

УДК 338.24

РАЗРАБОТКА СТАНДАРТОВ ВНЕДРЕНИЯ ПРИНЦИПОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Павлова Г.Ш., Бегина А.О.

Астраханский государственный университет, Астрахань, e-mail: gulnaraa83@mail.ru

В данной статье рассматривается вопрос о разработке стандартов внедрения принципов бережливого производства. В ее задачи входит исследование результативности принципов бережливого производства на российских предприятиях, выявление возможностей их полноценного применения и установление причин их ограничений в процессе производственной деятельности. В ходе этой работы были применены методы теоретического анализа, обработка и интерпретация нормативных документов серии «Бережливое производство», оценивание перспективных возможностей национальных стандартов. Оптимизация производственных процессов российских компаний началась с проведения первого концептуального саммита в 2006 г. Данный саммит заложил традицию ежегодной организации научных встреч с целью реконструирования производства экономических сфер российского рынка в соответствии с Лин-принципами. На сегодняшний день разработаны и одобрены 14 национальных стандартов серии «Бережливое производство». Принятые на государственном уровне национальные стандарты проявляют различия в составе рабочих групп (РГ) их составляющих, содержательных характеристиках и областях применения. Они обнаруживают качественные отличия от международных стандартов БП, а также японской концептуальной Лин-философии. Возможности российской системы БП находятся на стадии своего развития и становления, получая государственную поддержку и инициативу крупных государственных компаний. Адаптированные под условия российского рынка производства стандарты обнаруживают ограничения в областях их применения на производстве, в используемых инструментах и технических направлениях использования.

Ключевые слова: Лин-система, национальные стандарты, внедрение БП, рабочая группа, содержательная база стандартов

DEVELOPMENT OF STANDARDS FOR THE IMPLEMENTATION OF LEAN MANUFACTURING PRINCIPLES

Pavlova G.Sh., Beginina A.O.

Astrakhan State University, Astrakhan, e-mail: gulnaraa83@mail.ru

This article addresses the issue of developing standards for implementing lean manufacturing principles. The tasks include researching the effectiveness of the principles of lean production at Russian enterprises, identifying the possibilities for their full use and establishing the reasons for their limitations in the process of production activity. In the course of this work, methods of theoretical analysis were applied, processing and interpretation of regulatory documents of the Lean Manufacturing series, and assessment of the promising capabilities of national standards. Optimization of the production processes of Russian companies began with the first conceptual summit in 2006. This summit laid the tradition for the annual organization of scientific meetings with the aim of reconstructing the production of economic sectors of the Russian market in accordance with the Lean principles. Nowadays, 14 national standards of the Lean Manufacturing series have been developed and approved. National standards adopted at the state level show differences in the composition of the working groups (WGs) of their components, substantive characteristics and areas of application. They reveal qualitative differences from international LP standards, as well as Japanese conceptual Lean-philosophy. The capabilities of the Russian LP system are at the stage of their development and formation, receiving government support and the initiative of large state-owned companies. Adapted to the conditions of the Russian production market, the standards reveal limitations in the areas of their application in production, the tools used and the technical areas of use.

Keywords: Lean-system, national standards, LP implementation, working group, content base of standards

Концепция производственной Лин-системы была впервые воспринята СССР в 30-е гг. XX в. Её основные положения были опубликованы в работе А.К. Гастева «Нормирование и организация труда» [1]. Являясь теоретиком и практиком научной организации труда (НОТ), автор пособия выдвинул список рационализаторских предложений относительно культуры труда каждого сотрудника. В данный список входили рекомендации по организации планирования предстоящей работы (метод VSM), соблюдение порядка на рабочем месте (метод 5S), доведение каждой операции до конкретного результата (метод канбан), необходимость чередования работы и от-

дыха (система TPM), уборка рабочего места (система SMED).

