

УДК 338

*Д.В. Маев***РАЗЛИЧИЕ МНЕНИЙ В ВОПРОСАХ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА НА РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Описываются различные подходы исследователей к проблеме повышения производительности труда в российской промышленности на основе комплексного развития ключевых факторов производства, внедрения инноваций, развития и мотивации персонала, применения методов «Бережливого производства». Представлен подход ПАО «КАМАЗ» к повышению производительности труда на основе применения методов «Бережливого производства». Показана процессная модель реализации корпоративного проекта по увеличению производительности труда. Приведен пример успешной реализации кайдзен-проекта на одном из предприятий ПАО «КАМАЗ»: описаны цели проекта, перечислены методы улучшений, применявшиеся в проекте, представлены основные показатели, улучшенные в ходе реализации проекта. Автором статьи даны рекомендации по выстраиванию деятельности в области повышения производительности труда: шаги по планированию и реализации проектов на основе цикла «Plan-Do-Check-Act» (PDCA), представлена компоновка проектного стенда, приведена модель стабилизации результатов проекта. В заключение сделан вывод о важности применения методов непрерывного совершенствования процессов в деле повышения производительности труда.

*Ключевые слова:* производительность труда, инновации, персонал, ключевые показатели эффективности процессов, ключевые показатели (KPI), мотивация, методы, бережливое производство, потери, цикл «Plan-Do-Check-Act».

В российской научной среде постоянно поднимается вопрос повышения производительности труда в экономике. Исследователи сходятся во мнении, что российский уровень производительности существенно отстает от показателей развитых стран. Однако подходы к повышению уровня производительности труда, предлагаемые российскими учеными, разнятся.

В проблематике производительности встречаются исследования [5; 7; 14], в которых прослеживается направленность на комплексное развитие нескольких сфер деятельности организаций.

О.П. Гаршина называет действительными источниками роста производительности труда применение новой техники и технологий, рост квалификации работников и совершенствование организации труда [7].

По словам М.И. Бухалкова, для развития труда и его инфраструктуры необходимо усиление внутрифирменного планирования и рациональной организации производства, обеспечивающих наиболее полное использование экономических ресурсов, занятость работников, эффективность производства и конкурентоспособность продукции [5].

С.В. Рачек утверждает, что понятие «производительность труда» отлично от широко применяемых на Западе понятий «производительность организационной системы» и «общая производительность (продуктивность)». Особое место здесь занимает понятие резервов роста производительности труда, которое связано со степенью использования тех возможностей, которые создаются в результате действия основных факторов роста производительности труда при данных естественных, материальных и общественных условиях [14].

Ряд исследователей [1; 11-13; 16] высказывается за преимущественно инновационный способ увеличения производительности.

Так, А.А. Ананьев считает, что для дальнейшего увеличения производительности труда России необходимо внедрять новые технологии в производственный и сбытовой процесс, то есть переводить экономику на так называемый инновационный путь развития, а также более эффективно готовить и использовать трудовые ресурсы [1].

Л.А. Подсумкова утверждает, что следует серьезно подумать о следующих факторах, которые могут быть задействованы для роста производительности труда в России:

1. Инвестиции, направляемые на обновление основного капитала.
2. Развитие инновационной экономики.
3. Увеличение расходов на научные исследования и разработки.
4. Модернизация российского образования [13].

По словам А.Л. Лазаренко и Е.С. Лавровой, источником роста производительности труда, который не имеет каких-либо ограничений, является научно-технический прогресс, включая технико-технологическое совершенствование производства, появление новых материалов, видов энергии и прочего. Все это формирует производительную силу труда – его способность производить по мере роста технической оснащенности производства все больше и больше продукции [11].

В. Лобзова в логике развития современной организации по обеспечению высокого уровня производительности отводит центральное место инновациям, организационным способностям, развитию человеческих ресурсов, нацеленных на постоянные улучшения, и представляет своеобразную модель – треугольник производительности, на вершине которого стоит удовлетворение потребностей клиента [12].

В.В. Суворова характеризует инновации как ключевые ценности в организационном капитале предприятий и предлагает следующие критерии для оценки эффективности труда:

– финансовые показатели: безубыточность и доходность рабочих мест, связанных с инновациями (процессов, операций, проектов, продуктов);

– нефинансовые социально-психологические показатели: опыт, профессиональные компетенции, стремление и готовность к новшествам, то есть инновативность персонала;

– нефинансовые качественно-экономические показатели: доля сотрудников, работающих в межфункциональных и междисциплинарных командах, доля собственных и полученных извне инноваций, доля запущенных в производство новых проектов, продуктов, услуг, количество внесенных и внедренных идей, предложений [16].

