

DOI: 10.31082/1728-452X-2020-221-222-11-12-13-21

УДК 614.2:005.6(574)

СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ISO И LEAN В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Толеген А. МАГАУОВ

Павлодарский филиал КДЛ «Олимп», г. Павлодар, Республика Казахстан



Магауов Т.А.

В настоящее время в здравоохранении Республики Казахстан и многих других стран в обязательном порядке используется стандарты ISO, а также в некоторых странах применяется система бережливого производства Lean. В Республике Казахстан Министерство здравоохранения в 2017 году выпустило методические рекомендации по внедрению бережливых технологий в организациях здравоохранения. Однако внедрение Lean технологий пока не является обязательным и не получило распространения в медицинских организациях нашей страны. В связи с этим информация о бережливых технологиях, опыте их применения и эффективности в организациях здравоохранения полезна для медицинских руководителей и работников.

Цель. Анализ литературных данных о системах менеджмента качества ISO и Lean, их сравнении, опыте применения в организациях здравоохранения и эффективности.

Материал и методы. Для анализа производился поиск информации по проблеме глубиной до 20 лет в базах данных. Поиск публикаций по теме обзора производился в базах данных Medline, PubMed/MEDLINE, PMC, EMBASE, Web of Science, а также широкий поиск через браузеры Google.com и Yahoo.com. Критерием поиска были сочетания терминов: система менеджмента качества (quality management system), здравоохранение (healthcare), бережливое производство (lean production).

Результаты и обсуждение. Приведено описание основных характеристик систем менеджмента качества ISO и Lean (бережливое производство), а также их сравнение. Дана информация о применении этих систем в организациях здравоохранения. В настоящее время в обязательном порядке система бережливого производства внедрена в организациях здравоохранения провинции Саскачеван (Канада), начато масштабное внедрение в Российской Федерации. Многие медицинские организации внедряют эту систему по собственной инициативе. В большинстве публикаций отзывы о применении Lean положительные. Тем не менее, есть также несколько критических статей о том, что опубликованные положительные отчеты не имеют строгой доказательной базы. Кроме этого невозможно сравнивать отчеты разных организаций в связи с отсутствием единой системы оценок эффективности Lean.

Выводы. Система бережливого производства находит все более частое применение в организациях здравоохранения. Большая часть отзывов говорит о ее высоком положительном эффекте. Тем не менее, вопрос эффективности требует дальнейших исследований, так как большую часть отчетов нельзя признать доказательными.

Ключевые слова: система менеджмента качества, качество медицинской помощи, бережливый менеджмент, удовлетворенность потребителя.

Для цитирования: Магауов Т.А. Системы менеджмента качества ISO и Lean в здравоохранении. Медицина (Алматы). 2020;11-12(221-222):13-21. DOI: 10.31082/1728-452X-2020-221-222-11-12-13-21

Т Ы Ж Ы Р Ы М

ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ISO ЖӘНЕ LEAN САПА МЕНЕДЖМЕНТІ ЖҮЙЕЛЕРІ

Толеген Ә. МАҒАУОВ

"Олимп" КДЗ Павлодар филиалы, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы

Контакты: Толеген Аширбекович Магауов, директор Павлодарского филиала КДЛ Олимп, г. Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: tolegen.m@kdlolymp.kz

Contacts: Tolegen A Magauov, Director of the Pavlodar Branch of KDL Olymp, Pavlodar, Republic of Kazakhstan, e-mail: tolegen.m@kdlolymp.kz

Поступила: 30.12.2020

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының және басқа да көптеген елдердің денсаулық сақтау саласында міндетті түрде ISO стандарттары пайдаланылады, сондай-ақ кейбір елдерде lean үнемді өндіріс жүйесі қолданылады. Қазақстан Республикасында денсаулық сақтау министрлігі 2017 жылы денсаулық сақтау саласының ұйымдарында үнемді технологияларды енгізу жөніндегі әдістемелік ұсынымдарды шығарды. Алайда, Lean технологияларын енгізу әлі міндетті болып табылмайды және еліміздің медициналық ұйымдарына тарала қойған жоқ. Осыған байланысты үнемді технологиялар, денсаулық сақтау ұйымдарында оларды қолдану тәжірибесі және тиімділігі туралы ақпарат медициналық басшылар мен қызметкерлер үшін пайдалы.

Мақсаты. ISO және Lean сапа менеджменті жүйелері, оларды салыстыру, денсаулық сақтау ұйымдарында қолдану тәжірибесі және тиімділігі туралы әдеби деректерді талдау.

Рецензенты: Россинский Юрий Александрович, доктор медицинских наук, профессор, ИП «Институт преодоления кризиса», г. Павлодар, e-mail: yuross@list.ru

Кульмирзаева Дарияна Муратовна, PhD по специальности «Общественное здравоохранение», начальник отдела образования, АО «Национальный центр нейрохирургии», г. Нур-Султан, e-mail: dariyana_0185@mail.ru yuross@list.ru

Материал және әдістері. Талдау үшін мәліметтер базасында 20 жылға дейінгі тереңдік мәселесі бойынша ақпарат іздеу жүргізілді, шолу тақырыбы бойынша жарияланымдарды іздеу Medline, PubMed/ MEDLINE, PMC, EMBASE, Web of Science дерекқорларында, сондай-ақ Google.com және Yahoo.com. браузерлер арқылы кең іздестірілді. Іздеу критерийі ретінде келесідей терминдердің тіркемесі болды: сапа менеджменті жүйесі (quality management system), денсаулық сақтау (денсаулық сақтау), үнемді өндіріс (lean production).

Нәтижелері және талқылауы. ISO және Lean (үнемді өндіріс) сапа менеджменті жүйелерінің негізгі сипаттамалары мазмұндалған, сонымен қатар оларды салыстыру жағы келтірілген. Бұл жүйелердің денсаулық сақтау ұйымдарында қолдануы туралы ақпарат берілген. Қазіргі уақытта үнемді өндіріс жүйесі Саскачеван провинциясының (Канада) денсаулық сақтау ұйымдарында міндетті түрде енгізілген, оны Ресей Федерациясында ауқымды енгізу басталған. Көптеген медициналық ұйымдар бұл жүйені өз бастамалары негізінде енгізіп отыр. Көптеген жарияланымдарда Lean қолдану туралы пікірлер жақсы. Дегенмен, жарияланған, яғни оң баға берілген есептердің қатаң дәлелдемелі базасының жоқ екендігі туралы бірнеше сыни мақала да бар. Сонымен қатар, Lean тиімділігін бағалаудың бірыңғай жүйесінің болмауы себепті әртүрлі ұйымдардың есептерін салыстыру мүмкін емес.

Қорытынды. Үнемді өндіріс жүйесі денсаулық сақтау ұйымдарында жиі қолданыла бастаған. Пікірлердің көпшілігі оның әсерінің өте жақсы екендігін көрсетіп отыр. Алайда, тиімділік мәселесі одан әрі зерттелуге тиіс, өйткені есептердің басым бөлігін дәлелді деп тануға болмайды.