Среди центров внедрения Лин-технологий в России выделяется центр «ОргПром» Алексея Баранова, представленный в г. Екатеринбург. Организовав первый Лин-форум в 2006 г., данный провайдер Лин-технологий является ведущим в России по степени продвигаемой деятельности в избранном направлении. Бурное обсуждение возможностей, которые открываются перед отечественными компаниями, осваивающими концепцию кайдзен в России, дают весомые результаты, которые свидетельствуют о том, что «бережливое производство на сегодня – самый эффективный,

по соотношению цена – результат – сроки, способ развития и роста как отдельного предприятия, так и российской экономики в целом» [2].

Материалы и методы исследования

На территории Российской Федерации концепция бережливого производства, согласно различным источникам, внедряется во временном интервале 2004–2007 г. [3]. Ключевым фактором стало введение концептуальных мероприятий по организации саммитов на базе фонда Олега Дерипаски «Вольное Дело», АНО «Японский центр «Кайдзен» Краснодарского края», а также Высшей школы бизнеса МГУ им. М.В. Ломоносова, которые ежегодно, начиная с 2013 г., устраивают «Лин-саммит» для бизнесменов и директоров российских компаний [4].

Данные организационные меры имеют своей целью не только планомерное внесение новых идей в организационные структуры российских предприятий и компаний. Обмениваясь опытом, участники саммита поднимают вопросы относительно достигнутых успехов за истекший период на своих предприятиях. Сравнивая достижения зарубежных, в частности японских коллег, ведущие специалисты форума обращают внимание на изменение всей экономики Японии благодаря следованию Лин-концепции. При этом отмечается разбалансированность производства российских фирм ввиду отсутствия систематизации самого труда рабочих. Выстраивая перспективы имплементации системы бережливого производства, тьюторы саммита выдвигают ряд инновационных технологий, которые могли бы стать эффективными для управления компанией. Тематические обсуждения вносят свои коррективы, устраняя препятствующие Лин-модернизации стереотипные суждения, существующие в среде российских руководителей.

В число экономических областей РФ, практикующих Лин-системы, вошли следующие отрасли:

- 1) предприятия по машиностроению и металлообработке (ОАО «Камаз», «Ростехнологии», «Татнефть», «Boeing Russia»),
- 2) железные дороги (ОАО «РЖД», ООО «ТМС Групп»),
- 3) предприятия по сборке и выпуску потребительских товаров (НПО «Мир», ОАО «Русские краски»),
- 4) банковское дело («Сбербанк России», «Альфа-банк»),
- 5) образование и медицина (проекты «Бережливая поликлиника» (2017), «Эффективная губерния» (2018)) [5].

Цель данной статьи состоит в выявлении особенностей национальных стан-

дартов внедрения принципов бережливого производства на российских предприятиях, а также существующих ограничений их внедрения на российском рынке.

Результаты исследования и их обсуждение

Каждая из представленных выше систем российского рынка сбыта – машиностроение, железнодорожный транспорт, металлообработка, банковское дело, здравоохранение и образование – ориентирована на создание привлекательной ценности для потребителя, которая заключается в повышении качества оказываемых услуг за счет устранения разного рода проблем. Традиционно бережливое производство находит способы устранения семи видов потерь: перепроизводство, время ожидания, излишняя транспортировка и перемещения, ненужные этапы обработки, избыточность материалов и запасов, производство дефектов. На основании изложенной цели выделим концепцию бережливого производства, которая состоит в постоянном улучшении производственной деятельности на всех уровнях организации, включая работу персонала и их рабочую обстановку. Эффективность вводимых Лин-технологий проявляется, во-первых, в удовлетворении интересов потребителей, а также в снижении уровня производственных потерь и их последовательном устранении.

