

БЕРЕЖЛИВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

К.Ю. КИТАНИНА*, А.Г. ЛАСТОВЕЦКИЙ**

* *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Тульский государственный университет, медицинский институт,
пр-т Ленина, д. 92, Тула, 300028, Россия*

** *Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения,
ул. Добролюбова, 11, Москва, 127254, Россия*

Аннотация. Представлен обзорный материал по истории и философии бережливого производства. Освещены проблемы при решении задач создания новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь на принципах бережливого производства, способствующих созданию пациент-ориентированной системы, совершенствующих логистику предоставления медицинских услуг и комфортность пребывания пациентов в поликлинике, а также повышающих ресурсную эффективность медицинских организаций. Рассмотрены возможные направления использования накопленного материала по применению бережливого менеджмента в системе здравоохранения. Основной задачей явилась оценка возможности применения организационных технологий бережливого производства в здравоохранении для формирования новых форм медицинского обслуживания населения; поиск новых решений для устранения всех видов потерь в ходе оказания медицинских услуг и бережного отношения к ресурсам медицинских организаций. Приведены возможные компоненты алгоритма устранения потерь в ходе оказания первичной медико-санитарной помощи. Обозначены возможные направления исследований для решения конкретных научных и технических проблем трансформации системы оказания первичной медико-санитарной помощи населению Российской Федерации.

Ключевые слова: бережливый менеджмент, бережливая поликлиника, ресурсы, потери.

LEAN MANAGEMENT IN HEALTH CARE

K.Yu. KITANINA*, A.G. LASTOVETSKY**

**Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Tula State University, Medical Institute",
Lenin Avenue, 92, Tula, 300028, Russia*

***Central Research Institute of Health Organization and Informatization,
Dobrolyubov Str., 11, Moscow, 127254, Russia*

Abstract. The article presents an overview of the history and philosophy of lean production. Problems in solving the tasks of creating a new model of a medical organization that provides primary health care on the principles of lean manufacturing are highlighted. This model contributes to the creation of a patient-oriented system, improves the logistics of providing medical services and the comfort of patients' stay in a polyclinic, and also increases the resource efficiency of medical organizations. The authors considered possible directions for using the accumulated material on the application of lean management in the health care system. The main task was to assess the feasibility of using lean manufacturing technologies in healthcare to form new forms of medical care for the population; to find new solutions to eliminate all types of losses during the provision of medical services and careful treatment of the resources of medical organizations. Possible components of the algorithm for eliminating losses during the provision of primary health care are presented. The authors outlined possible research directions for solving specific scientific and technical problems of the transformation of the primary health care system to the population of the Russian Federation.

Key words: lean management, lean polyclinic, resources, losses.

Актуальность. Современные условия формирования пятого технологического уклада, переход к процессному управлению и цифровой экономике требует фундаментального пересмотра всех процессов, лежащих в основе работы поликлиники. Развитие проекта «Бережливая поликлиника» предполагает проведение конструктивного анализа объединяющего теоритические и практические направления медицины, включая информатиологию с применением матричных вычислительных систем и модельных информационных систем с применением подгруппы искусственного интеллекта в целях рационализации затрачиваемых ресурсов и их распределения в системе оказания медицинской помощи населению.

Введение. Пилотный проект «Бережливая поликлиника» запущен Министерством здравоохранения Российской Федерации (Минздравом РФ) в 2016 г. совместно с Управлением внутренней политики

Президента России при участии корпорации «Росатом». К 2020 году более 200 *медицинских организаций* (МО) в стране внедряют принципы бережливого производства. Целью пилотных проектов было усовершенствование процессов, направленных на повышение удовлетворенности пациентов, доступности оказываемых услуг, увеличение эффективности и устранение существующих временных, финансовых и иных потерь, а также организация рабочих мест, обеспечивающая безопасность и комфортность работы сотрудников за счет применения принципов и инструментов бережливого производства. Основная задача внедрения бережливого производства в здравоохранение – изменить парадигму взаимоотношений «врач-пациент».