Негізгі сөздер: сапа менеджменті жүйесі, медициналық көмектің сапасы, үнемді менеджмент, тұтынушының қанағаттануы.

SUMMARY

ISO AND LEAN QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS IN HEALTHCARE

Tolegen A MAGAUOV

Pavlodar Branch of the KDL "Olymp", Pavlodar, Republic of Kazakhstan

Currently, in the healthcare of the Republic of Kazakhstan and many other countries, ISO standards are mandatory, and also in some countries the Lean Production System is used. In the Republic of Kazakhstan, the Ministry of Health issued guidelines for the implementation of lean technologies in healthcare organizations in 2017. However, the introduction of Lean technologies is not yet mandatory and has not become widespread in medical organizations in our country. In this regard, information on Lean technologies, experience of their application and effectiveness in healthcare organizations is useful for our medical managers and workers.

Goal. Analysis of literature data on ISO and Lean quality management systems, their comparison, experience of application in healthcare organizations and efficiency.

Material and methods. For this analysis, we searched for information on the issue with a depth of up to 20 years. Search for publications on the topic of the review was carried out in the databases of PubMed / MEDLINE, PMC, EMBASE, Web of Science, as well as a broad search through the browsers Google.com and Yahoo.com. The search criteria were combinations of terms: quality management system, healthcare, and lean production.

Results and discussion. The description of the main features of the quality management systems ISO and Lean, as well as their comparison have been made. Information on the use of these systems in healthcare organizations is given. Currently, the Lean manufacturing system has been implemented in all healthcare organizations in the province of Saskatchewan (Canada), and a large-scale implementation has begun in the Russian Federation. Many medical organizations are implementing Lean system on their own initiative. Most publications have positive feedback on the Lean application. However, there are also several critical articles that the published positive reports lack a strong evidence base. In addition, it is impossible to compare the reports of different organizations due to the lack of a unified system for evaluating the effectiveness of Lean.

Conclusion. The Lean manufacturing system is increasingly being used in healthcare organizations. Mostly positive results of Lean application are reported. However, the issue of its effectiveness in healthcare requires further research, since most of the reports cannot be considered as hard evidence.

Keywords: quality management system, quality of care, lean management, customer satisfaction.

For reference: Magauov TA. ISO and Lean Quality Management Systems in Healthcare. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2020;11-12(221-222): 13-21. (In Russ.). DOI: 10.31082/1728-452X-2020-221-222-11-12-13-21

Внедрение систем менеджмента качества в организациях здравоохранения является обязательным в настоящее время. В Республике Казахстан с этой целью используются стандарты ISO. Министерством здравоохранения в 2017 году выпущены также методические

рекомендации по внедрению методологии Lean (бережливое производство). Тем не менее, широкого использования Lean пока не получила в организациях здравоохранения республики. В этой связи информация об основных характеристиках Lean, её сравнения с ISO, а также об опыте

применения и эффективности в медицинских учреждениях других стран может представлять интерес для казахстанских руководителей и работников здравоохранения.

Цель - анализ литературных данных о системах менеджмента качества ISO и Lean, их сравнении, опыте применения в организациях здравоохранения и эффективности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для анализа производился поиск информации по проблеме глубины до 20 лет в базах данных. Поиск публикаций по теме обзора производился в базах данных Medline, PubMed/MEDLINE, PMC, EMBASE, Web of Science, а также широкий поиск через браузеры Google.com и Yahoo.com. Критерием поиска были сочетания терминов: система менеджмента качества (quality management system), здравоохранение (healthcare), бережливое производство (lean production).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Система менеджмента качества (СМК) – это набор внутренних правил, включая политику, процессы, документированные процедуры и записи. Эта система определяет, каким образом организация создает и поставляет продукты и услуги потребителям [1, 2, 3].

В настоящее время самой распространенной системой менеджмента качества являются стандарты ISO. ISO (Международная Организация Стандартизации) была основана в 1947 году делегатами из 25 стран. Тогда же была сформулирована цель организации, как обеспечение безопасности, надежности и высокого качества продуктов и услуг. В 1951 году опубликован первый стандарт, который назывался "ISO/R 1:1951". На сегодня существует 22 401 стандарт ISO в отношении различных видов деятельности и технологий. Участниками данной системы менеджмента качества являются 163 страны [5].

ISO - это добровольная организация с секретариатом в Женеве, чьи члены являются признанными авторитетами по стандартизации и каждый представляет одну страну [4]. Стандарты ISO 9001 сегодня являются международно признанным набором правил, политик, процессов и процедур, которые обеспечивают продуктам и услугам соответствие запросам потребителей и повышают их удовлетворенность [5, 3].

Казахстан с 1994 года принимает участие в работе ISO, являясь участником 107 комитетов [6]. В частности в Республике Казахстан есть требование: «Медицинская лаборатория при выполнении работ на месте своего постоянного расположения или в ином месте, вне своего постоянного расположения, соответствует требованиям Государственного стандарта Республики Казахстан СТ РК ISO 15189 «Лаборатории медицинские. Требования к качеству и компетенции» [7].

Между тем стандарты ISO не являются специфическими для определенных производств или видов деятельности [8], они не дают образцов

выполнения действий или ведения документации, а лишь описывают требования к ним. Это универсальная система со всеми плюсами и минусами универсальных систем. В связи с тем, что универсальная система не может охватывать все важные нюансы специфических видов деятельности, существуют и отраслевые стандарты качества, например: TL 9000 – СМК для телекоммуникационной отрасли, AS/EN 9110 – аэрокосмическая отрасль, ISO/DIS 22006 и UNI 11219 – СМК для сельского хозяйства, ASQ E2014, IRAM 30100, HB 90.3 – строительство, IRAM 30000, ISO IWA 2, Guide 44, – стандарты для систем в образовании [цит. по 9]. Стандарты ISO говорят, чего нужно добиться, но не говорят как. То есть, на двух одинаковых предприятиях менеджмент может вестись разными способами и при этом соответствовать стандартам ISO.

Существуют и другие системы менеджмента качества, из которых в здравоохранении чаще всего применяется система Lean (что означает «бережливая» или «экономная») [10, 11, 12, 13].

Идея бережливого производства впервые была внедрена в Японии на заводах Тойота. Данная система способствует повышению производительности и удовлетворенности сотрудников своей работой [14].

Главной задачей системы Lean является удаление из деятельности «мусора», то есть, устранение тех шагов (действий), которые не создают ценность [15, 16]. Под «мусором» понимаются лишние затраты, расходы и потери [17, 18]. Ценность определяется как те действия, которые приводят к созданию таких свойств продукта, за которые потребитель хочет заплатить. Все прочие действия в процессе производства не создают ценность (мусор) и должны быть удалены [18]. Womack and Jones (2003) дают такое определение Lean как "... способ производить всё больше с все меньшими и меньшими человеческими усилиями, с меньшим количеством оборудования, времени и пространства, при этом всё более приближаясь к обеспечению заказчиков именно тем, чего они хотят» [20].