Среди публикаций по вопросам повышения производительности труда с помощью инноваций встречаются предложения, направленные в основном только на повышение роли технической составляющей в нововведениях.

Например, в статье А.К. Ташева говорится о том, что объективный исторический процесс разделения и кооперации труда изменил производственную систему. Место индивида в производстве стала занимать система «человек – машина». Теперь производительность труда рабочего зависит, прежде всего, от умения правильно и полностью использовать технические возможности машины. Чем больше совершенствуется техника, тем больше производительность труда человека как отдельной личности теряет свою значимость в системе «человек – машина» [17].

Существуют и противоположные точки зрения [2-4; 6; 10; 15], в которых основу повышения производительности труда составляют методы развития персонала в организациях.

Т.А. Белова утверждает, что большинство рассматриваемых методов повышения производительности труда на внутрифирменном уровне концентрируют внимание на технических аспектах производственного процесса, недооценивая роли факторов управления персоналом, важное место среди которых занимают мотивационные факторы. Сегодня все большее признание получает научный подход, согласно которому основным фактором конкурентоспособности предприятия является обученный и мотивированный персонал [3].

А.В. Гагаринский считает, что производительность труда зависит от общей системы управления производством, а также тех инструментов стимулирования персонала, которыми обладает руководство предприятия. Резервы роста трудовой активности работников заключаются в усилении их мотивации к повышению производительности труда путем удовлетворения их личных потребностей [6].

Н.Н. Сатонина в качестве системы мотивации персонала к интенсивному труду рассматривает внедрение системы KPI (Key Performance Indicators – ключевые показатели эффективности процессов), которая позволяет оценить эффективность работы каждого подразделения и каждого отдельного работника. На сегодня мотивация персонала на базе KPI считается одной из самых эффективных, так как подкрепить интерес сотрудников к достижению результатов и решению поставленных задач можно только путем их привязки к денежному вознаграждению, выплачиваемому при достижении результатов [15].

И.В. Краснопевцева утверждает, что качество рабочей силы – это как раз тот фактор, на котором замыкаются все факторы, оказывающие влияние на изменение уровня производительности труда. Поэтому можно определенно сказать, что, управляя качеством рабочей силы предприятия, можно при прочих равных условиях управлять уровнем производительности труда [10].

По словам К.Ю. Бурцевой, проблема повышения производительности труда является одной из ключевых на отечественных предприятиях, а ее решение требует не только глубокой проработки с

технической точки зрения, но и рассмотрения данного вопроса с психологической точки зрения – понимания коллективного мышления [4].

Т.В. Баскакова считает, что социальное значение совершенствования организации труда заключается в улучшении условий труда и возможностей для формирования всесторонне развитой личности, то есть одной из составляющих гуманизации труда. Гуманизация труда признана мировым сообществом, в частности МОТ, ведущей тенденцией развития сферы социально-трудовых отношений [2].

В ряде публикаций [8; 9; 18] уделяется достаточно много внимания методам «Бережливого производства» (БП), как эффективным способам повышения производительности.

Д.Р. Фархутдинова видит концепцию БП как одно из приоритетных направлений в области модернизации производственных систем. Применение методологии БП менеджментом компании дает следующие преимущества для производства: сокращение длительности производственного цикла, повышение производительности труда, снижение объемов незавершенного производства, возможность исключения монотонности труда, уменьшение производственных и вспомогательных площадей, сокращение промежуточного учета, исключение промежуточных складов, возможность выпуска продукции малыми партиями с меньшими потерями времени на переналадку оборудования [18].

А.И. Голованов считает, что для значительного повышения производительности руководителям компаний необходимо повышение эффективности бизнес-процессов. Рост эффективности достигается путем непрерывного совершенствования бизнес-процессов и устранения потерь различного рода. Сильное влияние может оказать реализация программ по внедрению принципов БП, эффект от проведения которых можно усилить, инвестируя в оборудование, производственные, информационные и другие технологии, позволяющие сокращать трудозатраты [8].

В.С. Зайцев считает применение методов БП одним из направлений повышения эффективности производства, которое основывается на использовании системного подхода, цель которого заключается в ликвидации всех потерь и операций, не создающих ценности в производственном процессе [9].

Автор статьи разделяет мнения исследователей, высказывающихся за применение методов БП для повышения производительности труда, поскольку эти методы органично включают в себя и групповую работу персонала, и повышение качества его труда за счет исключения всех видов потерь, и эффективное использование технологического оборудования.

База улучшений за счет применения методов БП, заложенная в существующем производственном укладе, в конечном итоге станет основой успешного внедрения и развития инноваций в производственных процессах камского автогиганта.

