



© О. А. Латуха

DOI: [10.15293/2226-3365.1801.15](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1801.15)

УДК 614.2+338+316

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

О. А. Латуха (Новосибирск, Россия)

**Проблема и цель.** В статье представлено исследование по проблеме применения модели бережливого производства для внедрения улучшений управления процессами и ресурсами медицинской организации на современном этапе развития здравоохранения.

Цель статьи – исследовать применение модели бережливого производства для решения проблем национальных систем здравоохранения и устойчивого развития медицинских организаций на основе международного опыта, а также предложить авторскую модель интеграции бережливого производства и концепции устойчивого развития.

**Методология.** В исследовании применялись общенаучные методы эмпирического и теоретического познания, общелогические методы и приемы, а также методы системного анализа, сравнений и аналогий, обобщения, материалы собственного социально-гигиенического исследования факторов, влияющих на устойчивость развития медицинских организаций в современных условиях.

**Результаты.** Выявлены основные проблемы здравоохранения разных стран, решение которых лежит в плоскости устойчивого развития. Отмечается, что в центре внимания исследователей систем здравоохранения, с одной стороны, вопросы повышения качества оказания медицинской помощи населению при экономном расходовании финансовых средств и других ресурсов, с другой – проблема обеспечения деятельности медицинской организации, направленной на достижение максимальной отдачи от имеющихся финансовых, материальных и кадровых ресурсов. Подчеркивается, что технология бережливого производства и шести сигм (Lean Six Sigma (LSS)) – широко применяемый метод для улучшения процессов как сферы производства, так и сферы услуг. В статье проведен анализ существенных вопросов применения модели бережливого производства и шести сигм для достижения устойчивости развития медицинской организации и решения некоторых проблем национальных систем здравоохранения. Представлены результаты социологического и экспертного опроса руководителей, определяющие ключевые направления совершенствования процессов в медицинской организации для достижения устойчивости ее развития. В статье представлен авторский подход к интеграции принципов бережливого производства и концепции устойчивого развития организации.

**Заключение.** Делаются выводы о том, что внедрение отдельных принципов бережливого производства будет способствовать устойчивому развитию медицинских организаций.

**Ключевые слова:** управление человеческим капиталом; управление предприятием; бизнес процесс; здравоохранение; программа качества "шесть сигм"; устойчивое развитие; стратегия.

---

Латуха Ольга Александровна – кандидат экономических наук, доцент кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья, факультет повышения квалификации и профессиональной переподготовки врачей, Новосибирский государственный медицинский университет.

E-mail: [latucha@mail.ru](mailto:latucha@mail.ru)



### Постановка проблемы

В настоящее время в системах здравоохранения разных стран присутствует ряд общих проблем, которые препятствуют развитию медицинских организаций, особенно государственного сектора. К ним можно отнести:

– снижение качества и доступности медицинской помощи для населения [7; 16; 18; 28];

– развитие здравоохранения в зависимости от качества управления системой не только на уровне государства, но и самой медицинской организации [11];

– ряд показателей здоровья (например, заболеваемость сердечно-сосудистой системы), требующих высокотехнологичных видов медицинской помощи, напрямую зависит от объемов государственного финансирования здравоохранения, которого бывает недостаточно для решения проблем [5; 24; 26; 30];

– программы модернизации здравоохранения разных стран не приводят к видимым улучшениям показателей эффективности деятельности отрасли; более того, наблюдается снижение показателей качества и доступности медицинской помощи, неэффективное расходование ресурсного обеспечения, неэффективное использование дорогостоящего медицинского оборудования, не всегда грамотно выстроена система работы с потоками пациентов, растут очереди на получение медицинских услуг [6; 4; 36; 37].

В сложившихся условиях необходимость системного и рационального применения имеющихся в здравоохранении ресурсов, повышение качества оказания медицинской

помощи и эффективности управления системой здравоохранения становятся как никогда актуальными.

При этом в медицинских организациях необходимо принять меры, которые будут способствовать решению следующих проблем<sup>1</sup> [18; 23; 26; 30; 31]:

– обеспечение доступности и качества медицинской помощи, удовлетворяющей потребностям населения, при *эффективном использовании государственных ресурсов*;

– *пересмотр инфраструктуры здравоохранения*, которая должна соответствовать потребностям населения, обеспечивать оказание медицинской помощи в заданных объемах по видам и формам, но при этом не быть избыточной и оставаться эффективной;

– направленность деятельности медицинской организации на достижение *максимальной отдачи от имеющихся финансовых, материальных и кадровых ресурсов*;

– создание и внедрение *системы менеджмента качества медицинских услуг*, устанавливающую критерии оценки качества медицинской помощи как основу формирования системы внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности, имеющей целью постепенное снижение государственного контроля в пользу обеспечения качества со стороны медицинской организации как основание для формирования системы аккредитации медицинских организаций;

– ускорение *инновационного развития здравоохранения*.

Следует также обратить внимание, что концепция устойчивого развития медицинской организации не предполагает экономии

<sup>1</sup> Стратегия развития здравоохранения Российской Федерации на долгосрочный период 2015–2030 гг. [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.ucgb.org/documents/Strategy%20razvitiya%20zdravooxraneniya%202015-](http://www.ucgb.org/documents/Strategy%20razvitiya%20zdravooxraneniya%202015-2030.pdf)

[2030.pdf](http://www.ucgb.org/documents/Strategy%20razvitiya%20zdravooxraneniya%202015-2030.pdf) (дата обращения 30.11.16.); 100 Top Hospitals and Everest Award Methodology Highlights // Truven Health. – 2014; Performance Assessment Tool for Quality Improvement in Hospitals // World Health Organization. – 2007.