Бережливое производство - это не только набор приемов, это философская система, которую можно схематически изобразить в форме "домика" системы производства Тойоты [21, 22].



Рисунок 1 - Домик системы производства Тойоты (цитируется по 21)

Методы Lean помогают в удалении излишних затрат из работы организации [23, 24, 25]. Это достигается с помощью пяти принципов [20, 26, 27, 28]:

1. Ценность – Определить, что ценно для заказчика.
2. Поток создания ценности – Определить поток создания ценности для каждого продукта, то есть, какие производственные шаги добавляют продукту ценности, а какие являются тем мусором, который нужно из производства удалять.
3. Продукт должен непрерывно перемещаться через оставшиеся после удаления мусора шаги, добавляющие ценность.
4. Pull (производство по требованию внешнего или внутреннего заказчика только необходимого количества продукта. Pull переводится как "вытягивание", то есть, производство начинается только тогда, когда есть заказ. Заказчик сразу забирает продукт. Нет складирования.) – ввести принцип "вытягивания" между всеми шагами производства, где это возможно.
5. Совершенство – Двигаться к совершенству таким образом, чтобы количество шагов, времени и информации, необходимых для удовлетворения заказчика, постоянно снижалось.

Система Lean использует ряд инструментов, такие как 5s, Gemba, Kaizen и другие [29, 30, 31]. Анализ публикаций на тему инструментов Lean [32] позволяет выделить по важности и частоте упоминаний в публикациях следующие инструменты:

- Точно в срок;
- Превосходное качество;
- Командный менеджмент;
- Устранение мусора (потери);
- Непрерывное улучшение;
- Визуальный менеджмент.

Методология Lean: 5S основывается на пяти принципах [31, 30, 34, 35, 36, 37]:

1. Seiri (Sort, Сортировка). Разделить предметы на часто используемые, редко используемые и ненужные;
2. Seiton (Set in order. Располагать упорядочено). У каждой вещи свое место;
3. Seiso (Shine. Сияние). Чистота и порядок на рабочем месте;
4. Seiketsu (Standardize. Стандартизация). Документирование и регламентация вышеупомянутых принципов;
5. Shitsuke (Sustain. Поддержание и непрерывное совершенствование системы).

Одной из важнейших составляющих системы бережливого производства является визуальный менеджмент. Идея визуального менеджмента на производстве не нова, давно существуют таблички для обозначения опасности, например, возможности поражения электрическим током, неисправности, различные указатели и прочее [38, 68].

Визуальный менеджмент в системе бережливого производства это когда наиболее важная информация через визуальные сигналы сообщается тем, кто в ней нуждается [39]. Благодаря этому несоответствия и отклонения от цели сразу же становятся очевидными [37]. Визуальный менеджмент – это "такая рабочая среда, которая сама себя организует, объясняет, регулирует и улучшает, где все, что должно про-

изойти, происходит обязательно и вовремя благодаря визуальным решениям" [40].

Существуют организации с большим потоком посетителей, которыми нужно управлять, чтобы избежать хаоса и большого количества бесполезных перемещений и действий. Примером могут быть аэропорты, вокзалы [41, 42] и приемные отделения медицинских учреждений [43, 44]. Среди прочих инструментов важное значение в таких ситуациях имеет визуальный менеджмент [44, 41].

Внедрение системы Lean в организациях здравоохранения

Первоначально Lean подходы разрабатывались и внедрялись в промышленности, но в настоящее время их все чаще применяют в медицине [45]. Так, все больше госпиталей в Северной Америке, Соединенном Королевстве и Австралии внедряют принципы Lean [46]. Особенно масштабно внедрение происходит в Канаде в госпиталях провинции Саскачеван [47]. Внедрение Lean в провинции началось по инициативе Министерства здравоохранения в 2009 году [48] с целью снижения затрат и повышения производительности и качества [49, 50].

Одним из первых в СНГ Lean подходы были внедрены в Иркутском диагностическом центре [51]. Внедрение Lean подходов происходит и в других объектах здравоохранения Российской Федерации [52]. С июля 2017 года в соответствии с приказом Федерального медико-биологического агентства РФ начата поэтапная работа по широкомасштабному внедрению бережливых технологий в организациях здравоохранения России [53]. Министерство здравоохранения Республики Казахстан в 2017 году выпустило методические рекомендации по внедрению технологий бережливого производства в системе здравоохранения [54].

Результаты внедрения Lean в систему здравоохранения

Объективными показателями эффективности системы менеджмента качества в медицине могут быть следующие исходы [55]:

1. Исходы, отражающие улучшение системы здравоохранения: продолжительность госпитализации, пропускная способность, время ожидания приема врача, время в смотровом кабинете, количество визитов пациентов, продолжительность пребывания в медучреждении, количество выписанных, продолжительность времени прохождения диагностического и лечебного маршрута пациентом, время ожидания и т.д.
2. Исходы для пациента: удовлетворенность пациента, уровень смертности, количество повторных госпитализаций и т.д.
3. Исходы для сотрудников: удовлетворенность сотрудников, время, проводимое с пациентом, сверхурочная работа и т.д.

На странице Health Quality Council (HQC) провинции Саскачеван (Канада) сообщается, что Lean повышает безопасность пациентов за счет устранения ошибок, повышает удовлетворенность пациентов, снижает затраты и улучшает исходы лечения [47]. Результаты широкомасштабного внедрения системы менеджмента качества Lean в системе здравоохранения в провинции Саскачеван (Канада) были подвергнуты систематическому обзору и анализу [56]. Согласно этому обзору, большинство исследований сообщало об успешных результатах внедрения Lean [57, 58]. Тем

не менее, авторы указывают на необходимость разработки стандартизированных критериев оценки эффективности Lean. Без этого невозможно определить степень доверия к публикуемым результатам [56].

Тлара Д. с соавторами проанализировали 5627 публикаций с сообщениями о результатах внедрения Lean, из которых для дальнейшего анализа было отобрано сорок. Был сделан вывод, что внедрение Lean подходов привело к снижению времени ожидания и пребывания пациентов в амбулаториях за счет обнаружения и минимизации видов деятельности, не добавляющих ценности [43].

По сообщению клиники детской хирургии в Сизтле, внедрение Lean привело к повышению количества своевременного оказания помощи до 70% при прежнем уровне 50%, количество операций повысилось с 329 до 351 в месяц, оборот операционных помещений с 60 минут снизился до 40 минут, количество переносов операций с 21% снизилось до 4,4%, количество отменённых операций в день поступления снизилось с 7% до менее 3% [59]. За счет сортировки, упорядочивания и стандартизации значительно уменьшилась нагрузка на средний медицинский персонал.

В отделении неотложной помощи больницы AORN Cardarelli за счет внедрения Lean было снижено время ожидания пациентов с 28 до 26 минут [60].