В ПАО «КАМАЗ» хорошо понимают, какие преимущества может дать задействование традиционных методов повышения производительности труда вместе с методами БП. Поэтому в каждом крупном начинании, в каждом существенном проекте, касающемся совершенствования производственных процессов, еще на этапе планирования и подготовки оценивается возможность применения инструментария БП.

В 2015 г. в ПАО «КАМАЗ» была поставлена цель по повышению производительности труда на 15 % от уровня 2014 г. Данная цель была включена в цели по развитию Производственной системы «КАМАЗ» (PSK) на 2015 г.

Для реализации целей Производственной системы ПАО «КАМАЗ» по повышению производительности труда Комитетом развития производственной системы был открыт соответствующий проект, в зону охвата которого вошли подразделения мехобработки основного производства КАМАЗа. Причем для повышения производительности планировалось применить комплексный подход, сочетающий в себе мероприятия по повышению результативности труда, увеличению общей эффективности оборудования, изменению системы оплаты труда, поощряющей увеличение выработки; изменению систем планирования поставок и качества продукции.

Процессная модель данного проекта представлена на рис. 1.

Вообще, комплексный подход характерен для реализации проектов по подобной тематике в ПАО «КАМАЗ», поэтому в составе проектных групп, помимо производственников, участвуют и представители служб персонала и качества.

Также для реализации цели по увеличению производительности труда по линии Производственной системы ПАО «КАМАЗ» в 2015 г. были определены следующие мероприятия:

– внедрить ежедневный контроль явочного времени по фактически отработанному времени в часах, от планового по каждой бригаде, с размещением данной информации на бригадных и цеховых информационных центрах;

– ввести в ключевые показатели эффективности руководителям ОТиЗ, зам. директоров по производству, начальникам производств и начальникам цехов коэффициент производительности труда контролируемых подразделений;

– в каждом рабочем коллективе организовать учет КРК (коэффициент работы в команде).