26 июля 2017 г. Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол № 8), утвержден приоритетный проект «Создание новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь». Целью проекта является - повышение удовлетворенности населения качеством оказания медицинской помощи в амбулаторных условиях до 60% к 2020 году и до 70% к 2022 году путем создания новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь на принципах бережливого производства, в 33 субъектах Российской Федерации с последующим тиражированием данной модели в 85 субъектах Российской Федерации.

Историческая справка. Концепция бережливого производства (*lean production*) является американским осмыслением японского опыта организации производственных процессов (в основном компании *Toyota*), поэтому в языки других стран вошло большое количество специальных японских и английских слов по этой тематике без перевода. *Lean production, бережливое производство* (БП) – это система организации производственного процесса, позволяющая произвести больший объем продукции/услуг при меньших усилиях, на меньших производственных площадях и оборудовании при полном удовлетворении ожиданий потребителя (Джеймс П. Вумек, Дэниэл Т. Джонс, «Бережливое производство»). Вероятно, первый пример реализации элементов бережливого производства (потока или конвейера) в истории относится к 1500 гг., когда Венецианский Арсенал запустил сборочную линию строительства лодок на воде, которые в процессе доработки перемещались между стандартными рабочими станциями. Одним из основоположников идей БП является Г. Форд (1863-1947), американский промышленник, создавший первую в мире модель производственного потока в 1914г. Организационные идеи Г. Форда воплощены в книге Ли Якокка «Карьера менеджера». В СССР под руководством А.К. Гастева (1882-1939) – создана идеология *научной организации труда* и производства. Был создан Институт труда в 1920г., в 1955 г. – Научно-исследовательский институт труда – НИИ труда, в проблематику исследований которого вошли вопросы организации, нормирования, оплаты условий труда. В Японии создана концепция управления производственным предприятием, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь. Отправная точка – оценка ценности продукта для конечного потребителя, на каждом этапе его создания. Предполагает вовлечение в процесс оптимизации каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя, а так же планомерное сокращение процессов и операций, не добавляющих ценности. [14].

Философия развития БП основана на представлении бизнеса как потока создания ценности для потребителя, гибкости, выявлении и сокращении потерь, постоянном улучшении всех видов деятельности на всех уровнях организации, вовлечении и развитии персонала с целью повышения удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон. Идеалом БП является постоянное совершенствование, формирующее поведение работников, нацеленное на достижение высоких результатов (например, сведение к нулю потерь и дефектов, стремление к постоянному улучшению возможностей всех процессов организации. Целью такого непрерывного совершенствования всех аспектов деятельности организации предлагается считать увеличение ценности для потребителя, улучшение потока создания ценности, сокращение потерь) [11-13]. БП предполагает высокий уровень самоорганизации, менеджмент, опирающийся на корпоративную культуру, что придает большое значение ценностям, которые организация определяет, поддерживает и развивает. Ценности БП представляются как организационная основа концепции, на которую опираются принципы БП. Различают ценность с точки зрения потребителя, выраженную через полезность, и ценности организационные, установленные и сформулированные для организации, ее собственников, менеджеров и работников. Основными организационными ценностями БП являются: безопасность; ценность для потребителя; клиент-ориентированность; сокращение потерь; время; уважение к человеку [11-13].

Матрица проблем МО, решаемых реализацией проекта «Бережливая поликлиника»

Перечень проблем	Нерешаемые реализацией проекта «Бережливая поликлиника»	Уровень решения проблем при реализации проекта «Бережливая поликлиника»		
		МО	Минздрав региона	Минздрав РФ
сокращение времени ожидания пациентом получения медицинских услуг				
повышение удовлетворенности пациентов качеством и сроками получения медицинских услуг				
обеспечение равномерного сбалансированного распределения функциональных обязанностей между персоналом МО				
оптимизация информационных потоков, устранение дублирования и избыточного ручного труда				
формирование рациональных потоков пациентов в зависимости от цели посещения МО				
стандартизация лечебно-диагностических процессов на базе «лучших практик» и снижение их вариабельности				
эффективное использование площадей медицинских организаций				
формирование компетенций персонала МО по быстрому выявлению проблем и их устранению				
создание образцов выстраивания эффективных потоков для тиражирования их на другие МО				
выявление лидеров, способных внедрять улучшения на основе проектного подхода				
устранение потерь в процессе оказания медицинских услуг				
проведение обучения студентов, ординаторов, работников медицинских организаций и органов управления в сфере здравоохранения бережливому менеджменту				
дисбаланс в обеспечении населения врачами; дефицит врачей, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях				
недостаточное финансирование медицинских организаций				
уровень заработной платы медицинских работников				
организация системы оказания платных медицинских услуг				
обучение медперсонала IT навыкам				
психологические особенности поведения посетителей МО				