Протасова Л.М с соавторами сообщают, что «использование бережливого производства в здравоохранении обеспечивает повышение производительности и эффективности персонала, сокращение времени ожидания услуг пациентом, снижение затрат, улучшение командной работы, сокращение продолжительности лечения пациента, повышение удовлетворённости пациентов и персонала» [61]. По данным Ластовецкого А.Г. с соавторами, внедрение Lean позволило снизить время ожидания в регистратуре в 3,8 раза, прохождение первого этапа диспансеризации в 1,8 раза, ожидание приёма в 2,5 раза [62].

Главный врач детской городской больницы Волгодонска С. Ладанов сообщает, что внедрение бережливых технологий позволило производить медосмотры в один приход, время, затрачиваемое на визит к врачу, сократилось с 4-х часов до 90 минут, время, затрачиваемое на сдачу анализа, уменьшилось с 60 до 3 минут [63].

Тем не менее, есть также и значительное количество публикаций, подвергающих сомнению эффективность Lean в здравоохранении [64]. Так по вопросу удовлетворенности сотрудников Союз Медицинских Сестер провин-

ции Саскачеван произвел масштабный опрос и сообщает о преимущественно негативном эффекте Lean на удовлетворенность работников в связи с необходимостью выполнять большую дополнительную работу [65].

Есть публикации, сообщающие об отсутствии влияния Lean на продуктивность работы в медицинских организациях [66, 67]. John Moraros с соавторами проанализировали позитивные публикации в отношении удовлетворенности пациентов и пришли к выводу, что измерения положительного опыта пациентов от взаимодействия с врачами и персоналом не показали статистически значимого влияния Lean. Из 22 проанализированных отчетов ни один не производил прямую оценку удовлетворенности пациентов [64].

Большой проблемой при оценке эффективности Lean является отсутствие единой системы оцениваемых показателей, которая давала бы возможность сравнивать данные различных отчетов. В настоящее время ведется работа по выработке такой системы [55].

Обзор публикаций по вопросу эффективности бережливых технологий в организациях здравоохранения показывает широкий разброс мнений от высокой эффективности до полного отсутствия их положительного влияния. John Moraros с соавторами считают, что опубликованные отчеты не дают статистически достоверного доказательства улучшений после внедрения Lean [64].

ВЫВОДЫ

Система бережливого производства находит все более частое применение в организациях здравоохранения. Большая часть отзывов говорит о ее высоком положительном эффекте. Существует потребность в дополнительных исследованиях, статистически достоверно отражающих улучшения, связанные с внедрением бережливых технологий или их отсутствие. Также требуется разработка унифицированных критериев оценки эффективности внедрения Lean в медицинских организациях.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях
Окончательная версия рукописи была проверена и одобрена автором. Автор не получал гонорар за исследование.

Вклад авторов

Работа полностью выполнена Магауовым Толегоном Аширбековичем.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Hammar M. Quality Management System: What is it? 2020. <https://advisera.com/9001academy/knowledgebase/quality-management-system-what-is-it/>
- 2 Molinéro-Demilly V., Charki A., Jeoffrion C., Lyonnet B., O'Brien S. and Martin L. An overview of Quality Management System implementation in a research laboratory // International Journal of Metrology and Quality Engineering. – 2018;9(2). doi: 10.1051/ijmqe/2017025
- 3 David Hoyle. ISO 9000 Quality Systems Handbook-updated for the ISO 9001:2008 standart. Taylor & Francis; 6th Edition (July 10, 2009). 824 p. ISBN-10: 1856176843
- 4 Structure and governance. International Organization for Standardization. 19 September 2012. <https://www.iso.org/structure.html>

REFERENCES

- 1 Hammar M. Quality Management System: What is it? 2020. Available from: <https://advisera.com/9001academy/knowledgebase/quality-management-system-what-is-it/>
- 2 Molinéro-Demilly V., Charki A., Jeoffrion C., Lyonnet B., O'Brien S. and Martin L. An overview of Quality Management System implementation in a research laboratory. *International Journal of Metrology and Quality Engineering*. 2018;9:2
- 3 David Hoyle. ISO 9000 Quality Systems Handbook-updated for the ISO 9001:2008 standart. Taylor & Francis; 6th Edition (July 10, 2009). 824 p. ISBN-10: 1856176843
- 4 Structure and governance. International Organization for Standardization. 19 September 2012. Available from: <https://www.iso.org/structure.html>

5 A Brief History of ISO. 2020. <https://www.pjr.com/about-pjr/what-is-certification/history-of-iso>

6 Единый государственный фонд нормативных технических документов. Соглашение и партнеры. 2020. <https://www.egfntd.kz/rus/page/agreement.html>

7 Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 сентября 2015 года № 758 «Об утверждении Положения о деятельности организаций и (или) структурных подразделений организаций здравоохранения, осуществляющих лабораторную диагностику, а также объем и виды проводимых ими исследований». https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=34895362

8 Quality Glossary Definition: ISO 9000 series standards. <https://asq.org/quality-resources/iso-9000>

9 Какие системы менеджмента качества существуют? На: lcert.ru: <https://lcert.ru/vopros-otvet/kakie-sistemy-menedzhmenta-kachestva-sushchestvuyut> | 2020 © Единый Стандарт

10 Angelé-Halgand N., A. S'Andreamatteo. Lean implementation in a Health Care setting: the case of a French university hospital // Leonardo da Vinci Open University. 2010:1-13

11 Luciano Brandao de Souza. Trends and approaches in lean healthcare // Leadership in Health Services. 2009;22(2):121-139. doi: 10.1108/17511870910953788

12 Cooper R.G., C. Mohabeersingh. Lean Thinking for medical practices // Journal of Pre-Clinical and Clinical Research. 2008;2(1):88-89

13 Fine B., Golden B., Hannam R., Morra D.J. Leading Lean: A Canadian Healthcare Leader's Guide // Healthcare Quarterly. 2009;12(3):32-41. doi: 10.12927/hcq.2013.20877

14 Singh, B., Garg, S. K., Sharma, S. K., & Grewal, C. Lean implementation and its benefits to production industry // International Journal of Lean Six Sigma. 2010;1(2):157-168. doi: 10.1108/20401461011049520

15 Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy, 2nd ed. Maasaaki Imai. New York: McGraw-Hill Education; June 2012. 448 p.

16 Goriwondo W.M., Mhlanga S., Marecha A. Use of value stream mapping tool for waste reduction in manufacturing. Case study for bread manufacturing in Zimbabwe. In: Proceedings of the 2011 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Kuala Lumpur, Malaysia, January 22-24, 2011. P. 236-241

17 Levinson William A. (2016). Lean Management System LMS:2012: A Framework for Continual Lean Improvement. CRC Press. p. 11 ISBN 9781466505384. Retrieved 5 May 2019.