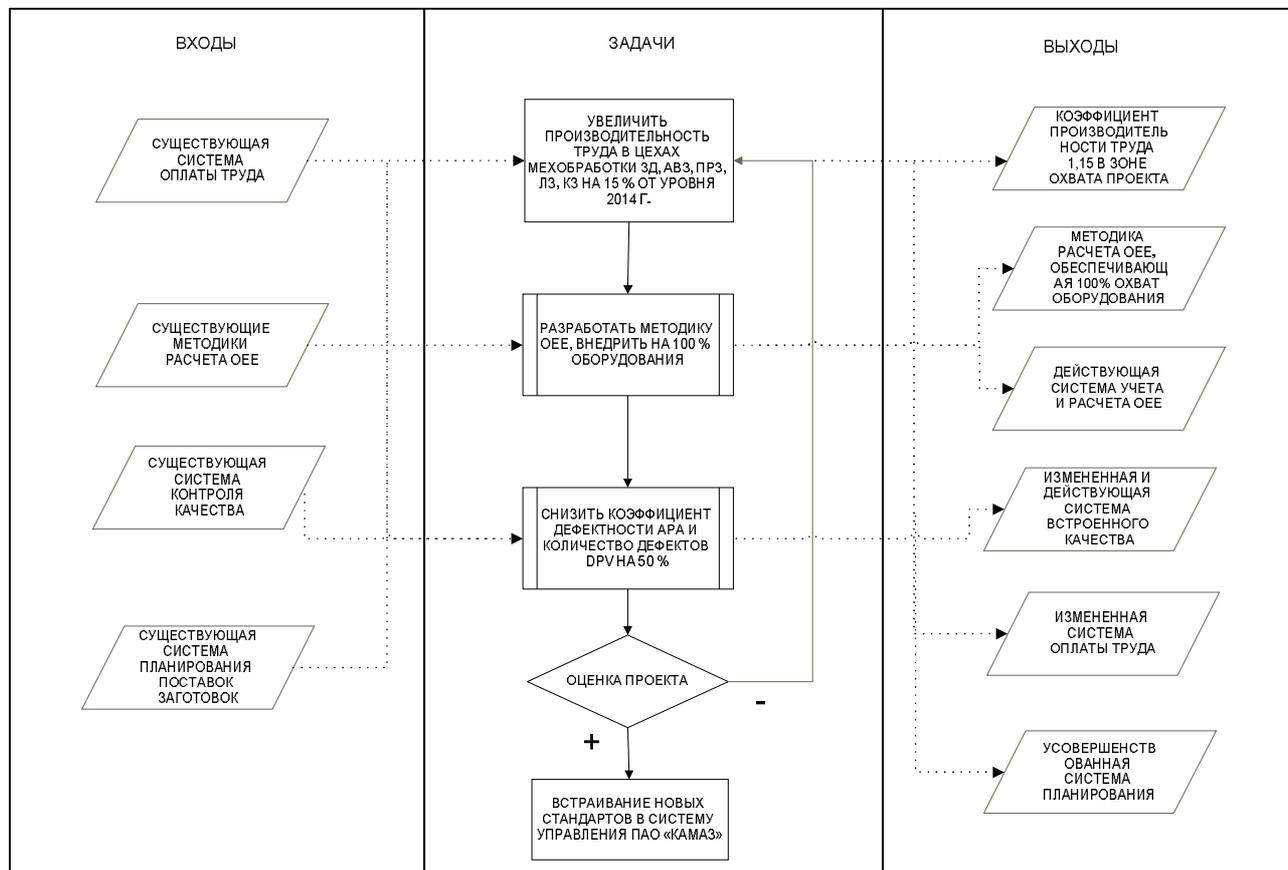


Рис. 1. Процессная модель реализации проекта «Увеличение производительности труда...»

Еще одним направлением по улучшению процессов, органично сочетающим в себе традиционные и «бережливые» методы, явилось многостаночное обслуживание оборудования.

Для координации работ по внедрению многостаночного обслуживания и повышению производительности труда в блоке Исполнительного директора ПАО «КАМАЗ» была организована группа управления производством, специалисты которой сосредоточили свои усилия на подразделениях с низким коэффициентом производительности.

Каждому руководителю производственных цехов КАМАЗа была поставлена задача открыть проект по повышению производительности труда и многостаночному обслуживанию.

Главной целью всех мероприятий и проектов являлось повышение производительности труда на 15% от зафиксированного на момент открытия проекта уровня. На реализацию проекта в каждом подразделении был отведен срок в 10 календарных недель для создания производственных ячеек и последующего перехода на многостаночное обслуживание.

Оборудование оснащалось также сигнальными системами с возможностью светового и звукового оповещения об окончании цикла изготовления детали, что позволило исключить потери на ожидание.

Была внедрена система ежедневного мониторинга явочного времени работников, позволившая отслеживать количество выбранных часов, отведенных на выполнение производственного плана.

Всего многостаночным обслуживанием было охвачено 3 042 ед. из возможных 3 632 ед. В среднем уровень внедрения многостаночного обслуживания по заводам составил 95% (рис. 2).

Высвобожденная численность в результате реализации проекта составила 614 чел.

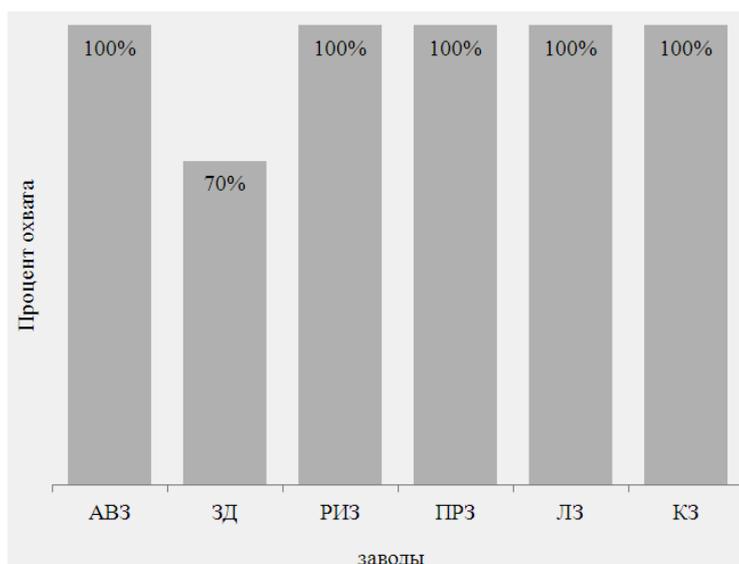


Рис. 2. Процент охвата многостаночным обслуживанием на основных заводах ПАО «КАМАЗ»

Экономический эффект реализованных мероприятий оценивается в 91 млн руб. при плане 65 млн руб.

Также положительный опыт применения методов БП в деле повышения производительности труда можно проиллюстрировать на примере конкретного кайдзен-проекта, реализованного на участке сборки силовых агрегатов Завода двигателей ПАО «КАМАЗ».

Перед межфункциональной группой (представители производства, технологической и логистической служб) были поставлены основные цели проекта:

- повышение производительности труда не менее 15 % от сложившегося уровня марта 2015 г.;
- сокращение количества дефектов, выявленных у потребителя, на 50 %;
- снижение запасов готовых двигателей в цехе на 20 %.

Применив такие инструменты БП, как картирование потока создания ценности, составление диаграммы «спагетти», хронометраж операций, мы составили диаграмму загрузки рабочих-сборщиков и провели анализ и разбивку их действий на добавляющие ценность и потери.