ресурсов ради сокращения затрат, т. к. это в первую очередь снизит качество оказания медицинской помощи и удовлетворенность пациентов. Для устойчивого развития учреждения здравоохранения необходима сбалансированность основных и вспомогательных процессов таким образом, чтобы вложения финансовых, материально-технических и кадровых ресурсов обеспечивали эффективность работы каждого из процессов и при этом не были избыточны [8; 22; 25].

Кроме того, устойчивое развитие организации предполагает постоянное внедрение улучшений и инноваций для получения максимальной отдачи от вложенных ресурсов, что и способствует достижению долгосрочных целей не только самой медицинской организации, но и показателями эффективности национальной системы здравоохранения.

Другими словами, необходимо внедрить в работу медицинской организации модель, которая, с одной стороны, способствовала экономии ресурсов, а с другой – содействовала максимальной отдаче от вложенных финансовых, материально-технических и кадровых ресурсов и в то же время повышала показатели доступности, качества медицинской помощи, удовлетворенность пациентов, снижала очередь на оказание медицинских услуг и способствовала устойчивому росту показателей эффективности медицинской организации.

В нашем понимании таким интегрирующим инструментом является модель бережливого производства и шести сигм, которая была разработана в Японии на автомобильном заводе концерна «Тойота». Бережливое производство и методология шести сигм широко используется во многих компаниях по всему миру. Применение этих технологий встречается в автомобильной промышленности [12; 27], информационных системах [10], образо-

вании [20], нефтеперерабатывающей промышленности [17], в том числе и в здравоохранении, где данный метод применяется для сокращения очереди пациентов на хирургическое вмешательство [29], работы лабораторно-диагностической службы [15; 32], оказания специализированных видов медицинской помощи [3] и др.

В концепцию бережливого производства заложены механизмы управления знаниями [21]. Процесс передачи знаний инициируется руководителем [14]. Организационное обучение и передача знаний являются наиболее ценным активом современных организаций. Для ее эффективной работы важно определить четкие логические следствия процессов, которые оформляются в виде стандартов, правил, процедур, технологий, концепций и объединены стратегической целью и корпоративной культурой организации. Организация обучения персонала – это деятельность, являющаяся частью работы любой фирмы. Однако обучающаяся организация – это форма организации, требующая интегрированных усилий всего персонала, начиная с высшего руководства и заканчивая исполнителями [13].

С одной стороны, внедряя модель бережливого производства и шести сигм, разные компании столкнулись с рядом общих сложностей:

– бережливое производство мало эффективно в тех организациях, где отсутствует организационная модель управления изменениями [9]

– для некоторых процессов область качества лежит за пределами распределения в шесть сигм, что может привести к ошибочным суждениям; например, к ним относят процессы, имеющие экспоненциальное распределение принципов качества: качество инновационного продукта, время продажи элитной дорогой продукции и др. [1];



– определенную сложность представляют точность и информативность критериев качества оценки желаемых изменений [3].

С другой стороны, были названы решающие факторы успеха [2; 19]:

- вовлеченность сотрудников организации, их навыки и экспертные знания;
- изменение организационной культуры организации;
- квалификация менеджера, управляющего процессом изменения.

Бережливое производство стремится к постоянному снижению затрат [33]. Lean Six Sigma (LSS) – это методология совершенствования процессов, в основе которой применение совместных усилий команды для повышения производительности путем систематического выявления ключевых причин возникающих проблем [33]. Одной из поставленных задач нашего исследования было определение возможности использования технологии бережливого производства для повышения потенциала устойчивого развития медицинской организации.

По данным научно-исследовательских источников, основными точками приложения данной модели в медицинской организации являются процессы<sup>2</sup> [34; 35; 38]:

- диспансеризации населения;
- работы регистратуры;
- подготовки и проведения хирургических операций.

Основными ключевыми показателями, повышающими эффективность работы медицинской организации, являются:

1) в амбулаторном звене: повышение доступности медицинской помощи за счет снижения очередей и уменьшения времени ожидания приема к врачу; повышение качества оказания

медицинской помощи за счет ориентации процессов на нужды пациентов, что, соответственно, повышает удовлетворенность; охват населения диспансерным наблюдением за счет снижения временных затрат на оказание этого вида медицинской услуги; повышение качества обслуживания лабораторно-диагностической службой; повышение результативности работы системы менеджмента качества; повышение доступности льготного лекарственного обеспечения за счет снижения времени ожидания назначений [3; 15; 32];

2) в стационаре: повышение доступности медицинской помощи за счет сокращения времени на одну хирургическую операцию при одновременном повышении качества оказания медицинской помощи; повышение результативности работы системы менеджмента качества за счет снижения количества дефектов при оказании медицинской помощи [29].

Однако в доступной нам литературе нет исследований влияния модели бережливого производства на устойчивость развития организации социальной сферы. В статье поставлена цель – исследовать применение модели бережливого производства для решения проблем национальных систем здравоохранения и устойчивого развития медицинских организаций на основе международного опыта, а также предложить авторскую модель интеграции бережливого производства и концепции устойчивого развития.

### **Материалы и методы исследования**

Исследование факторов, влияющих на устойчивость развития медицинских организаций в современных условиях, проводилось с 2014 по 2016 гг. методом экспертного и со-

<sup>2</sup> Проект «Бережливая поликлиника» распространится на все регионы // Главная медицинская сестра. – 2017. – № 5. – С. 8–9.



циологического опроса руководителей медицинских организаций. Экспертам, руководителям устойчиво развивающихся организаций предлагалось оценить влияние различных факторов на устойчивое развитие учреждений здравоохранения по десятибалльной шкале. Обработка результатов осуществлялась с помощью стандартного программного обеспечения.

В социологическом исследовании принимали участие руководители медицинских организаций, имеющих разный уровень устойчивости. Оценивалась частота встречаемости признака в выборочной совокупности в процентном соотношении. Обработка материала производилась с помощью стандартного пакета программ.