В СССР в 1980 е гг. под руководством Федорова С.Н. впервые в мире была разработана индустриальная конвейерная технология диагностики и хирургического лечения офтальмологических больных. В головной организации и филиалах МНТК заработал знаменитый хирургический конвейер – автоматическая линия прозрения. В зарубежных странах последние 10-15 лет в систему здравоохранения активно внедряется методология эффективного управления – процессное управление на основе принципов бережливого производства. Этому способствует рост расходов на здравоохранение, связанный со старением населения, расширением социальных гарантий, внедрением высоко затратных медицинских технологий. Медицина рассматривается через призму промышленной политики как одно из направлений сферы оказания услуг. Как в любой сфере услуг, так и в медицине, ожидается результат, эквивалентный упла-

ченной пациентом цене (не только клиническое лечение, но и удовлетворенность пациента). К медицинской деятельности, услуги которой большей частью оказывают влияние на здоровье, применяют принципы экономической деятельности, в виду того, что медицинские учреждения изначально осуществляют деятельность, при которой медицинские специалисты предоставляют медицинские услуги пациентам, получая за это оплату (доход). Следовательно, и медицину с точки зрения ценности предоставляемых услуг и особенно их качества относят к сфере универсальных базовых представлений о деятельности, отвечающей потребностям клиента, качество которых должно гарантироваться системой медицинского обеспечения. Схожесть проявления потерь на производстве и в поликлинике послужили основанием для внедрения принципов бережливого производства в здравоохранение [14].

Глобальной целью создания «Бережливых поликлиник» в Российской Федерации послужило устранение потерь в ходе оказания медицинской услуги. Образ бережливой поликлиники это:

- оптимальная внутренняя логистика;
- удобная эргономика на рабочих местах персонала;
- выравнивание загрузки медицинского персонала;
- оперативное решение возникающих проблем во всех процессах с минимальными затратами;
- электронный документооборот [9, 14].

При этом не все проблемы современных поликлиник решаются реализацией проекта «Бережливая поликлиника» (табл. 1) [9, 14].

Основным звеном, решающим большинство описанных проблем является врач – организатор, вовлеченный и обеспечивающий вовлеченность работников в процесс изменений. Руководитель, обладает зачастую несколькими специальностями, обеспечивающими универсальность принятых им решений позволяющим перейти от идеологии бережливого производства до идеологии пациентоориентированного здравоохранения, и обеспечить экономию одного из самых главных ресурсов – времени.

К примеру, на основе использования информационных технологий собрана база данных пациентов с *болезнями системы кровообращения (БСК)* [1, 6-8]. На начальном этапе сформирована таблица из шести полей, с значениями факторов риска и соответствующей вероятности смерти от БСК обслуживаемого населения – всего 40000 записей. Информация из таблицы перенесена в электронную базу данных. Для вычисления значения каждого фактора риска был выполнен ряд запросов к базе данных. *SQL*-запрос к разработанной базе данных *HEARTSCORE*, оценивающий различие между значениями рисков; обеспечивающей учет маршрута каждого больного и определяющей оптимальный режим прохождения им специалистов. Совокупность всех пациентов с БСК и выявленных дополнительных нозологий формирует матрицу наиболее рационального обследования каждого конкретного гражданина. Запрос *SQL* выбирает из базы данных строки сходные по значениям факторов риска, кроме одного, роль которого оценивалась в данный момент. Результатирующим итогом выполнения запроса являлась таблица, содержащая *n*-число строк, где $n=400 \times (\text{кол-во градаций факторов риска})$. В каждой строке были установлены симптоматические элементы *факторов риска* (ФР), причем – из них были попарно одинаковые, а по одному из важных ФР проводилось сравнение. В последнем столбце запроса вычислялась разница рисков. Из результирующей таблицы запроса отбиралась строка с максимальным абсолютным значением разницы, и эта разница интерпретировалась как максимальный вклад изучаемого ФР. Формирующаяся база данных была создана как обучающаяся совокупность для подготовки специалистов вуза. На этапе создания подмодели, являющейся вторым уровнем разрабатываемой многоуровневой модели, решалась задача контроля точности вычислений назначенных медицинских услуг. В этих целях было разработано макет методики, позволяющую проводить калибровку процедур на большом количестве наблюдений, не прибегая при этом к длительному и дорогостоящему сбору реальных данных, тем более что целью калибровки было не проверить существующие алгоритмы расчета индивидуального риска, а оптимизировать их для интеграции в разрабатываемую модель. Для этого была использована методика «виртуальных популяций», позволяющая извлекать из заданных распределений массивы данных различного объема и при необходимости формирования баз данных по другим заболеваниям. Все это предполагает формирование баз данных с использованием информационных технологий [2-5].