КАРТА УЧЕТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ																						
Наименование работ: Установка привода КПП																						
Цех: 419																						
Наименование операции	Вид действия	Время, сек.	Продолжительность, сек.																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Взять тележку подъехать к таре с тягой	потеря	50	[Hatched]																			
Положить тягу в тележку	потеря	5	[Hatched]																			
Подъехать к столу подсорти тяги	потеря	5	[Hatched]																			
Взять с тары хвостовик	потеря	5	[Hatched]																			
Наживить на хвостовик гайку	ценность	30	[Hatched]																			
Наживить на хвостовик тягу	ценность	15	[Hatched]																			
Установить длину хвостовика при помощи шаблона	ценность	10	[Hatched]																			
Подойти с тележкой к с/а	потеря	10	[Hatched]																			
Положить тягу на с/а	потеря	10	[Hatched]																			
Закрепить тягу при помощи хомута	ценность	20	[Hatched]																			
Вернуться к столу подсорти тяги	потеря	15	[Hatched]																			
Вынуть из коробки реактивную тягу	потеря	15	[Hatched]																			
установить ее на шаблон и придать нужный размер	ценность	10	[Hatched]																			
Зафиксировать	ценность	5	[Hatched]																			

Рис. 3. Фрагмент диаграммы загрузки слесарей-сборщиков

Диаграмма загрузки показала, что каждая из 12 операций сборки включала в себя от 33% до 66% действий, потребляющих ресурсы, но ценности продукту не добавляющих (рис. 3). Также была выявлена операция, полностью состоящая из потерь.

После определения потерь и узких мест в процессе рабочая группа разработала тактический план реализации проекта, который состоял более чем из 90 пунктов и 3 разделов:

- организационные мероприятия;
- технологические мероприятия;
- логистические мероприятия.

Результатами выполнения мероприятий стали изготовление специальных тар для комплектующих, перестановка оборудования, сбалансированная загрузка рабочих-сборщиков, стандарты выполнения работ, рабочие места, организованные по системе 5С, оптимизированные маршруты поставки комплектующих изделий и т. п.

Применение методов БП позволило облегчить труд, поднять производительность и качество, а также исключить потери времени на непроизводительные действия.

В результате численность бригады снизилась с 26 человек в начале проекта до 9 человек при работе в одну смену, а коэффициент производительности труда вырос с 1,287 в апреле до 1,639 в декабре 2015 г. (таблица).

#### **Показатели бригады № 711 по участку сборки силовых агрегатов цеха 419, достигнутые в ходе реализации проекта**

Показатели	Ед. изм.	2015 г.						
		апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	декабрь
Численность среднесписочная	чел.	26	24	22	20	20	15	9
Объем производства	н/час	2 608	1 467	1 054	1118	1185	2 217	2 114
Явочное время	час	2 027	1 608	808,5	614,5	458,5	1 313	1 289,5
Производительность труда, н. час/ час яв. времени	коэфф.	<b>1,287</b>	<b>0,912</b>	<b>1,304</b>	<b>1,819</b>	<b>2,585</b>	<b>1,688</b>	<b>1,639</b>

На основании вышеизложенного автору статьи представляется необходимым выделить несколько важных условий, которые необходимо учитывать при организации деятельности по повышению производительности труда.

Автор предлагает выстраивать всю деятельность по повышению производительности труда в соответствии с циклом PDCA (рис. 4).

Прежде всего, это целеполагание: вначале на стратегическом уровне необходимо определить, к каким параметрам эффективности должно стремиться предприятие. Следующий уровень – это целеполагание на уровне производственной системы. Здесь необходимо четко определить параметры, сроки и зону внедрения проекта (проектов) по повышению производительности.

Далее необходимо заручиться поддержкой высшего руководства. Это, пожалуй, главное условие успешности проекта, его реализуемости. Особенно это важно в проектах с применением методов БП, когда первый руководитель должен лично продемонстрировать свою вовлеченность и показать, что он ожидает увидеть схожую модель поведения от своих заместителей.

На начальном этапе проекта важно уделить достаточное количество времени сбору данных о текущем состоянии процессов. И вот здесь инструменты БП, такие как картирование потока создания ценности, анализ потерь, планирование улучшений, показывают всю свою действенность. На этом этапе важно не спешить, собрать все необходимые данные в месте создания ценности.

На заключительном этапе реализации проекта нужно помнить, что без стандарта улучшений нет. И все полученные результаты, все реализованные мероприятия переложить на язык стандартов и включить их в систему правления организацией. Иначе без стандартов через какое-то время система опять вернется в прежнее состояние.