Предметом исследования данной статьи выступают национальные стандарты бережливого производства, разработанные на территории РФ. Стандартизация Лин-технологий создает нормативно-методическую базу для достижения целей минимизации потерь и достижения производственной эффективности на конкурентном рынке сбыта. Согласно мнению В.А. Лапидуса – генерального директора ЗАО «Центр «Приоритет», разработка национальных стандартов должна базироваться на существующих международных стандартах Лин-производства. Первый национальный стандарт БП в легальной структуре РФ был разработан в 2014 г. и получил индексификацию ГОСТ Р 56020-2014. Данный документ под названием «Бережливое производство. Основные положения и словарь» был разработан компанией ООО «Приоритет-БИТ» совместно с РГ (рабочей группой), в состав которой вошли 17 организаций РФ – КАМАЗ, Росатом, ГАЗ, торговая промышленная палата г. Набережные Челны, а также ряда предприятий военно-промышленного комплекса – «Арсенал Успеха», ОАО «Северсталь», ООО «Оргпром», чьи интересы были лоббированы Министерством промышленности и торговли РФ [6].

Содержательная база первого национального стандарта БП в системе российского права имела пять отредактированных исправлений и включает:

- 1) понятийные, ценностные и философские аспекты понятия БП;
- 2) описание принципов и целей бережливой концепции;
- 3) потребительские ценности на рынке сбыта;
- 4) эффективность человеческого потенциала на производстве;
- 5) перечень инструментов БП;
- 6) тематические термины и справочные дополнения к ним [7].

Инициатива Минпромторга РФ в разработке первого стандарта серии БП говорит об активном участии государства в разработке методической базы по стандартизации Лин-принципов на российских предприятиях. Следующим этапом внедрения принципов БП стала разработка четырех стандартов, датированных 2015 годом и получивших названия:

– ГОСТ Р 56404-2015 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента» [8];

– ГОСТ Р 56405-2015 «Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки» [9];

– ГОСТ Р 56406-2015 «Бережливое производство. Аудит. Вопросы для оценки систем менеджмента» [10];

– ГОСТ Р 56407-2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты» [11].

Первый стандарт из списка за 2015 г. выдвигает ряд требований к производству сертификации БП, которые выражаются в разработке политики организаций, нацеленных на повышение эффективной деятельности с учетом мировой практики применения БП. Стандарт ГОСТ Р 56404-2015 считается сводом базовых требований, которые должны находить применение на всех Лин-организациях независимо от их типа и вида поставляемой продукции. В его разработке приняли участие 22 организации, из которых 15 имеют государственное освидетельствование: ЗАО «Центр «Приоритет», ООО «Арсенал Успеха», ООО «БалтСпецСплав», ОАО «Выксунский металлургический завод», НИУ «Высшая школа экономики», ООО «Управляющая компания «Группа ГАЗ», Иркутский авиационный завод – филиал ОАО «Научно-производственная корпорация «ИРКУТ», Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ (КНИТУ-КАИ), ОАО «КАМАЗ», ООО «ЛинСофт» и др. [8, с. 1].

Проводя содержательное сравнение национального стандарта ГОСТ Р 56404-2015 с международным ГОСТ Р ИСО 9001–2015 «Системы менеджмента качества. Требования», выделим отличие, которое заключается в пункте 4.3 национального стандарта. Данное отличие заключается в ограниченном принципе применения систем менеджмента БП: «Организация должна определить границы СМБП, чтобы установить область ее применения» [8, с. 4]. Данное отличие является ключевым несопадением национального стандарта с международным. В последнем внедрение СМБП представлено в качестве стратегического решения всей компании, заключающегося в охвате всех процессов организации, но не какой-либо одной области [3].

При сравнении содержания целеполагания двух национальных ГОСТов 2014 и 2015 гг. – ГОСТ Р 56020-2014, ГОСТ Р 56404-2015, обращает на себя внимание факт сужения рамок внедряемой системы в производственную деятельность предприятий РФ. В частности, обозначенная в обоих стандартах цель повышения эффективности производственной деятельности сопровождается различным описанием в ее достижении. ГОСТ Р 56020–2014 содержит описание достижения посредством концепции БП, ГОСТ Р 56404-2015 обнаруживает суженную область достижения – на основе систем менеджмента БП: «Настоящий стандарт... ставит своей целью повышение удовлетворенности потребителей, акционеров, работников организации... посредством результативного применения СМБП» [8, с. 1]. Стандартизированное ограничение, представленное в виде сужения области применения БП в экспансии на одну систему менеджмента, идет вразрез с главным условием применения Лин-технологий, которое выражается в применении принципов БП на всех отраслях производства.