### Результаты исследования

Проводимое исследование факторов, влияющих на устойчивость развития медицинских организаций, при современном уровне развития здравоохранения показало, что важным аспектом достижения долгосрочных целей организации является внедрение улучшений. По данным экспертного опроса, внедрение улучшений в работу медицинских организаций значительно влияет на устойчивость ее развития (8,32 из 10 баллов).

Как показывают данные нашего социологического исследования, устойчиво развивающиеся медицинские организации внедряют различные улучшения и инновации в два раза чаще, чем учреждения здравоохранения, имеющие средние показатели развития. При этом изменения внедряются:

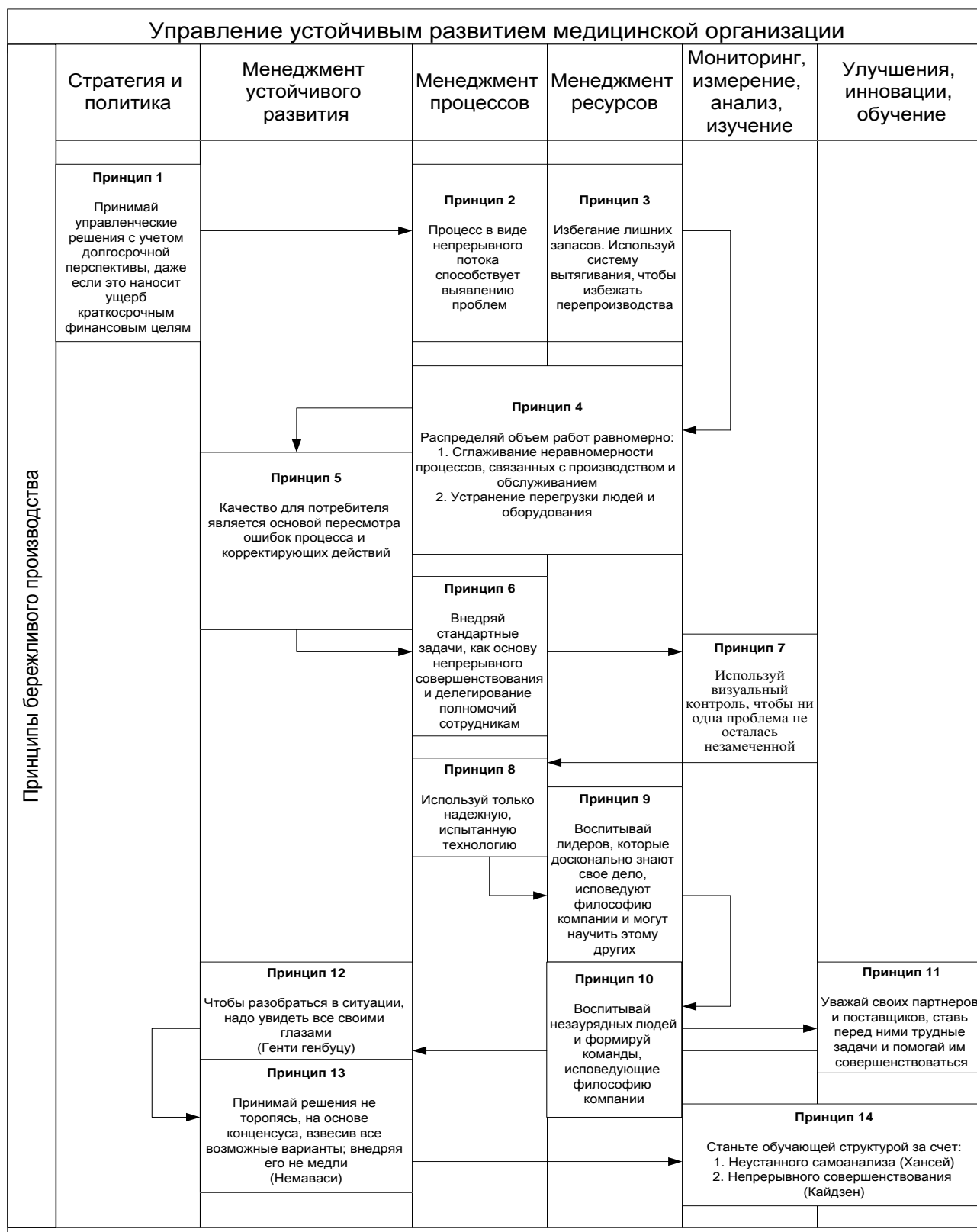
- в процесс обеспечения качества оказания медицинской услуги (66,08 %);
- в организационную структуру медицинской организации (43,01 %);

– в систему управления медицинской организацией (38,11 %).

Общий потенциал внедрения улучшений в работу исследуемых медицинских организаций низкий и составляет 4,02 балла. У устойчиво развивающихся медицинских организаций потенциал выше – 5,56 балла. Самый высокий потенциал внедрения улучшений в учреждениях здравоохранения, внедряющих элементы системы менеджмента качества, основанных на стандарте ISO 9001 (9,04 балла). Данный показатель свидетельствует о том, что, внедряя принципы всеобщего управления качеством (TQM) и пересматривая каждый процесс на предмет оценки его качественных показателей, выявляется ряд несоответствий, которые требуют постоянных корректирующих мероприятий.

Таким образом, на современном этапе развития здравоохранения происходит ряд процессов, требующих от медицинской организации внедрения изменений: в систему качества оказания медицинской помощи, организацию помощи пациентам и саму систему управления медицинской организацией. Эти процессы должны способствовать достижению ключевых показателей эффективности организации, заложенных в дорожной карте, и устойчивому развитию учреждения здравоохранения.

При этом в стратегию развития здравоохранения заложены принципы ресурсосбережения государственных средств, выделяемых для работы медицинских организаций. В связи с этим модель бережливого производства может способствовать достижению устойчивого развития при минимальных потерях ресурсов. На рисунке представлена интеграционная модель принципов бережливого производства и концепции устойчивого развития организации.