Крайне важно помнить о том, что разработка стандарта – это только полумера. Необходимо также разработать действенный механизм имплементации новых стандартов в существующую систему управления предприятием, а также разработать и реализовать четкий план миграции от текущего состояния к будущему.



Рис. 4. Подход к планированию и реализации деятельности по повышению производительности труда на основе цикла PDCA

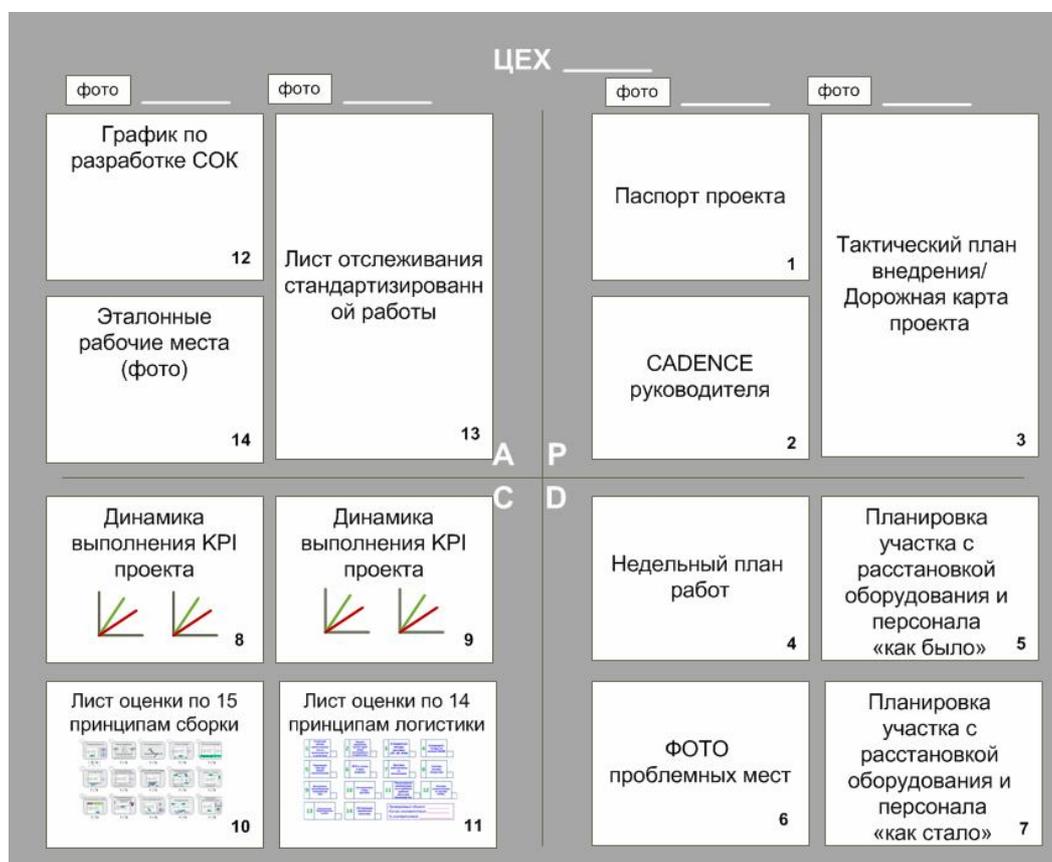


Рис. 5. Компоновка проектного стенда в соответствии с циклом PDCA

Говоря о стадии реализации проектов, здесь участникам проекта (или рабочей группе) необходимо выработать единое видение и единый подход к расчету показателей проекта. Часто бывает так, что на предприятии, особенно крупном, действует несколько противоречивых методик, или ключевые участники имеют различные мнения и оценки происходящего.

Кроме того, необходимо разработать и утвердить формат представления данных о ходе реализации проекта. В этом случае также уместно структурировать информацию в соответствии с циклом PDCA (рис. 5).

Правильным образом визуализированная информация повысит эффективность коммуникаций в проекте, позволит улучшить скорость и качество принятия управленческих решений.