Следующим национальным стандартом БП РФ является ГОСТ Р 56406-2015 «Бережливое производство. Аудит. Вопросы для оценки систем менеджмента», разработанный в том же составе РГ, что и предыдущие ГОСТы 2015 г. Стандарт был разработан на основе опыта, накопленного организациями РФ для проведения аудитов в системах менеджмента. Критерием соответствия требованиям в области БП являются ответы на нокаут-вопросы, характеризующими наличие СМБП в проверяемой организации. Помимо сужения области проверки Лин-принципов до области СМБП, данный стандарт соответствует традиционному подходу проведения аудита, применяемому в российской практике. Состав нокаут-вопросов

проверяется предварительно, очно или дистанционно и имеет в распоряжении список из 10 показателей (таблица).

Представленная таблица отражает формальный перечень требований, который доказывается номинальным предъявлением протоколов и свидетельств определённого состава и содержания: отчетные документы, графики, схемы, свидетельства и пр.

Впоследствии было разработано и издано еще 9 национальных стандартов в области применения СМБП. Наблюдается смена состава участников РГ в 2016 г., которая работала под эгидой ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)» совместно с рядом образовательных учреждений: ФГБОУ ВПО «АГУ», АНО «Академия менеджмен-

та», «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ», Удмуртский государственный университет. Национальные стандарты посвящены вопросам внедрения трех инструментов БП, а именно: организация рабочего пространства (5S) [12], визуализация [13] и стандартизация работы [14]. Прочие семь инструментов БП (картирование потока создания ценности, вытягивающее поточное производство, канбан, кайдзен, система SMED, система TPM, U-образные ячейки) остались без внимания российскими разработчиками в области применения СМБП. Таким образом, в области описания требований к инструментарию СМБП наблюдается избирательный подход к заимствованию методов БП на российском производстве.

Перечень нокаут-вопросов п. 4.2 ГОСТ Р 56406-2015

Нокаут-вопрос	Раздел ГОСТ Р 56404	Комментарий	Пример
1. Определена ли область применения СМБП?	Раздел 4 «Организационная среда (контекст)»	Область применения представляется в виде документ. информации	Руководство по СМБП. Политика СМБП
2. Определены ли процессы, входящие в область СМБП?	Раздел 4 «Организационная среда (контекст)»	Представить доказательства применяемых процессов	Перечень процессов. Карты процессов. Схема взаимодействия
3. Введена ли в действие политика в области СМБП?	Раздел 5 «Лидерство»	Документы должны отражать признаки при- верженности высшего руководства организа- ции принципам БП	Политика в области СМБП. Политика интегрированной СМ. Прочие документы о намере- ниях СМБП
4. Установлены ли цели СМБП?	Раздел 6 «Планирование»	Представить доказа- тельства установлен- ных целей СМБП	Цели на уровне: а) организа- ции; б) процессов; в) потоков создания ценности
5. Прошли ли работники организации подготовку в области БП?	Раздел 7 «Вспомогательные средства»	Представить доказа- тельства в виде доку- мент. информации	Копии документов о прохож- дении подготовки: свиде- тельства, удостоверения и т.п.
6. Определены ли потоки создания ценности?	Раздел 8 «Операционная дея- тельность»	Представить доказа- тельства разработки по- токов создания ценно- стей для потребителей	Карта потока создания цен- ности. Блок-схема потока создания ценности
7. Проводятся ли внут- ренние аудиты СМБП?	Раздел 9 «Оценка качества функционирования»	Представить документ. информацию о про- ведении внутренних ау- дитов в рамках СМБП	График проведения аудита. Отчетные документы по аудиту
8. Проведен ли анализ СМБП со стороны руко- водства?	Раздел 9 «Оценка качества функционирования»	Представить свидетель- ства о проведении ана- лиза СМБП со стороны руководства	Протокол проведения анализа СМБП со стороны руководства. Планы по совершенствованию
9. Проводится ли анализ результативности пред- принятых корректирую- щих действий?	Раздел 10 «Улучшение»	Представить документ. информацию о резуль- татах корректирующих действий	Протокол анализа резуль- тативности предпринятых корректирующих действий
10. Для постоянных улучшений используются ли коллективные формы организации работников?	Раздел 10 «Улучшение»	Представить доказа- тельства коллективных форм организации работников в целях по- стоянного улучшения	Протокол результатов работы команды по улучшениям. Пример проектов по улуч- шению

