arbulo-Lopez P., Fortuny-Santos J., Cuatrecasas-Arbós L. Lean Manufacturing: Costing the Value Stream. *Industrial Management & Data Systems*, 2013, vol. 113, no. 5, pp. 647–668. doi: 10.1108/026355 71311324124
15. Andersson R., Hilletofth P., Manfredsson P., Hilmola O.-P. Lean Six Sigma Strategy in Telecom Manufacturing. *Industrial Management & Data Systems*, 2014, vol. 114, no. 6, pp. 904–921. doi: 10.1108/IMDS-02-2014-0069
16. Krasteva S., Sharma P., Wagman L. The 80/20 Rule: Corporate Support for Innovation by Employees. *International Journal of Industrial Organization*, 2015, vol. 38, no. C, pp. 32–43. doi: 10.1016/j.ijindorg.2014.11.002
17. Teng-Kuan Wang, Taho Yang, Chih-Yao Yang, Felix T.S. Chan. Lean Principles and Simulation Optimization for Emergency Department Layout Design. *Industrial Management & Data Systems*, 2015, vol. 115, no. 4, pp. 678–699. doi: 10.1108/IMDS-10-2014-0296
18. Mann D. *Berezhlivoe upravlenie berezhlivym proizvodstvom* [Creating a Lean Culture: Tools to Sustain Lean Conversions]. Moscow, Standarty i kachestvo Publ., 2009, 208 p.
19. Camuffo A., Secchi R., Paolino Ch. The Diffusion of Lean Operations Practices in MNCs: A Knowledge-Based, Plant Level, Cross-Firm Study. In: Advances in International Management. Emerald Group Publishing Limited, 2014, vol. 27, pp. 43–74.
20. Camps J., Luna-Arocas R. A Matter of Learning: How Human Resources Affect Organizational Performance. *British Journal of Management*, 2012, vol. 23, no. 1, pp. 1–21. doi: 10.1111/j.1467-8551.2010.00714.x