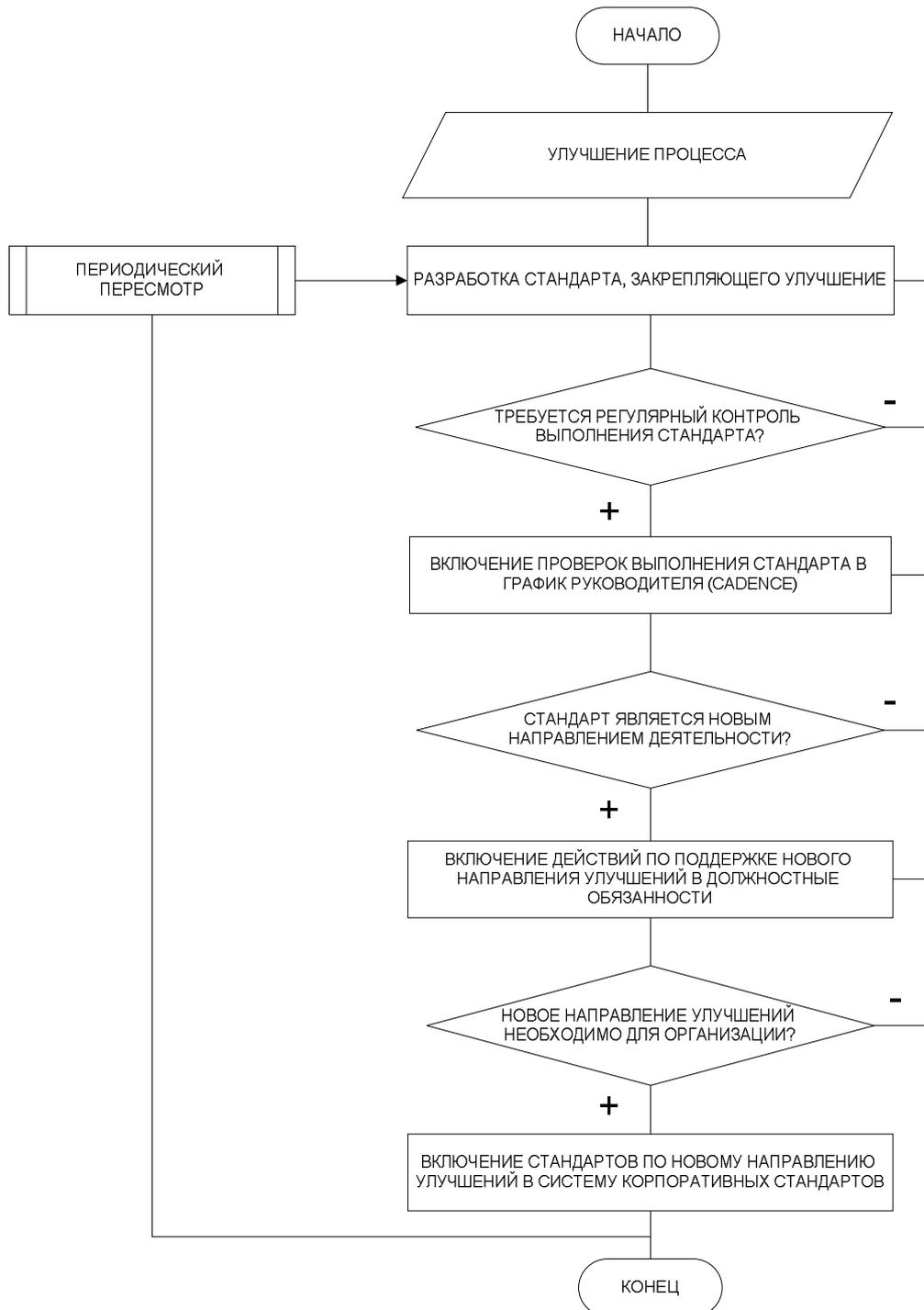


Рис. 6. Алгоритм реализации петель возврата к улучшениям

Но и это еще не все. Существует еще одна стадия проекта, называемая «стабилизация». Здесь необходимо вести мониторинг достигнутых показателей проекта и оказывать поддержку подразделениям, реализующим нововведения. Как минимум еще три месяца после официального завершения проекта система еще подвижна, улучшения еще не «прижились», нужные модели поведения не сформировались окончательно.

На этой стадии очень важно обеспечить устойчивое функционирование процесса на основе новых стандартов. И рабочей группе проекта необходимо разработать модели поведения исполнителей, применяя так называемые «петли возврата» к улучшениям. Алгоритм выстраивания деятельности по закреплению улучшений на основе возвратных петель показан на рис. 6.

При помощи данных петель регламентируются действия по исполнению и поддержанию стандартов и контрольные действия вышестоящих уровней управления над нижестоящими.

В конечном итоге петли возврата будут способствовать превращению практических действий в модель поведения, которая впоследствии должна будет превратиться в привычку.