Одним из центральных положений БП является понятие ценности для пациента и медицинского работника при выполнении медицинской услуги. В свете этого медицинские специалисты разного профиля должны быть клиентоориентированным, что означает: слушать и слышать пациента, обладать способностью к антиципации, выполнять медицинские услуги с самыми высокими критериями оценки качества, обеспечивать их своевременность и при этом оставаться вежливым, доброжелательным и терпеливым не смотря на особенности поведения граждан. Пациент оказанные медицинские услуги расценивает как ценностную категорию так как он находится в зависимости от медицинского работника в процессе поэтапного мигрирования в МО от специалиста к специалисту. Поэтому он ожидает что врач ему окажет такую помощь которая поможет ему выздороветь, реабилитироваться, восстановить трудоспособность и прожить продолжительную жизнь с сохраненным интеллектом и хорошим уровнем работоспособности.

Существующая система организации медицинской помощи страдает глубоким временным дефицитом, который формируется за счет увеличения доли потерь в процессе оказания медицинской помощи. Составляющие любого процесса оказания услуги (и медицинской в том числе) это – 85 процентов времени занимают потери; до 10 процентов составляет незначимая работа (работа, которая не добавляет ценности услуге, но при текущем состоянии процессов без нее не обойтись); и лишь 5 процентов времени составляет значимая работа (работа, непосредственно создающая ценность для пациента) [14]. Вместе с пациентом, медицинские работники так же не рационально используют свое время. Например, при анализе распределения времени оказания услуги «забор крови из вены», – явные временные потери (60% всего времени) составляют ожидание пациентом в регистратуре, перед кабинетом, невозможность пройти процедуру четко по назначенному времени, из за так называемой живой очереди; из за пересечения потоков пациентов в очереди и т.п.; до 35% времени составляет работа медицинского работника необходимая, но не создающая ценности – дезинфекция, обработка рук, поверхностей, утилизация инструментов, опрос и заполнение медицинской документации, дублирующее сведения, собранные ранее и т.п.; и всего 5% времени занимает собственно работа, добавляющая ценность – забор крови из вены. При этом забор крови из вены и пальца зачастую разведены в разные кабинеты поликлиники.

Определение и виды потерь стандартизированы различными нормативными документами [11-13]. Потери – любая деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создает ценности для заказчика и за которую заказчик не готов платить. Всего выделено 7 видов потерь:

– *transport* – ненужная транспортировка (например, транспортировка документации, результатов исследований в отсутствие медицинской информационной системы);

– *inventory* – ненужные запасы (например, залежи канцтоваров, хранение неиспользуемых бланков, документов, неиспользуемых расходных материалов, и т.п.);

– *motion* – ненужные движения (например, вследствие нерациональной организации интерьера в МО, отсутствия специализированного оборудования в кабинете врача общей практики, медицинским работникам и пациентам приходится многократно совершать перемещения внутри кабинета; нерациональное расположение кабинетов, функционально связанных, но территориально разнесенных на разные этажи поликлиники, заставляет сотрудников и пациентов совершать лишние перемещения);

– *waiting* – ожидание (например, ожидание в очереди не смотря на талон к определенному времени приема, появление больных вне записи вклинивающих и сдвигающих очередь, ожидание согласования решений, медленная работа информационных систем, ожидание опоздавших пациентов и т.п.);