В 2017 г. сменился качественный и количественный состав участников РГ национальных стандартов БП [15–17]. Стандарты ГОСТ Р 57522-2017, ГОСТ Р 57523-2017, ГОСТ Р 57524-2017 были снова разработаны ООО «Центр «Приоритет» совместно с рабочей группой из 12 участников, 9 из которых получают государственное обеспечение. Неоднозначность разработанных стандартов наблюдается в выдвигаемых задачах: «Определить границы СМК (систем менеджмента качества) и СМБП в общей системе менеджмента организации» [15, с. 4]. Такая постановка задачи априори задает разделение двух систем в процессе единой процедуры управления. Сравнивая такой подход с японской концепцией БП, выявим ее абсолютную противоположность ключевым Линн-принципам. Согласно философии кайдзен, для достижения эффективности производства необходимо соблюдение принципа системности, что предполагает сочетание, а не разделение систем СМК и СМБП на производстве.

Последствиями принятых стандартов стало разделение российских организаций на два лагеря: сторонников прохождения сертификации по фиксированному достигнутому уровню БСМП и противников такой сертификации. В частности, АО «Интерскол-Алабуга», ОАО «КАМАЗ», АО «УК «Брянский машиностроительный завод», ООО «ПКФ «Бетар» в 2018 г. прошли сертификацию на соответствие требованиям ГОСТ Р 56404-2015 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента», однако высказали отказ от прохождения сертификации по ГОСТ Р 57522-2017 «Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства». Российские компании не разделяют мнение составителей стандарта ГОСТ Р 57522-2017 по разделению двух подходов СМК и СМБП в достижении улучшений на производстве. Приведем слова директора по качеству компании «Интерскол-Алабуга» Д.А. Кириллова: «Производственная система предприятия берет за основу процессный подход к системе управления, её инструментарий основан на принципах Линн-технологий» [18]. Однако никакая сертификация не является средством повышения эффективности производства на предприятии. Положительной стороной сертификации является создание условий наблюдения за процессами предприятия со стороны. Эффект от наблюдения имеет две выгоды. Во-первых, предоставление документированного подтверждения соответствия стандартам СМБП. Во-

вторых, создание/поддержание имиджа современного предприятия.

В 2019 г. в разработке национальных стандартов СМБП снова участвовал ООО «Центр «Приоритет», который вместе с разным составом трёх РГ составил три ГОСТа:

1. ГОСТ Р 58524-2019 – для применения бережливого производства в организациях и цепях поставок автомобильной промышленности.

2. ГОСТ Р 58581-2019 – для применения бережливого производства в организациях авиационной промышленности и организациях, производящих соответствующие запасные части.

3. ГОСТ Р 58589-2019 – для применения бережливого производства в организациях судостроительной промышленности.