18 Sherif M. A Waste Elimination Process: An Approach for Lean and Sustainable Manufacturing Systems. In: Green Supply Chain Management for Sustainable Business Practice. Khan, M, Hussain, M and Ajmal, MM, eds. IGI Global, Hershey, Pennsylvania; 2017. – P. 111-152

19 Rawabdeh I.A. A model for the assessment of waste in job shop environments // International Journal of Operations & Production Management. 2005;25:800-822

20 Womack J.P., Jones D.T. Lean Thinking, 2nd Edition, Simon & Schuster, Inc., March 1, 2003. - 397 p. ISBN 978-0-7432-4927-0

21 Herrmann C., Thiede S., Stehr J., Bergmann L. An environmental perspective on lean production. In: M. Mitsuishi, K. Ueda and F. Kimura (EDs.), Manufacturing Systems and Technologies for the New Frontier London: Springer; 2008. - P. 83-88

22 Liker J. The Toyota Way, Second Edition: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. 2nd Edition. McGraw-Hill Education; December 1, 2020. 448 p.

23 Upadhye N., Deshmukh S.G., Garg, S. Lean manufacturing system for medium size manufacturing enterprises: An Indian case // International Journal of Management Science and Engineering Management. 2010;5:362 – 375

24 Bush R.W. Reducing Waste in US Health Care Systems. // Journal of American Medical Association. 2007;297(8):871-874

5 A Brief History of ISO. 2020. Available from: <https://www.pjr.com/about-pjr/what-is-certification/history-of-iso>

6 *Edinyi gosudarstvennyi fond normativnykh tekhnicheskikh dokumentov. Soglasenie i partnery* [Unified State Fund of Regulatory Technical Documents. Agreement and partners]. 2020. Available from: <https://www.egfntd.kz/rus/page/agreement.html>

7 Order of the Minister of Health and Social Development of the Republic of Kazakhstan dated September 28, 2015 No. 758 " *Ob utverzhdenii Polozheniya o deyatel'nosti organizatsii i (ili) strukturnykh podrazdelenii organizatsii zdavookhraneniya, osushchestvlyayushchikh laboratornyu diagnostiku, a takzhe ob'em i vidy provodimykh imi issledovaniy* [On approval of the Regulations on the activities of organizations and (or) structural divisions of health care organizations carrying out laboratory diagnostics, as well as the volume and types of research conducted by them]". Available from: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=34895362

8 Quality Glossary Definition: ISO 9000 series standards. Available from: <https://asq.org/quality-resources/iso-9000>

9 *Kakie sistemy menedzhmenta kachestva sushchestvuyut* [What quality management systems exist]? Available from: <https://lcert.ru/>

10 Angelé-Halgand N., A. S'Andreamatteo. Lean implementation in a Health Care setting: the case of a French university hospital. *Leonardo da Vinci Open University*. 2010:1-13

11 Luciano Brandao de Souza. Trends and approaches in lean healthcare. *Leadership in Health Services*. 2009;22(2):121-139. doi: 10.1108/17511870910953788

12 Cooper R.G., C. Mohabeersingh. Lean Thinking for medical practices. *Journal of Pre-Clinical and Clinical Research*. 2008;2(1):88-89

13 Fine B., Golden B., Hannam R., Morra D.J. Leading Lean: A Canadian Healthcare Leader's Guide. *Healthcare Quarterly*. 2009;12(3):32-41. doi: 10.12927/hcq.2013.20877

14 Singh, B., Garg, S. K., Sharma, S. K., & Grewal, C. Lean implementation and its benefits to production industry. *International Journal of Lean Six Sigma*. 2010;1(2):157-168. doi: 10.1108/20401461011049520

15 Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy, 2nd ed. Maasaaki Imai. New York: McGraw-Hill Education; June 2012. 448 p.

16 Goriwondo W.M., Mhlanga S., Marecha A. Use of value stream mapping tool for waste reduction in manufacturing. Case study for bread manufacturing in Zimbabwe. In: Proceedings of the 2011 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Kuala Lumpur, Malaysia, January 22-24, 2011. P. 236-241

17 Levinson, William A. (2016). Lean Management System LMS:2012: A Framework for Continual Lean Improvement. CRC Press. ISBN 9781466505384. 5 May 2019. p. 11

18 Sherif M. A Waste Elimination Process: An Approach for Lean and Sustainable Manufacturing Systems. In: Green Supply Chain Management for Sustainable Business Practice. Khan, M, Hussain, M and Ajmal, MM, eds. IGI Global, Hershey, Pennsylvania, 2017:111-152

19 Rawabdeh IA. A model for the assessment of waste in job shop environments. *International Journal of Operations & Production Management*. 2005;25:800-822

20 Womack J.P., Jones D.T. Lean Thinking, 2nd Edition, ISBN 978-0-7432-4927-0, Simon & Schuster, Inc.; March 1, 2003:397

21 Herrmann, C., Thiede, S., Stehr, J., & Bergmann, L. An environmental perspective on lean production. In: M. Mitsuishi, K. Ueda and F. Kimura (EDs.), Manufacturing Systems and Technologies for the New Frontier. London: Springer; 2008:83-88

22 Liker J. The Toyota Way, Second Edition: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer 2nd Edition. McGraw-Hill Education; December 1, 2020:448

23 Upadhye N, Deshmukh SG, Garg S. Lean manufacturing system for medium size manufacturing enterprises: An Indian case. *International Journal of Management Science and Engineering Management*. 2010;5:362-75