– *overproduction* – перепроизводство (например, не рациональное использование ранее полученных данных о больном которые при перенаправлении к другому специалисту проводятся повторно; дублирование информации в разных документах, дублирование назначений разными врачами-специалистами);

– *over-processing* – избыточная обработка (например, нерациональное распределение больных на сестринских постах; не профилированные окна регистратуры, отсутствие дифференцировки должностных обязанностей медицинских работников, дефицит штата работников; избыточные согласования документов; наполнение отчетов ненужной информацией);

– *defects* – брак (ошибки допущенные медицинским работником в результате нарушения медицинских технологий требуют дополнительных затрат, могут угрожать здоровью и жизни пациента) эта категория потерь одна из наиболее затратных в плане устранения дефектов.

Исходя из того необходимо формировать базу потерь (к примеру в системе ФОМС существует форма № ПГ «Организация защиты прав застрахованных лиц в сфере обязательного медицинского страхования») и совершенствовать систему внутреннего и внешнего аудита, формальный подход к которому необходимо исключать. Кроме того назрела необходимость модернизации методологического аппарата аудита МО на основе требований Международных стандартов аудита. Повышение эффективности МО по достижению социальных и экономических целей не достижимо без устранения так называемого неэффективного использования ресурсов — человеческих, временных, финансовых и материальных [10].

Цель бережливого производства – устранить все потери и свести всю незначимую работу к минимуму. Необходимо разработать алгоритм снижения потерь и сокращения затрат в здравоохранении. Компонентами такого алгоритма могут стать:

– стандартизация с учетом особенностей поликлиник в региональном аспекте, в зависимости от уровня оснащения аппаратурой и применяемых технологий и профессионализма медицинских работников;

– расширение спектра использования телемедицинских технологий с развитием сети видеокommunikаторов; перехода на электронный документооборот и электронную подпись (с возможностью обмена медицинскими данными, результатами обследования и выдачей рекомендаций пациенту с использованием информационных технологий); внедрение принципов телемедицины, автоматического общения, позволит снизить нагрузку на врачей первичного звена здравоохранения с сокращением до 1/3 первичных явок к врачу терапевту; при этом возможно использование классификаторов и стандартизированных основ решения процедурных задач и безопасности пациентов, таких как например: «Протоколы ведения

больных с основными заболеваниями», «Формулярный справочник», «Технологии выполнения простых медицинских услуг», «Термины и определения системы стандартизации в здравоохранении», «Табель оснащения медицинских учреждений»;

– формирования баз данных по различным проблемным областям (например, база данных выписанных рецептов);

– внедрения в систему профессиональной подготовки медицинского работника образовательных модулей, направленных на формирование компетенций по аналитической работе, применению инструментов бережливого производства;

– развития школ лидерства и создание предпосылок и условий в МО к подаче рационализаторских предложений медицинскими работниками по реконструкции алгоритма обслуживания населения а так же выполнения ими квалификационных работ с учетом профессиональных акцентов и организации обслуживания населения в своей МО;

– регулярный организационный, экономический и моральный аудит, с применением анализа отклонения от установленной «нормы»; многофакторного анализа деятельности МО и отдельных медицинских работников; анализа стоимости медицинских услуг; анализа опроса населения, врачей, медицинского персонала и пр.; анализа деятельности МО на основании скрининговых программ соответствия заданным критериям качества; анализа деятельности МО по программе, составленной из комбинации перечисленных выше методов.

Совокупность разрабатываемых и принимаемых мер с учетом современных технологий и формирования системы автоматического управления позволяет повысить качество и эффективность работы специалистов и удовлетворенность населения медицинской помощью.