**Рис.** Интеграция принципов бережливого производства и концепции устойчивого развития организации (авторский подход)

**Fig.** Integration of lean manufacturing principles and the concept of sustainability development of the organization (author's approach)



*Стратегия и политика.* Модель бережливого производства создает основу для внешней политики организации, когда на партнеров и поставщиков распространяется корпоративная культура оптимизации процессов для бережливого отношения к ресурсам. Основная стратегическая цель организации, использующей принципы бережливого производства, – это создание ценности для потребителя.

*Менеджмент устойчивого развития.* Для того, чтобы каждый менеджер организации, принимая оперативные решения, использовал системный и стратегический подход к постановке целей, необходимо, чтобы долгосрочные цели организации были доведены до каждого исполнителя. Кроме того, организационная культура компании должна быть направлена на то, что движение к главной цели важнее, чем сиюминутное получение прибыли. Этот принцип основан на том, что долгосрочная цель компании – создание ценности для клиента – будет достигнута, если каждый сотрудник будет верить в свои силы и способности, отвечать за то, что он делает, поддерживать и совершенствовать навыки, которые позволяют ему производить добавленную ценность. Лидеры, воспитанные в духе корпоративной культуры организации, осуществляют управление бережливым производством и способствуют устойчивому развитию организации.

*Менеджмент процессов* бережливого производства направлен на создание непрерывного потока, который добавляет ценность для потребителей. Такое построение системы процессов позволяет:

– повышать удовлетворенность потребителей; основой удовлетворенности как внутренних, так и внешних потребителей является организация процессов таким образом, чтобы они получили то, что им требуется в нужное время и в нужном количестве;

– налаживать связи между людьми и между процессами;

– выявлять проблемные места работы системы в кратчайшие сроки;

– сами процессы становятся основанием для непрерывного совершенствования и развития сотрудников организации;

– устраняются перегрузки сотрудников и оборудования, за счет равномерного и предсказуемого графика работы;

– качество, запрашиваемое потребителем, является ключевым показателем для деятельности всех процессов.

Стабильность процессов обеспечивают стандарты, позволяющие делать результат более предсказуемым и повышающие сложность работы. Стандартизация относится и к системе отчетности внутри организации, что позволяет минимизировать трудовые затраты как сотрудников, так и руководителя, и повысить производительность процессов.

*Менеджмент ресурсов.* Прежде всего основа бережливого производства – это сведение к необходимому минимуму складских запасов, что позволяет в здравоохранении минимизировать потери ресурсов за счет просроченного лекарственного обеспечения, расходных материалов для медицинского оборудования и оптимизировать работу складов.

*Мониторинг, измерение, анализ и изучение.* Система бережливого производства активно внедряет методы, способные визуально показать руководителю и членам команды возможные нарушения процесса. В здравоохранении такую роль играют электронное место врача, электронная история болезни и информационно-аналитическая система со встроенными индикаторами качества оказания медицинской помощи.

Система качества учреждения должна активно осуществлять поддержку процессов с



выявленными отклонениями, находясь в состоянии готовности оперативно решать проблемы и корректировать действия. Простые системы визуального контроля позволяют сотруднику даже с низкой квалификацией видеть отклонения в стандартизированных процедурах.

Целью бережливого производства является такой процесс, который почти не требует запасов, поэтому необходимо осуществлять постоянный мониторинг процессов по ключевым показателям эффективности деятельности, чтобы выявить потери времени и ресурсов. И только тогда, когда потери очевидны для всех, их можно устранить в ходе непрерывного совершенствования.

Обязательным элементом мониторинга является процесс разработки мер, которые предупреждают повторение ошибок.

*Улучшение, инновации и обучение.* Несмотря на то, что улучшение относится к приоритетам бережливого производства, его сторонники призывают с осторожностью относиться к непроверенным технологическим новинкам, способным полностью исключить участие человека в процессе. Они могут привести к срыву плавности потока и создать дополнительные проблемы в смежных технологических процессах. Прежде чем вводить новую технологию или оборудование, следует провести испытание в реальных условиях. Если улучшенный вариант работы стал предсказуемым, то такой опыт и зарекомендовавшие себя технологии можно распространять на другие процессы.

Для совершенствования эффективности особо сложных работ задействуются несколько процессов, формируются межфункциональные группы, которые за счет интеграции повышают качество и эффективность деятельности как отдельных процессов, так и организации в целом.

Важным инструментом бережливого производства является общее обсуждение проблем и потенциальных решений. Его задача – собрать все идеи и выработать единое мнение (каким образом и куда двигаться дальше). В процессе участвуют не только руководители и сотрудники организации, но также поставщики, партнеры и другие заинтересованные стороны. Такой инструмент позволяет осуществить более масштабный поиск решений и подготовить условия для оперативной реализации принятого решения.

Обучение сотрудников на рабочем месте в духе корпоративной культуры компании является приоритетным для развития модели бережливого производства в организации. Создание корпоративной системы обучения отдельных сотрудников, рабочих и проектных команд позволяет достичь исключительных результатов эффективности работы организации. Обучение каждого сотрудника работе в команде для достижения стратегических целей является приоритетным направлением формирования кадрового потенциала бережливой организации.

В концепции бережливого производства знания и человеческий капитал являются объектом особого внимания. Особо ценятся сотрудники, имеющие большой стаж работы в данной организации, транслирующие культуру бережливого производства и являющиеся наставниками для молодых специалистов, поэтому в кадровую политику заложены механизмы, снижающие текучесть кадров, продвижение сотрудников по службе и сохранение накопленного опыта.

### **Заключение**

Итак, на основе рассмотрения и сравнения международного опыта применения технологии бережливого производства и собственного исследования устойчивого развития





медицинских организаций, а также анализа основных проблем систем здравоохранения в разных странах были сделаны выводы.