- 25 Dave V. Lean Manufacturing: An Approach for Waste Elimination. // International Journal of Engineering & Technology Sciences. - April 2015. - P. 69-74
- 26 Thangarajoo Y., Smith A. Lean Thinking: An Overview // Industrial Engineering & Management. 2015;4:159. DOI:10.4172/2169-0316.1000159
- 27 Olesen P., Powell D., Hvolby H., Fraser K. Using lean principles to drive operational improvements in intermodal container facilities A conceptual framework. // Journal of Facilities Management. April 2015;13(3):266-281. Doi: 10.1108/JFM-09-2014-0030
- 28 Solaimani S., Veen J.v.d., Sobek II D.K., Gulyaz E., Venugopal, V. On the application of Lean principles and practices to innovation management: A systematic review // The TQM Journal. 2019;31(6):1064-1092. doi: 10.1108/TQM-12-2018-0208
- 29 Nasab, H. H., Bioki, T. A., and Zare, H. K. Finding a probabilistic approach to analyze lean manufacturing // Journal of Cleaner Production. 2012;29-30:73-81
- 30 Gupta S. The 5S and kaizen concept for overall improvement of the organization: a case study // International Journal of Lean Enterprise Research. 2014;1(1):22-40
- 31 Ghodrati A., Zulkifli N. A Review on 5S Implementation in Industrial and Business Organizations // IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM). Nov. Dec. 2012;5(3):11-13. ISSN: 2278-487X.
- 32 Bacoup P., Michel C., Habchi G., Pralus M. From a Quality Management System (QMS) to a From a Quality Management System (QMS) to a Lean Quality Management System (LQMS) // The Total Quality Management Journal. 2018;30(1):20-42
- 33 Iannello F., Bronski J. Lean: 5S. CreateSpace Publishing, 2016. - 40 p.
- 34 Omogbai O., Salonitis K. The Implementation of 5S Lean Tool Using System Dynamics Approach // Procedia CIRP. 2017;60:380-385. doi: 10.1016/j.procir.2017.01.057
- 35 Mărăscu-Klein V. The 5S lean method as a tool of industrial management performances. November 2015. In: IOP Conference Series Materials Science and Engineering. 95(1):012127. P. 1-6. doi: 10.1088/1757-899X/95/1/012127. https://www.researchgate.net/publication/283699186_The_5S_lean_method_as_a_tool_of_industrial_management_performances
- 36 Chandrayan B., Solanki A.K., Sharma R. Study of 5S lean technique: a review paper. // International Journal of Productivity and Quality Management. 2019;26(4):469 - 491
- 37 Tezel B.A., Koskela L.J., Tzortzopoulos P. Visual management in construction: Study report on Brazilian cases, Technical Report, University of Salford, Maxwell 100, Salford, M5 4WT, England, 2010. https://www.researchgate.net/publication/277193389_Visual_management_in_construction_Study_report_on_Brazilian_cases
- 38 Семибратский М.В. Система визуального менеджмента в организации: принципы построения и практические инструменты реализации. // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2020. Том 2020. № 3. С. 19-26
- 39 Parry G., Turner, C. Application of lean visual process management tools. // Production Planning and Control. 2006;17(1):77-86. doi: 10.1080/09537280500414991
- 40 Galsworth G.D. Visual Workplace / Visual Thinking: Creating Enterprise Excellence Through the Technologies of the Visual Workplace, Second Edition. -Productivity Press: CRC Press. 2017. - 278 p.
- 41 Abdulla Al-Dhaheri, Parminder Singh Kang. Using Lean Philosophy to Improve Passenger Departure Flow in Abu Dhabi Airport // International Journal of Scientific & Engineering Research. July 2015;6(7):955-961
- 42 Ahna Y., Kowadab T., Tsukaguchia H., Vandebonac U. Estimation of Passenger Flow for Planning and Management of Railway Stations. In: World Conference on Transport Research - WCTR 2016 Shanghai, July 2016. - P.10-15
- 43 Tlapa D., Zepeda-Lugo C.A., Tortorella G.L., et al. Effects of
- 24 Bush RW. Reducing Waste in US Health Care Systems. *Journal of American Medical Association*. 2007;297(8):871-874
- 25 Dave V Lean Manufacturing: An Approach for Waste Elimination. *International Journal of Engineering & Technology Sciences*. April 2015:69-74
- 26 Thangarajoo Y, Smith A. Lean Thinking: An Overview. *Industrial Engineering & Management*. 2015;4:159. doi: 10.4172/2169-0316.1000159
- 27 Olesen P, Powell D, Hvolby H, Fraser K. Using lean principles to drive operational improvements in intermodal container facilities A conceptual framework. *Journal of Facilities Management*. April 2015;13(3):266-281. doi: 10.1108/JFM-09-2014-0030
- 28 Solaimani S, Veen J v d, Sobek II DK, Gulyaz E, Venugopal V. On the application of Lean principles and practices to innovation management: A systematic review. *The TQM Journal*. 2019;31(6):1064-1092. doi: 10.1108/TQM-12-2018-0208
- 29 Nasab HH, Bioki TA, Zare HK. Finding a probabilistic approach to analyze lean manufacturing. *Journal of Cleaner Production*. 2012;29-30:73-81
- 30 Gupta S. The 5S and kaizen concept for overall improvement of the organization: a case study. *International Journal of Lean Enterprise Research*. 2014;1(1):22-40
- 31 Ghodrati A, Zulkifli N. A Review on 5S Implementation in Industrial and Business Organizations. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*. Nov. - Dec. 2012;5(3):11-13. ISSN: 2278-487X.
- 32 Bacoup P, Michel C, Habchi G, Pralus M. From a Quality Management System (QMS) to a From a Quality Management System (QMS) to a Lean Quality Management System (LQMS). *The Total Quality Management Journal*. 2018;30(1):20-42
- 33 Iannello F, Bronski J. Lean: 5S. Create Space Publishing; 2016:40
- 34 Omogbai O, Salonitis K. The Implementation of 5S Lean Tool Using System Dynamics Approach. *Procedia CIRP*. 2017;60:380-385. doi: 10.1016/j.procir.2017.01.057
- 35 Mărăscu-Klein V. The 5S lean method as a tool of industrial management performances. November 2015. IOP Conference Series Materials Science and Engineering 95(1):012127. doi: 10.1088/1757-899X/95/1/012127. Available from: https://www.researchgate.net/publication/283699186_The_5S_lean_method_as_a_tool_of_industrial_management_performances
- 36 Chandrayan B, Solanki AK, Sharma R. Study of 5S lean technique: a review paper. *International Journal of Productivity and Quality Management*. 2019;26(4):469-491
- 37 Tezel BA, Koskela LJ, Tzortzopoulos P. Visual management in construction: Study report on Brazilian cases, Technical Report, University of Salford, Maxwell 100, Salford, M5 4WT, England, 2010. Available from: https://www.researchgate.net/publication/277193389_Visual_management_in_construction_Study_report_on_Brazilian_cases
- 38 Semibratsky MV. Visual management system in organization: principles of construction and practical instruments of implementation. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomika. = Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics*. 2020;3:19-26. (In Russ.) doi: 10.24143/2073-5537-2020-3-19-26
- 39 Parry G, Turner C. Application of lean visual process management tools. *Production Planning and Control* 2006;17(1):77-86. doi: 10.1080/09537280500414991
- 40 Galsworth GD. Visual Workplace / Visual Thinking: Creating Enterprise Excellence Through the Technologies of the Visual Workplace, Second Edition. Productivity Press; CRC Press; 2017:278
- 41 Abdulla Al-Dhaheri, Parminder Singh Kang. Using Lean Philosophy to Improve Passenger Departure Flow in Abu Dhabi Airport. *International Journal of Scientific & Engineering Research*. July-2015;6(7):955-961
- 42 Ahna Y, Kowadab T, Tsukaguchia H, Vandebonac U. Estimation of Passenger Flow for Planning and Management of

Lean Healthcare on Patient Flow: A Systematic Review // *Value Health*. 2020;23(2):260–273. doi: 10.1016/j.jval.2019.11.002

44 Optimizing Patient Flow: Moving Patients Smoothly Through Acute Care Settings. IHI Innovation Series white paper. Boston: Institute for Healthcare Improvement; 2003. // IHI Innovation Series white paper. Boston: Institute for Healthcare Improvement; 2003. <https://www.IHI.org>

45 Rotter T., Plishka C., Lawal A., et al. What Is Lean Management in Health Care? Development of an Operational Definition for a Cochrane Systematic Review. // *Evaluation & the Health Professions*. 2019 Sep;42(3):366–390. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0163278718756992>

46 Fine B.A., Golden B., Hannam R., Morra D. Leading Lean: a Canadian healthcare leader's guide // *Health Quarterly*. 2009;12(3):32–41

47 Health Quality Council of Saskatchewan. Continuous Improvement: Lean. Saskatoon: Health Quality Council, 2015. (26 January 2015, date last accessed). Available from: www.hqc.sk.ca

48 Marchildon G. Implementing Lean Health Reforms in Saskatchewan // *Health Reform Observer - Observatoire des Réformes de Santé*. 2013;1(1):1–9. doi: 10.13162/hro-ors.01.01.01

49 IHI. 2005. Going Lean in Health Care. IHI Innovation Series white paper. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement; 2005. Available from: www.IHI.org

50 Graban M. Lean hospitals: improving quality, patient safety and employee satisfaction. New York: Productivity Press, 2009. – 268 p.