Литература

1. ГОСТ Р 56020-2014 Бережливое производство. Основные положения и словарь.
2. ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты.
3. ГОСТ Р 57522-2017 «Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства».
4. Китанина К.Ю., Хадарцев А.А., Хромушин О.В., Ластовецкий А.Г. Подготовка данных для многофакторного анализа в медицине и биологии с помощью алгебраической модели конструктивной логики // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. № 1. Публикация 1-6. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-1/1-6.pdf> (дата обращения: 16.03.2016). DOI: 10.12737/18601.
5. Ластовецкий А.Г. Методические подходы к формированию индикаторов в здравоохранении // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2013. № 2. С. 35–39.
6. Мезенцева Л.В., Перцов С.С., Копылов Ф.Ю., Ластовецкий А.Г. Математический анализ устойчивости кардиодинамики у постинфарктных больных // Биофизика. 2017. Т.62, № 3. С. 614–617.
7. Мезенцева Л.В., Чомахидзе П.Ш., Копылов Ф.Ю., Перцов С.С., Ластовецкий А.Г. Анализ переходов между линейными и нелинейными режимами кардиоритма у больных с ишемической болезнью сердца // Патогенез. 2017. Т. 15, № 1. С. 54–58.
8. Минина Е.Н., Ластовецкий А.Г. Особенности прогнозирования эффективности функционирования кардиогемодинамики с учётом линейных и хаотических режимов // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №2. Публикация 1-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-2/1-1.pdf> (дата обращения: 02.03.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-15994.
9. Проект Бережливая поликлиника. Электронный ресурс. 2017. URL: <https://www.rosminzdrav.ru/poleznye-resursy/proekt-berezhlivaya-poliklinika>.
10. Семина Т.А., Томаева М.А., Торшхоева Т.Т., Китанина К.Ю. Реализация проекта «Бережливая поликлиника в Тульской области» в государственных учреждениях здравоохранения Тульской области, оказывающих медико-санитарную помощь взрослому населению в амбулаторных условиях: методические рекомендации. Тула: Изд-во ТулГУ, 2017. 35 с.
11. Стельгун М.А., Ластовецкий А.Г., Ефремова О.А., Пинкус Т.М. Динамика демографической ситуации в Белгородской области, ее оценка и прогноз на ближайшие годы // Научные ведомости Белгородского университета. Медицина. Фармация. 2015. № 10 (207). Вып. 30. С. 169–176.
12. Столяр В.И., Мурзин А.П., Титов И.Г., Ластовецкий А.Г., Кураева Т.В., Зуев В.Ю., Папков А.Ю., Крирова Н.А. Организация и требования к информационному обеспечению задач управления // Медицина и высокие технологии. 2017. №2. С. 42–47.
13. Хромушин В.А., Хадарцев А.А., Китанина К.Ю., Ластовецкий А.Г. Аналитическое тестирование мониторинга смертности в Тульской области // Вестник новых медицинских технологий. Электрон-

ное издание. 2017. № 2. Публикация 1-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/1-1.pdf> (дата обращения: 11.04.2017). DOI: 10.12737/article_59099c2c192a68.18440961.

14. Хромушин В.А., Хадартцев А.А., Ластовецкий А.Г., Китанина К.Ю. Оценка возрастных когорт смертности населения на примере Тульской области за период с 2007 по 2015 годы // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. №3. Публикация 1-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/1-1.pdf> (дата обращения: 22.08.2016). DOI: 10.12737/21280.

References

1. GOST R 56020-2014 Berezhlivoe proizvodstvo. Osnovnye polozheniya i slovar' [GOST R 56020-2014 Lean manufacturing. Basic provisions and vocabulary]. Russian.

2. GOST R 56407-2015 Berezhlivoe proizvodstvo. Osnovnye metody i instrumenty [GOST R 56407-2015 Lean manufacturing. Basic methods and tools]. Russian.

3. GOST R 57522-2017 «Berezhlivoe proizvodstvo. Rukovodstvo po integrirovannoy sisteme mnedzhmenta kachestva i berezhlivogo proizvodstva» [GOST R 57522-2017 "Lean manufacturing. Guidance on integrated quality management system and lean manufacturing"]. Russian.

4. Kitanina KY, Khadartsev AA, Khromushin OV, Lastovetskiy AG. Podgotovka dannykh dlya mnogo-faktornogo analiza v meditsine i biologii s pomoshch'yu algebraicheskoy modeli konstruktiv-noy logiki [Preparing data for multivariate analysis in medicine and biology with the help of algebraic models of constructive No logic]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. 2016 [cited 2016 Mar 16];1 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-1/1-6.pdf>. DOI: 10.12737/18601.