1. Как показывают данные собственного исследования, внедрение улучшений в работу медицинских организаций значительно влияет на устойчивость ее развития.

2. Устойчиво развивающиеся медицинские организации внедряют различные улучшения и инновации в два раза чаще, чем учреждения здравоохранения, имеющие средние показатели развития. Чаще всего изменения внедряются: в процесс обеспечения качества оказания медицинской услуги; организационную структуру и систему управления медицинской организацией.

3. По данным анализа научно-исследовательских работ, перед системами здравоохранения разных стран поставлена задача: повышение доступности и качества оказания медицинской помощи при эффективном использовании государственных ресурсов и получение максимальной отдачи от имеющихся в медицинской организации финансовых, материальных и кадровых ресурсов. Решению данной задачи может способствовать интеграция концепции устойчивого развития организации и модели бережливого производства и шести сигм.

4. На основе анализа механизмов интеграции принципов бережливого производства и концепции устойчивого развития, автор пришел к выводу, что инструменты бережливого производства и шести сигм улучшают деятельность медицинской организации по всем направлениям, но особенно изменения касаются внедрения улучшений, менеджмента процессов и оптимизации ресурсного обеспечения.

5. Анализ международного опыта применения бережливого производства в различных областях и сферах показал, что данный метод применим в тех процессах, где существует большой поток однотипной работы и зависимость результата от параллельных процессов. В здравоохранении таких процессов много в амбулаторно-поликлинических учреждениях, для которых характерен большой поток пациентов, очереди, зависимость качества оказания медицинской услуги и удовлетворенности пациентов от скорости и равномерности прохождения различных этапов лечебно-диагностического процесса.

Таким образом, в устойчиво развивающейся медицинской организации ключевым элементом является стратегический менеджмент, который синхронизирует все основные и вспомогательные процессы организации таким образом, чтобы повысить качество оказания медицинской помощи и обеспечить оптимальный баланс между потреблением ресурсов и их поступлением.

Для решения общих проблем, поставленных перед системой здравоохранения и медицинской организацией, реализующей стратегию устойчивого развития, необходима модель управления, позволяющая таким образом выстроить процессы медицинской организации, чтобы одновременно оптимизировать ресурсное обеспечение и повысить качество оказания медицинской помощи. Модель бережливого производства и шести сигм имеет свои достоинства и недостатки, но позволяет достичь стратегических целей, поставленных перед системой здравоохранения, в целом, и медицинской организацией, в частности.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Aldowaisan T., Nourelfath M., Hassan J.** Six Sigma performance for non-normal processes // *European Journal of Operational Research*. – 2015. – Vol. 247, Issue 3. – P. 968–977. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.06.036>
2. **Alhuraish I., Robledo C., Kobi A.** A comparative exploration of lean manufacturing and six sigma in terms of their critical success factors // *Journal of Cleaner Production*. – 2017. – Vol. 164. – P. 325–337. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.146>
3. **Amaratunga T., Dobranowski J.** Systematic Review of the Application of Lean and Six Sigma Quality Improvement Methodologies in Radiology // *Journal of the American College of Radiology*. – 2016. – Vol. 13, Issue 9. – P. 1088–1095.e7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2016.02.033>
4. **Ashton T.** Measuring health system performance: A new approach to accountability and quality improvement in New Zealand // *Health Policy*. – 2015. – Vol. 119, Issue 8. – P. 999–1004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2015.04.012>
5. **Azzopardi-Muscat N., Clemens T., Stoner D., Brand H.** EU Country Specific Recommendations for health systems in the European Semester process: Trends, discourse and predictors // *Health Policy*. – 2015. – Vol. 119, Issue 3. – P. 375–383. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2015.01.007>
6. **Backman Ch., Vanderloo S., Forster A. J.** Measuring and improving quality in university hospitals in Canada: The Collaborative for Excellence in Healthcare Quality // *Health Policy*. – 2016. – Vol. 120, Issue 9. – P. 982–986. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2016.07.006>
7. **Bramsfeld A., Wensing M., Bartels P., Bobzin H., Grenier C., Heugren M., Hirschfield D. J., Langenegger M., Lindelius B., Lucet B., Manor O., Schneider T., Wardell F., Szecsenyi J.** Mandatory national quality improvement systems using indicators: An initial assessment in Europe and Israel // *Health Policy*. – 2016. – Vol. 120, Issue 11. – P. 1256–1269. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2016.09.019>
8. **Cavicchi C., Vagnoni E.** Does intellectual capital promote the shift of healthcare organizations towards sustainable development? Evidence from Italy // *Journal of Cleaner Production*. – 2017. – Vol. 153. – P. 275–286. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.175>
9. **Chakravorty S. S.** Six Sigma programs: An implementation model // *International Journal of Production Economics*. – 2009. – Vol. 119, Issue 1. – P. 1–16. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.01.003>
10. **Chen S., Fan S., Xiong J., Zhang W.** The Design of JMP/SAP Based Six Sigma Management System and its Application in SMED // *Procedia Engineering*. – 2017. – Vol. 174. – P. 416–424. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.161>
11. **Cicccone D. K., Vian T., Maurer L., Bradley E. H.** Linking governance mechanisms to health outcomes: A review of the literature in low- and middle-income countries // *Social Science & Medicine*. – 2014. – Vol. 117. – P. 86–95. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.07.010>
12. **Costa T., Silva F. J. G., Ferreira L. P.** Improve the extrusion process in tire production using Six Sigma methodology // *Procedia Manufacturing*. – 2017. – Vol. 13. – P. 1104–1111. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.171>
13. **Genç N., İyigün N. Ö.** The role of organizational learning and knowledge transfer in building strategic alliances: A case study // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. – 2011. – Vol. 24. – P. 1124–1133. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.09.087>