51 Ушаков И.В., Белых Е., Новицкая Т., Замоева О. Три стандарта качества медпомощи, чтобы улучшить работу клиники. Опыт иркутского диагностического центра // *Здравоохранение*. 2018. № 3. С. 24–41

52 Сочкова Л.В., Быкова М.М., Ким А.В., Носырева О.М. Опыт реализации пилотного проекта «Бережливая поликлиника» в поликлинике крупного города // *Медицина и организация здравоохранения*. 2018. Т. 3, № 2. С. 4–11

53 Приказ ФМБА России от 31.07.2017 N 151 (ред. от 30.01.2018) "О реализации Центром управления проектами ФМБА России федерального проекта "Бережливая поликлиника" (I, II этап)". <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=721637#0578829355878647>

54 Исакова А.К., Назарбекова Р.С., Елисинова Н.М., Оспанов Д.М., Жұмағали Е.Е. Внедрение современных ресурсосберегающих технологий в медицинских организациях, оказывающих амбулаторно-поликлиническую и стационарную помощь: Технологии бережливого производства (Lean). Методические рекомендации МЗ РК. – Астана, 2017. – 28 с.

55 Lawal A.K., Rotter T., Kinsman L., Sari N., Harrison L., Jeffery C., Kutz M., Khan M.F. and Flynn R. Lean management in health care: definition, concepts, methodology and effects reported (systematic review protocol). *Systematic Reviews* 2014, 3:103. Available from: <http://www.systematicreviewsjournal.com/content/3/1/103>

56 Kinsman L., Rotter T., Stevenson K., Bath B., et al. The Largest Lean Transformation in the World: The Implementation and Evaluation of Lean in Saskatchewan Healthcare // *Healthcare quarterly (Toronto, Ont.)*. April 2014;17(2):29–32. doi: 10.12927/hcq.2014.23880

57 Holden R.J. Lean Thinking in Emergency Departments: A Critical Review // *Annals of Emergency Medicine*. 2011;57(3):265–278. doi: 10.1016/j.annemergmed.2010.08.001

58 Mazzocato P., Holden R.J., Brommels M., Aronsson H., Backman U., Elg M. et al. How Does Lean Work in Emergency Care? A Case Study of a Lean-Inspired Intervention at the Astrid Lindgren Children's hospital, Stockholm, Sweden // *BMC Health Services Research*. 2012;12:28. doi: 10.1186/1472-6963-12-28

59 Toussaint J.S., Berry L.L. The promise of Lean in health care // *Mayo Clinic Proceedings*. 2013 Jan;88(1):74–82. doi: 10.1016/j.mayocp.2012.07.025

60 Improta G., Romano M., Di Cicco M.V., Ferraro A., Borrelli A., Verdoliva C. et al. Lean thinking to improve emergency department throughput at AORN Cardarelli hospital // *BMC Health Services Research*. 2018;18(1):914. doi: 10.1186/s12913-018-3654-0

Railway Stations. In: World Conference on Transport Research - WCTR 2016 Shanghai. July 2016, P.10–15

43 Tlapa D., Zepeda-Lugo CA, Tortorella GL, et al. Effects of Lean Healthcare on Patient Flow: A Systematic Review. *Value in Health*. 2020;23(2):260–273. doi: 10.1016/j.jval.2019.11.002

44 Optimizing Patient Flow: Moving Patients Smoothly Through Acute Care Settings. IHI Innovation Series white paper. Boston: Institute for Healthcare Improvement; 2003. IHI Innovation Series white paper. Boston: Institute for Healthcare Improvement; 2003. Available from: www.IHI.org

45 Rotter T., Plishka C., Lawal A., et al. What Is Lean Management in Health Care? Development of an Operational Definition for a Cochrane Systematic Review. *Evaluation & the Health Professions*. 2019 Sep;42(3):366–390. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0163278718756992>

46 Fine BA, Golden B, Hannam R, Morra D. Leading Lean: a Canadian healthcare leader's guide. *Health Quarterly*. 2009;12(3):32–41

47 Health Quality Council of Saskatchewan. Continuous Improvement: Lean. Saskatoon: Health Quality Council, 2015. (26 January 2015, date last accessed). Available from: www.hqc.sk.ca

48 Marchildon G. Implementing Lean Health Reforms in Saskatchewan. *Health Reform Observer - Observatoire des Réformes de Santé*. 2013;1(1):1–9. doi: 10.13162/hro-ors.01.01.01

49 IHI. 2005. Going Lean in Health Care. IHI Innovation Series white paper. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement; 2005. Available from: www.IHI.org

50 Graban M. Lean hospitals: improving quality, patient safety and employee satisfaction. New York: Productivity Press, 2009:268

51 Ushakov IV, Belykh E, Novitskaya T, Zamoieva O. Tri standarty kachestva medpomoshchi, chtoby uluchshit' rabotu kliniki. Opyt irkutskogo diagnosticheskogo tsentra [Three quality standards of medical care to improve clinic performance. Irkutsk diagnostic center experience]. *Zdravookhraneniye = Health care*. 2018;3:24–41. (In Russ.)

52 Lyubov V Sochkova, Marina M Bykova, Andrey V Kim, Olga M Nosyeva. Experience Implementation of the Pilot Project "THE LEAN POLYCLINIC" in the Polyclinic of the Large City. *Meditina i organizatsiya zdavookhraneniya = Medicine and healthcare organization*. 2018;3(2):4–11. (In Russ.)