Таким образом, методы «Бережливого производства», применяемые для повышения производительности труда, способны обеспечить комплексный подход к повышению эффективности процессов организации групповой работы персонала, его вовлечения и мотивации, а также служить необходимой базой для внедрения и поддержания инноваций на производстве.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананьев А.А. Анализ производительности труда на российских предприятиях // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. № 7. С. 85-88.
2. Баскакова Т.В. Эффективность совершенствования организации труда на рабочих местах // Вестн. Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Сер. Социально-экономические науки. 2012. № 2. С. 124-130.
3. Белова Т.А. Эффективность работы организации и производительность труда // Междунар. журнал экспериментального образования. 2011. № 3. С. 97.
4. Бурцева К.Ю. Современные инструменты управления предприятием, персоналом и производительностью труда // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. 2012. № 4. С. 223-228.
5. Бухалков М. Универсальный критерий эффективности – рабочее время // Кадровик. 2013. № 1. С. 37-44.
6. Гагаринский А.В. Стимулирование труда работников промышленных предприятий на основе оценки показателей, характеризующих повышение производительности труда // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Экономические науки. 2013. № 4. С. 42-47.
7. Гаршина О.П. Направления повышения производительности труда на предприятиях машиностроения // Вестн. Самарского государственного университета. 2013. № 1. С. 164-170.
8. Голованов, А.И. Производительность труда как фундамент роста экономики России // Вестн. Томск. гос. ун-та. Экономика. 2011. № 4. С. 89-96.
9. Зайцев В.С. Организация рабочих мест на промышленных предприятиях с использованием системного подхода // Науч. тр. Донецкого национального технич. ун-та. Сер. экономическая. 2013. № 4. С. 169-177.
10. Краснопевцева И.В. Управление производительностью труда через улучшение качества рабочей силы промышленного предприятия // Вестн. Челябинск. гос. ун-та. 2010. № 3. С. 79-82.
11. Лазаренко А.Л., Лаврова Е.С. Производительность труда и его мотивация как факторы повышения эффективности производства // Изв. Юго-Западного гос. ун-та. 2012. № 3-2. С. 13-20.
12. Лобзова В. Производительность труда: эволюция развития и задачи российской экономики на современном этапе // Вестн. Ин-та экономики РАН. 2012. № 4. С. 147-154.
13. Подсумкова Л.А. Факторы роста производительности труда в российской экономике // Инновационная деятельность. 2012. № 19. С. 43-46.
14. Рачек С.В. Производительность труда как основной показатель эффективности трудовой деятельности // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 503.
15. Сатонина Н.Н. Ключевые показатели эффективности как способ повышения эффективности работы персонала организации // Вестн. Самар. гос. тех. ун-та. Сер. Экономические науки. 2012. № 4. С. 61-66.
16. Суворова В.В. Управление производительностью труда: поиск новых подходов // Экономика и предпринимательство. 2014. № 1. С. 501-504.
17. Ташев А.К. От производительности труда к производительности человеческого капитала // Вестн. Южно-Уральского гос. ун-та. Сер. Экономика и менеджмент. 2011. № 41. С. 181-184.
18. Фархутдинова Д.Р. Повышение эффективности производства путем внедрения инновационных способов организации // Вестн. Казанского технологического ун-та. 2013. Т. 16. № 20. С. 315-316.

*D.V. Maev*

**DIFFERENCE IN OPINIONS IN THE CONTEXT OF LABOR PRODUCTIVITY INCREASE  
IN RUSSIAN COMPANIES**

Different approaches are described concerning the issue of labor productivity increase in Russian industry based on complex development of key production factors, innovation implementation, development and motivation of staff, application of Lean Production methods. The approach of the public company KAMAZ towards labor productivity increase based on Lean production methods application is presented. The processing model in terms of corporate project implementation for the labor productivity increase is shown. The example of successful kaizen project implementation at one of KAMAZ plants is given: the project's goals are described, improvement methods used in the project are outlined, key indicators improved during the project implementation are presented. The author of the article provides recommendations for activity creation in the sphere of labor productivity increase, mainly: steps into planning and implementing projects based on «Plan-Do-Check-Act» (PDCA) cycle; scheme of project bench is presented, and stability model for project results is given. In conclusion, there is a message concerning feasible application of methods for permanent improvement of processes in the sphere of labor productivity increase.

*Keywords:* labor productivity, innovation, manpower, key performance indicators of processes, key performance indicators, staff motivation, methods, lean production, wastes, Plan-Do-Check-Act cycle.

Маев Дмитрий Владимирович,  
консультант по развитию производственной системы  
ПАО «КАМАЗ» аппарата при руководстве  
Блока первого заместителя генерального директора  
ПАО «КАМАЗ» – исполнительного директора  
ПАО «КАМАЗ»  
423827, Россия, г. Набережные Челны,  
пр. Автозаводский, 2

Maev D.V.,  
Consultant on Production System KAMAZ Development  
“KAMAZ” JSC  
2, Avtozavodsky Av., Naberezhnye Chelny,  
Republic of Tatarstan, 423827, Russia