14. **Girdauskienė L., Savanevičienė A.** Leadership role implementing knowledge transfer in creative organization: how does it work? // *Procedia – Social and Behavioral Sciences.* – 2012. – Vol. 41. – P. 15–22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.04.002>
15. **Jairaman J., Sakiman Z., Li L. S.** Sunway Medical Laboratory Quality Control Plans Based on Six Sigma, Risk Management and Uncertainty // *Clinics in Laboratory Medicine.* – 2017. – Vol. 37, Issue 1. – P. 163–176. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cll.2016.09.013>
16. **Jarrett J. E.** Total quality management (TQM) movement in public health // *International journal of quality & reliability management.* – 2016. – Vol. 33, № 1. – P. 25–41. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/IJQRM-12-2013-0193>
17. **Juahi H., Ismail A., Mohamed S. B., Toriman M. E., Kassim A. Md., Zain S. Md., Ahmad W. K. W., Wah W. K., Zali M. A., Retnam A., Taib M. Z. M., Mokhtar M.** Improving oil classification quality from oil spill fingerprint beyond six sigma approach // *Marine Pollution Bulletin.* – 2017. – Vol. 120, Issues 1–2. – P. 322–332. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.04.032>
18. **Luck J., Peabody J. W., DeMaria L. M., Alvarado C. S., Menon R.** Patient and provider perspectives on quality and health system effectiveness in a transition economy: Evidence from Ukraine // *Social Science & Medicine.* – 2014. – Vol. 114. – P. 57–65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.05.034>
19. **Marzagão D. S. L., Carvalho M. M.** Critical success factors for Six Sigma projects // *International Journal of Project Management.* – 2016. – Vol. 34, Issue 8. – P. 1505–1518. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.08.005>
20. **Mehrabi J.** Application of Six-Sigma in Educational Quality Management // *Procedia – Social and Behavioral Sciences.* – 2012. – Vol. 47. – P. 1358–1362. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.826>
21. **Mehregan M. R., Jamporzamey M., Hosseinzadeh M., Kazemi A.** An integrated approach of critical success factors (CSFs) and grey relational analysis for ranking KM systems // *Procedia – Social and Behavioral Sciences.* – 2012. – Vol. 41. – P. 402–409. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.04.048>
22. **Nawaz W., Koç M.** Development of a systematic framework for sustainability management of organizations // *Journal of Cleaner Production.* – 2018. – Vol. 171. – P. 1255–1274. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.011>
23. **Nuti S., Seghieri C.** Is variation management included in regional healthcare governance systems? Some proposals from Italy // *Health Policy.* – 2014. – Vol. 114, Issue 1. – P. 71–78. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2013.08.003>
24. **Papanicolas I., Kringos D., Klazinga N. S., Smith P. C.** Health system performance comparison: New directions in research and policy // *Health Policy.* – 2013. – Vol. 112, Issues 1–2. – P. 1–3. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2013.07.018>
25. **Schalock R. L., Verdugo M., Lee T.** A systematic approach to an organization's sustainability // *Evaluation and Program Planning.* – 2016. – Vol. 56. – P. 56–63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2016.03.005>
26. **Serapioni M., Matos A. R.** Citizen participation and discontent in three Southern European health systems // *Social Science & Medicine.* – 2014. – Vol. 123. – P. 226–233. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.06.006>
27. **Singh A. K., Khanduja D.** Defining Quality Management in Auto Sector: A Six-sigma Perception // *Procedia Materials Science.* – 2014. – Vol. 5. – P. 2645–2653. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mspro.2014.07.526>



28. **Slack C. W., Slack W. V.** The United Countries of America: Benchmarking the Quality of US Health Care // *Mayo Clinic Proceedings*. – 2011. – Vol. 86, Issue 8. – P. 788–790. DOI: <http://dx.doi.org/10.4065/mcp.2011.0311>
29. **Tagge E. P., Thirumoorthi A. S., Lenart J., Garberoglio C., Mitchell K. W.** Improving operating room efficiency in academic children's hospital using Lean Six Sigma methodology // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2017. – Vol. 52, Issue 6. – P. 1040–1044. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.03.035>
30. **van Mosseveld C., Hernández-Peña P., Arán D., Cherilova V., Mataria A.** How to ensure quality of health accounts // *Health Policy*. – 2016. – Vol. 120, Issue 5. – P. 544–551. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2016.03.009>
31. **Vecchio M. D., Fenech L., Prenestini A.** Private health care expenditure and quality in Beveridge systems: Cross-regional differences in the Italian NHS // *Health Policy*. – 2015. – Vol. 119, Issue 3. – P. 356–366. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2014.10.014>
32. **Westgard J. O., Westgard S. A.** Six Sigma Quality Management System and Design of Risk-based Statistical Quality Control // *Clinics in Laboratory Medicine*. – 2017. – Vol. 37, Issue 1. – P. 85–96. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cll.2016.09.008>
33. **Zu X., Fredendall L. D., Douglas T. J.** The evolving theory of quality management: The role of Six Sigma // *Journal of Operations Management*. – 2008. – Vol. 26, Issue 5. – P. 630–650. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jom.2008.02.001>
34. **Артемьев С. А., Ильин С. Н.** Бережливые технологии придут ко всем. Успешный опыт внедрения // *Заместитель главного врача*. – 2017. – № 6. – С. 14–23.
35. **Бурькин И. М., Хафизьянова Р. Х., Алеева Г. Н.** Возможности использования подхода «бережливое производство» (lean production) в медицине // *Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения*. – 2012. – Т. 7, № 2. – С. 840–841.
36. **Мурашко М. А., Шарикадзе Д. Т., Кондратьев Ю. А.** Современные подходы к качеству медицинской помощи // *ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение*. – 2016. – № 2 (4). – С. 37–42.
37. **Стародубов В. И., Улумбекова Г. Э.** Здравоохранение России: сценарии развития // *ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение*. – 2015. – № 2 (2). – С. 34–47.
38. **Шаповалова М. А., Бондарев В. А., Корецкая Л. Р.** Бережливая медицина как отраслевой вариант бережливого производства // *Главный врач: Хозяйство и право*. – 2015. – № 5. – С. 24–29.