53 Prikaz FMBA Rossii ot 31.07.2017 N 151 (red. ot 30.01.2018) "O realizatsii Tsentrom upravleniia projektami FMBA Rossii federalnogo projekta "Berezhliвая poliklinika" (I, II etap)". [Order of the FMBA of Russia of July 31, 2017 N 151 (as amended on January 30, 2018) On the implementation by the Project Management Center of the FMBA of Russia of the federal project "Lean Polyclinic" (I, II stage)]. Available from: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=721637#0578829355878647>

54 Iskakova AK, Nazarbekova RS, Elisinova NM, Ospanov DM, Zhymarali EE. Vnedrenie sovremennykh resursosberegayushchikh tekhnologii v meditsinskikh organizatsiyakh, okazyvayushchikh ambulatorno-poliklinicheskuyu i statsionarnuyu pomoshch': Tekhnologii berezhlivogo proizvodstva (Lean). Metodicheskie rekomendatsii MZ RK [Implementation of modern resource-saving technologies in medical organizations providing outpatient and inpatient care: Lean production technologies (Lean). Methodical recommendations of the Ministry of Health of the RK]. Astana; 2017;28. Available from: <http://www.rcrz.kz/files/cm/merod-lean.pdf>

55 Lawal AK, Rotter T, Kinsman L, Sari N, Harrison L, Jeffery C, Kutz M, Khan MF, Flynn R. Lean management in health care: definition, concepts, methodology and effects reported (systematic review protocol). *Systematic Reviews* 2014, 3:103. Available from: <http://www.systematicreviewsjournal.com/content/3/1/103>

56 Kinsman L, Rotter T, Stevenson K, Bath B, et al. The Largest Lean Transformation in the World: The Implementation and Evaluation of Lean in Saskatchewan Healthcare. *Healthcare quarterly (Toronto, Ont.)*, April 2014;17(2):29–32. doi: 10.12927/hcq.2014.23880

57 Holden, R.J. Lean Thinking in Emergency Departments: A

- 61 Протасова Л.М., Масунов В.Н., Бойков В.А., Деев И.А., Кобякова О.С., Суворова Т.А., Шибалков И.П., Шнайдер Г.В. Опыт внедрения технологий бережливого производства в здравоохранении // Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание]. 2019. Т. 65, № 4. doi: 10.21045/2017-5021-2019-65-4-1
- 62 Ластовецкий А.Г., Титов И.Г., Китанина К.Ю. Оценка принципов бережливого производства в медицинских учреждениях в перспективе и в настоящем // Вестник новых медицинских технологий. 2018. № 4. С. 83–93
- 63 Эффективность проекта «Бережливая поликлиника» в Волгодонской новой больнице. Дата публикации: 14.12.2018. Официальный сайт администрации Волгодонска. <http://old.volgodonskgorod.ru/node/30066>
- 64 Moraros J., Lemstra M., Nwankwo C. Lean interventions in healthcare: do they actually work? A systematic literature review // *International Journal for Quality in Health Care*. 2016 Apr.;28(2):150–165. doi: 10.1093/intqhc/mzv123
- 65 Francesca M. Nicosia, Linda G. Park, Caroline P. Gray, et al. Nurses' Perspectives on Lean Redesigns to Patient Flow and Inpatient Discharge Process Efficiency // *Global Qualitative Nursing Research*. 2018;5:1–10. doi: 10.1177/2333393618810658
- 66 Ulhassan W., Sandahl C., Westerlund H. et al. Antecedents and characteristics of Lean thinking implementation in a Swedish Hospital: a case study // *Quality Management in Health Care*. 2013;22(1):48–61. doi: 10.1097/QMH.0b013e31827dec5a
- 67 White M., Wells J.S., Butterworth T. The impact of a large-scale quality improvement programme on work engagement: Preliminary results from a national cross-sectional-survey of the 'Productive Ward' // *International Journal of Nursing Studies*. December 2014;51(12):1634–1643. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2014.05.002
- 68 Фролова И.И. Использование визуального менеджмента в практической деятельности. В кн: Визуальная коммуникация в социокультурной динамике. Сборник статей международной научно-практической конференции. - Изд.: Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань. 2015. - С. 533-537
- Critical Review. *Annals of Emergency Medicine*, 2011;57(3):265–278 doi: 10.1016/j.annemergmed.2010.08.001
- 58 Mazzocato P, Holden R.J., Brommels M., Aronsson H., Backman U., Elg M. et al. How Does Lean Work in Emergency Care? A Case Study of a Lean-Inspired Intervention at the Astrid Lindgren Children's hospital, Stockholm, Sweden. *BMC Health Services Research*, 2012;12:28. doi: 10.1186/1472-6963-12-28
- 59 Toussaint JS, Berry LL. The promise of Lean in health care. *Mayo Clinic Proceedings*, 2013 Jan;88(1):74–82. doi: 10.1016/j.mayocp.2012.07.025
- 60 Improta G, Romano M, Di Cicco MV, Ferraro A, Borrelli A, Verdoliva C, et al. Lean thinking to improve emergency department throughput at AORN Cardarelli hospital. *BMC Health Services Research*, 2018;18(1):914. doi: 10.1186/s12913-018-3654-0
- 61 Protasova LM, Masunov VN, Boikov VA, Deev IA et al. Experience in implementing lean manufacturing technologies in healthcare. *Sotsialnye aspekty zdorovia naseleniia [setevoe izdanie] = Social aspects of population health. [online edition]*. 2019;65(4). (In Russ.)
- 62 Lastovetsky AG, Titov IG, Kitanina KYu. Evaluation of the Principles of Lean Manufacturing in Medical Institutions in Perspective and in Present. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii = Journal of New Medical Technologies*. 2018;65(4):83–93. (In Russ.) doi: 10.21045/2017-5021-2019-65-4-1
- 63 *Effektivnost' proekta «Berezhlivaya poliklinika» v Volgodonskoi novoi bol'nitse. Data publikatsii: 14.12.2018. Ofitsial'nyi sait administratsii Volgodonska* [Efficiency of the Lean Polyclinic project in the Volgodonsk new hospital. Date of publication: 12/14/2018. Official site of the Volgodonsk administration]. Available from: <http://old.volgodonskgorod.ru/node/30066>
- 64 Moraros J., Lemstra M., Nwankwo C. Lean interventions in healthcare: do they actually work? A systematic literature review. *International Journal for Quality in Health Care*. 2016 Apr;28(2):150–165. doi: 10.1093/intqhc/mzv123
- 65 Francesca M Nicosia, Linda G Park, Caroline P Gray, et al. Nurses' Perspectives on Lean Redesigns to Patient Flow and Inpatient Discharge Process Efficiency. *Global Qualitative Nursing Research*. 2018;5:1-10. doi: 10.1177/2333393618810658
- 66 Ulhassan W., Sandahl C., Westerlund H. et al. Antecedents and characteristics of Lean thinking implementation in a Swedish Hospital: a case study. *Quality Management in Health Care*. 2013;22(1):48–61. doi: 10.1097/QMH.0b013e31827dec5a
- 67 White M, Wells JS, Butterworth T. The impact of a large-scale quality improvement programme on work engagement: Preliminary results from a national cross-sectional-survey of the 'Productive Ward'. *International Journal of Nursing Studies*. December 2014;51(12):1634–1643. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2014.05.002
- 68 Frolova II. *Ispolzovanie vizual'nogo menedzhmenta v prakticheskoi deyatel'nosti [Use of visual management in practice]. In: Vizual'naya kommunikatsiya v sotsiokul'turnoi dinamike. Sbornik statei mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Visual communication in socio-cultural dynamics. Collection of articles of the international scientific and practical conference]. Publ.: Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan;2015:533-537