Три указанных стандарта были разработаны в соответствии с положениями национальных стандартов предыдущих изданий: ГОСТ Р 56020, ГОСТ Р 56404, ГОСТ Р 56406, ГОСТ Р 56407, ГОСТ Р 56906, ГОСТ Р 56907, ГОСТ Р 56908, ГОСТ Р 57522, ГОСТ Р 57523, ГОСТ Р 57524. Их содержательная сторона отражает подробное описание функций систем управления соответствующих организаций – автомобилестроения, авиации и судостроения. Сферами их освещения выступают:

1) организационная среда (контекст) – понимание организации и области применения СМБП;

2) лидерство – организационные роли, ответственность сторон, полномочия и политика предприятия;

3) планирование целей СМБП и действий в отношении рисков и возможностей;

4) ресурсы и материалы производства;

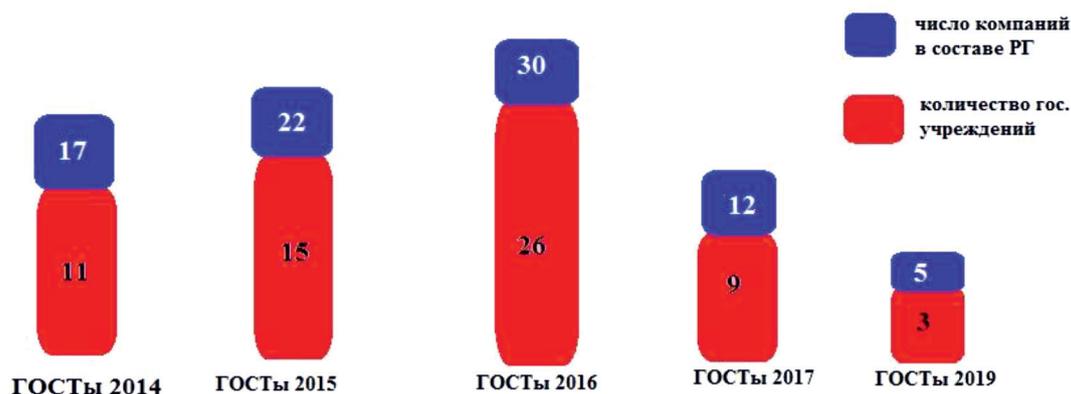
5) последовательность операционной деятельности – планирование, проектирование, управление, производство продукции, уровни потока создания ценности, стандартизация работы, управление изменениями;

6) оценка качества функционирования;

7) условия улучшения производства [19–21].

В завершение данного анализа приведем количественный подсчет состава рабочих групп, участвовавших в создании национальных стандартов серии «Бережливое производство» (рисунок).

Рассмотрев содержательную сторону национальных стандартов серии «Бережливое производство», отметим поддержку данных разработок на государственном уровне, что прослеживается в составе РГ на рисунке. Разработка национальных стандартов происходит с опорой на опыт российских предприятий, что прописано в содержательных характеристиках рассмотренных ГОСТов.



Состав РГ в разработке национальных стандартов за период 2014–2019 гг.

Первые национальные стандарты были разработаны с опорой на военно-промышленный комплекс российских предприятий в 2014 г. Впоследствии к их разработкам подключились образовательные центры под эгидой ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», которые в 2016 г. разработали стандарты для трех инструментов БП: организация рабочего пространства (5S), визуализация и стандартизация работы. Следующий этап разработок стандартов характеризуется сменной инициативной группы и количественным спадом участников в составе РГ. Ряд российских предприятий намеренно отказываются от проведения сертификаций по ГОСТам 2017, которые отличаются разделением двух систем управления – СМК и СМБП. Наконец, 2019 г. характеризуется возникшим интересом к принципам БП для трех отраслей российского производства – автомобилестроения, авиации и судостроения.

Заключение

Национальные стандарты в области БП на российском производстве являются государственным заказом, отражающим потребности государства в развитии БП на крупных государственных предприятиях. Соответствие российских организаций требованиям сертификации БП не является обязательным условием их функционирования. При этом ряд организаций оставляют за собой право прохождения сертификации по одним стандартам и отказ от сертификации по другим. Существующие национальные стандарты взаимосвязаны и отражают последовательное адаптивное Лин-принципов на российском производстве. На сегодняшний день эффект их использования применяется на крупных предприятиях

государственного уровня. Частные организации не используют эффект «процессного подхода» на производстве, создаваемый благодаря разработанным стандартам.