DOI: [10.15293/2226-3365.1801.15](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1801.15)

Olga Aleksandrovna Latuha, Candidate of Economics Sciences, Associate Professor, Organization of Public Health Services and Public Health Faculty, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5449-2595>

E-mail: [latucha@mail.ru](mailto:latucha@mail.ru)

## Application of international experience in lean production within the concept of sustainable development of healthcare settings

### Abstract

**Introduction.** *The article presents a study on application of lean manufacturing (lean production) model to improve process and resource management of healthcare settings at the modern stage of healthcare development. The purpose of the article is to explore the application of lean manufacturing (lean production) model to solve problems of national health systems and sustainable development of healthcare settings on the basis of international experience, and to introduce the author's model of integration of lean production and the concept of sustainable development.*

**Materials and Methods.** *The research methods include General scientific methods of empirical and theoretical knowledge, General logical methods and techniques, methods of system analysis, comparisons and analogies, generalization, and the author's socio-hygienic study of factors influencing sustainability of healthcare settings in modern conditions.*

**Results.** *The author identifies the major problems of healthcare industry in a range of countries, the solution of which lies in sustainable development. It is noted that the focus of researchers of health systems in different countries, is, on the one hand, on improving the quality of medical care to the population under the economical expenditure of funds and other resources, on the other hand, on the problem of ensuring the activities of healthcare settings aimed at achieving the maximum benefit from available financial, material and human resources. It is emphasized that technology of lean production and six Sigma (Lean Six Sigma (LSS)) is a widely used method for process improvement in spheres of production and services. The article analyses significant issues of using lean manufacturing model and six Sigma to achieve sustainability of healthcare settings and solve a number of problems of national health systems. The author presents the results of sociological and expert poll of managers, defining key directions for improving processes in healthcare settings to achieve sustainability of their development. The article introduces the author's approach to the integration of lean principles and the concept of sustainable development of healthcare settings.*

**Conclusions.** *The author concludes that introduction of certain principles of lean production can contribute to sustainable development of healthcare settings.*

### Keywords

*Human resources management; Business management; Business process; Healthcare industry; Six-Sigma quality program; Sustainable development; Development strategy.*

## REFERENCES

1. Aldowaisan T., Nourelfath M., Hassan J. Six Sigma performance for non-normal processes. *European Journal of Operational Research*, 2015, vol. 247, issue 3, pp. 968–977. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.06.036>



2. Alhuraish I., Robledo C., Kobi A. A comparative exploration of lean manufacturing and six sigma in terms of their critical success factors. *Journal of Cleaner Production*, 2017, vol. 164, pp. 325–337. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.146>
3. Amaratunga T., Dobranowski J. Systematic Review of the Application of Lean and Six Sigma Quality Improvement Methodologies in Radiology. *Journal of the American College of Radiology*, 2016, vol. 13, issue 9, pp. 1088–1095.e7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2016.02.033>
4. Ashton T. Measuring health system performance: A new approach to accountability and quality improvement in New Zealand. *Health Policy*, 2015, vol. 119, issue 8, pp. 999–1004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2015.04.012>
5. Azzopardi-Muscat N., Clemens T., Stoner D., Brand H. EU Country Specific Recommendations for health systems in the European Semester process: Trends, discourse and predictors. *Health Policy*, 2015, vol. 119, issue 3, pp. 375–383. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2015.01.007>
6. Backman Ch., Vanderloo S., Forster A. J. Measuring and improving quality in university hospitals in Canada: The Collaborative for Excellence in Healthcare Quality. *Health Policy*, 2016, vol. 120, issue 9, pp. 982–986. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2016.07.006>
7. Bramesfeld A., Wensing M., Bartels P., Bobzin H., Grenier C., Heugren M., Hirschfield D. J., Langenegger M., Lindelius B., Lucet B., Manor O., Schneider T., Wardell F., Szecsenyi J. Mandatory national quality improvement systems using indicators: An initial assessment in Europe and Israel. *Health Policy*, 2016, vol. 120, issue 11, pp. 1256–1269. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2016.09.019>
8. Cavicchi C., Vagnoni E. Does intellectual capital promote the shift of healthcare organizations towards sustainable development? Evidence from Italy. *Journal of Cleaner Production*, 2017, vol. 153, pp. 275–286. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.175>
9. Chakravorty S. S. Six Sigma programs: An implementation model. *International Journal of Production Economics*, 2009, vol. 119, issue 1, pp. 1–16. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.01.003>
10. Chen S., Fan S., Xiong J., Zhang W. The Design of JMP/SAP Based Six Sigma Management System and its Application in SMED. *Procedia Engineering*, 2017, vol. 174, pp. 416–424. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.161>
11. Ciccone D. K., Vian T., Maurer L., Bradley E. H. Linking governance mechanisms to health outcomes: A review of the literature in low- and middle-income countries. *Social Science & Medicine*, 2014, vol. 117, pp. 86–95. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.07.010>
12. Costa T., Silva F. J. G., Ferreira L. P. Improve the extrusion process in tire production using Six Sigma methodology. *Procedia Manufacturing*, 2017, vol. 13, pp. 1104–1111. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.171>
13. Genç N., İyigün N. Ö. The role of organizational learning and knowledge transfer in building strategic alliances: A case study. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2011, vol. 24, pp. 1124–1133. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.09.087>
14. Girdauskienė L., Savanevičienė A. Leadership role implementing knowledge transfer in creative organization: how does it work? *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2012, vol. 41, pp. 15–22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.04.002>
15. Jairaman J., Sakiman Z., Li L. S. Sunway Medical Laboratory Quality Control Plans Based on Six Sigma, Risk Management and Uncertainty. *Clinics in Laboratory Medicine*, 2017, vol. 37, issue 1, pp. 163–176. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cll.2016.09.013>



16. Jarrett J. E. Total quality management (TQM) movement in public health. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2016, vol. 33, no. 1, pp. 25–41. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/IJQRM-12-2013-0193>
17. Juahi H., Ismail A., Mohamed S. B., Toriman M. E., Kassim A. Md., Zain S. Md., Ahmad W. K. W., Wah W. K., Zali M. A., Retnam A., Taib M. Z. M., Mokhtar M. Improving oil classification quality from oil spill fingerprint beyond six sigma approach. *Marine Pollution Bulletin*, 2017, vol. 120, issues 1–2, pp. 322–332. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.04.032>
18. Luck J., Peabody J. W., DeMaria L. M., Alvarado C. S., Menon R. Patient and provider perspectives on quality and health system effectiveness in a transition economy: Evidence from Ukraine. *Social Science & Medicine*, 2014, vol. 114, pp. 57–65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.05.034>
19. Marzagão D. S. L., Carvalho M. M. Critical success factors for Six Sigma projects International. *Journal of Project Management*, 2016, vol. 34, issue 8, pp. 1505–1518. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.08.005>
20. Mehrabi J. Application of Six-Sigma in Educational Quality Management. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2012, vol. 47, pp. 1358–1362. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.826>
21. Mehregan M. R., Jamporzmay M., Hosseinzadeh M., Kazemi A. An integrated approach of critical success factors (CSFs) and grey relational analysis for ranking KM systems. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2012, vol. 41, pp. 402–409. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.04.048>
22. Nawaz W., Koç M. Development of a systematic framework for sustainability management of organizations. *Journal of Cleaner Production*, 2018, vol. 171, pp. 1255–1274. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.011>
23. Nuti S., Seghieri C. Is variation management included in regional healthcare governance systems? Some proposals from Italy. *Health Policy*, 2014, vol. 114, issue 1, pp. 71–78. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2013.08.003>
24. Papanicolas I., Kringos D., Klazinga N. S., Smith P. C. Health system performance comparison: New directions in research and policy. *Health Policy*, 2013, vol. 112, issues 1–2, pp. 1–3. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2013.07.018>
25. Schalock R. L., Verdugo M., Lee T. A systematic approach to an organization's sustainability. *Evaluation and Program Planning*, 2016, vol. 56, pp. 56–63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2016.03.005>
26. Serapioni M., Matos A. R. Citizen participation and discontent in three Southern European health systems. *Social Science & Medicine*, 2014, vol. 123, pp. 226–233. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.06.006>
27. Singh A. K., Khanduja D. Defining Quality Management in Auto Sector: A Six-sigma Perception. *Procedia Materials Science*, 2014, vol. 5, pp. 2645–2653. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mspro.2014.07.526>
28. Slack C. W., Slack W. V. The United Countries of America: Benchmarking the Quality of US Health Care. *Mayo Clinic Proceedings*, 2011, vol. 86, issue 8, pp. 788–790. DOI: <http://dx.doi.org/10.4065/mcp.2011.0311>
29. Tague E. P., Thirumoorthi A. S., Lenart J., Garberoglio C., Mitchell K. W. Improving operating room efficiency in academic children's hospital using Lean Six Sigma methodology. *Journal of Pediatric Surgery*, 2017, vol. 52, issue 6, pp. 1040–1044. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.03.035>



30. van Mosseveld C., Hernández-Peña P., Arán D., Cherilova V., Mataria A. How to ensure quality of health accounts. *Health Policy*, 2016, vol. 120, issue 5, pp. 544–551. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2016.03.009>
31. Vecchio M. D., Fenech L., Prenestini A. Private health care expenditure and quality in Beveridge systems: Cross-regional differences in the Italian NHS. *Health Policy*, 2015, vol. 119, issue 3, pp. 356–366. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2014.10.014>
32. Westgard J. O., Westgard S. A. Six Sigma Quality Management System and Design of Risk-based Statistical Quality Control. *Clinics in Laboratory Medicine*, 2017, vol. 37, issue 1, pp. 85–96. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cll.2016.09.008>
33. Zu X., Fredendall L. D., Douglas T. J. The evolving theory of quality management: The role of Six Sigma. *Journal of Operations Management*, 2008, vol. 26, issue 5, pp. 630–650. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jom.2008.02.001>
34. Artemyev S. A., Ilin S. N. Lean Technology Will Come To All. Successful Experience of Introduction. *Deputy Chief Physician*, 2017, no. 6, pp. 14–23. (In Russian) <https://elibrary.ru/item.asp?id=29207601>
35. Burykin I. M., Khafiz'yanova R. H., Aleeva G. N. The Possibility of Using the Approach of "Lean Manufacturing" (Lean Production) in Medicine. *Health is the Basis of Human Potential: Problems and Ways of their Solution*, 2012, vol. 7, no. 2, pp. 840–841. (In Russian) <https://elibrary.ru/item.asp?id=21729513>
36. Murashko M. A., Sharikadze D. T., Kondratyev Yu. A. Modern approaches to the quality of medical care. *ORGSTR: News, Opinions, Training*, 2016, no. 2, pp. 37–42. (In Russian) <https://elibrary.ru/item.asp?id=26588207>
37. Starodubov V. I., Ulumbekova G. E. Healthcare in Russia: development scenarios. *ORGSTR: News, Opinions, Training*, 2015, no. 2, pp. 34–47. (In Russian) <https://elibrary.ru/item.asp?id=26160076>
38. Shapovalova M. A., Bondarev V. A., Koretskaya L. R. Lean Medicine as a Lean Manufacturing Branch Variant. *Chief physician: Economy and law*, 2015, no. 5, pp. 24–29. (In Russian) <https://elibrary.ru/item.asp?id=24872235>

Submitted: 02 November 2017    Accepted: 09 January 2018    Published: 28 February 2018



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).