Список литературы

1. Гастев А.К. Нормирование и организация труда (общее введение в проблему). Ленинград: ВЦСПС, 1929. 120 с.
2. Интервью с директором центра ОргПром Алексеем Барановым // Выпуск электронного журнала Эскаватор.ру [Электронный ресурс]. URL: <https://exkavator.ru/main/news/interview/~id=5355> (дата обращения: 17.06.2020).
3. Российский опыт внедрения бережливого производства // Выпуск журнала Альманах 2019 «Управление производством» [Электронный ресурс]. URL: http://www.up-pro.ru/library/production_management/lean/otsech-lyshnee.html (дата обращения: 17.06.2020).
4. Зинченко С.П. Внедрение концепции производственных систем в России: типичные препятствия и вызовы // Альманах «Управление производством». 2013. № 1. С. 36–38.
5. Бережливая медицина как отраслевой стандарт бережливой системы // Статьи по бережливому производству [Электронный ресурс]. URL: <https://lean-kaizen.ru/article/medicine/berezhlivaya-medsina-kak-otraslevoj-standart.html> (дата обращения: 17.06.2020).
6. Субботина И.С. Национальные стандарты серии «Бережливое производство» // Студенческий научный форум: материалы XI Международной студенческой научной конференции. М., 2019. С. 113–116.
7. ГОСТ Р 56020-2014 Бережливое производство. Основные положения и словарь. Введ. 01.11.2015. М.: Стандартинформ, 2014. 33 с.
8. ГОСТ Р 56404-2015 Бережливое производство. Требования к системам менеджмента. Введ. 02.06.2015. М.: Стандартинформ, 2015. 15 с.
9. ГОСТ Р 56405-2015 Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки. – Введ. 02.06.2015. М.: Стандартинформ, 2015. 11 с.
10. ГОСТ Р 56406-2015 Бережливое производство. Аудит. Вопросы для оценки систем менеджмента. Введ. 02.06.2015. М.: Стандартинформ, 2015. 18 с.
11. ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты. Введ. 02.06.2015. М.: Стандартинформ, 2015. 12 с.
12. ГОСТ Р 56906-2016 Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S). Введ. 01.10.2016. М.: Стандартинформ, 2016. 11 с.

13. ГОСТ Р 56907-2016 Бережливое производство. Визуализация. Введ. 01.10.2016. М.: Стандартинформ, 2016. 7 с.
14. ГОСТ Р 56908-2016 Бережливое производство. Стандартизация работы. Введ. 01.10.2016. М.: Стандартинформ, 2016. 15 с.
15. ГОСТ Р 57522-2017 Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства. Введ. 01.01.2018. М.: Стандартинформ, 2018. 16 с.
16. ГОСТ Р 57523-2017 Бережливое производство. Руководство по системе подготовки персонала. Введ. 01.01.2018. М.: Стандартинформ, 2018. 31 с.
17. ГОСТ Р 57524-2017 Бережливое производство. Поток создания ценности. Введ. 01.01.2018. М.: Стандартинформ, 2018. 14 с.
18. Стандарты на бережливое производство: за или против? // ПРОкачество – первый государственный ресурс о качестве [Электронный ресурс]. URL: <https://kachestvo.pro/kachestvo-upravleniya/berezhlivoe-proizvodstvo/standarty-na-berezhlivoe-proizvodstvo-za-ili-protiv/#> (дата обращения: 17.06.2020).
19. ГОСТ Р 58524-2019 Бережливое производство. Особые требования по применению бережливого производства в организациях и цепях поставок автомобильной промышленности. Введ. 03.09.2019. М.: Стандартинформ, 2019. 22 с.
20. ГОСТ Р 58581-2019 Бережливое производство. Особые требования по применению бережливого производства в авиационной промышленности и организациях, производящих соответствующие запасные части. Введ. 01.01.2021. М.: Стандартинформ, 2019. 24 с.
21. ГОСТ Р 58589-2019 Бережливое производство. Особые требования по применению бережливого производства в судостроительной промышленности. Введ. 01.01.2021. М.: Стандартинформ, 2019. 25 с.