5. Lastovetskiy AG. Metodicheskie podkhody k formirovaniyu indikatorov v zdravookhraneni [Methodical approaches to formation of indicators in health care]. Kremlevskaya meditsina. Klinicheskiy vestnik. 2013;2:35-9. Russian.

6. Mezentseva LV, Pertsov SS, Kopylov FY, Lastovetskiy AG. Matematicheskiy analiz us-toychivosti kardiodynamiki u postinfarktnykh bol'nykh [Mathematical analysis of the stability of cardiodynamic from post-infarction patients]. Biofizika. 2017;62(3):614-7. Russian.

7. Mezentseva LV, Chomakhidze PS, Kopylov FY, Pertsov SS, Lastovetskiy AG. Analiz perekhodov mezhdru lineynymi i nelineynymi rezhimami kardioritma u bol'nykh s ishemicheskoy bo-lezn'yu serdtsa [Analysis of transitions between linear and nonlinear modes of the heart rate in patients with coronary Bo-disease of the heart]. Patogenez. 2017;15(1):54-8. Russian.

8. Minina EN, Lastovetskiy AG. Osobennosti prognozirovaniya effektivnosti funktsionirovaniya kardi-ogemodinamiki s uchedom lineynykh i khaoticheskikh rezhimov [Peculiarities of forecasting of efficiency of functioning of cardiac hemodynamics taking into account linear and chaotic regimes]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. 2018 [cited 2018 Mar 02];2 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-2/1-1.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2018-15994.

9. Proekt Berezhlivaya poliklinika [The project is a Thrifty polyclinic. Electronic resource]. Elektronnyy resurs. 2017. Russian. Available from: <https://www.rosminzdrav.ru/poleznye-resursy/proekt-berezhlivaya-poliklinika>.

10. Semina TA, Tomaeva MA, Torshkhoeva TT, Kitanina KYu. Realizatsiya proekta «Be-rezhlivaya poliklinika v Tul'skoy oblasti» v gosudarstvennykh uchrezhdeniyakh zdravookhraneniya Tul'skoy oblasti, okazyvayushchikh mediko-sanitarnuyu pomoshch' vzrosloму naseleniyu v ambulatornykh usloviyakh: metodicheskie rekomendatsii [implementation of the project "Be-rileva clinic in Tula region" state institution health Tula region, providing medical care to adult population in an outpatient setting: methodical recommendations]. Tula: Izd-vo TulGU; 2017. Russian.

11. Stel'gun MA, Lastovetskiy AG, Efremova OA, Pinkus TM. Dinamika demograficheskoy situatsii v Belgorodskoy oblasti, ee otsenka i prognoz na blizhayshie gody [the Dynamics of the demographic situation in the Belgorod region, its evaluation and forecast for the next few years]. Nauchnye vedomosti Belgorodskogo universiteta. Meditsina. Farmatsiya. 2015;10 (207):169-76. Russian.

12. Stolyar VI, Murzin AP, Titov IG, Lastovetskiy AG, Kuraeva TV, Zuev VY, Papkov AY, Krirova NA. Organizatsiya i trebovaniya k informatsionnomu obespecheniyu zadach upravleniya. [Organization and requirements for information security management tasks] Meditsina i vysokie tekhnologii. 2017;2:42-7. Russian.

13. Khromushin VA, Khadartsev AA, Kitanina KY, Lastovetskiy AG. Analiticheskoe testirovanie monitoringa smertnosti v Tul'skoy oblasti [Analytical testing of monitoring mortality rates in Tula region]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. 2017 [cited 2014 Apr 11];2 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/1-1.pdf>. DOI: 10.12737/article_59099c2c192a68.18440961.

14. Khromushin VA, Khadartsev AA, Lastovetskiy AG, Kitanina KYu. Otsenka vrazrastnykh kogort smertnosti naseleniya na primere Tul'skoy oblasti za period s 2007 po 2015 gody [Estimation of the age cohorts of population mortality on the example of Tula region for the period from 2007 to 2015]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. 2016 [cited 2016 Mar 16];1 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/1-1.pdf>. DOI: 10.12737/21280.

sinskih tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. 2016 [cited 2016 Aug 22];3 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/1-1.pdf>. DOI: 10.12737/ 21280.

Библиографическая ссылка:

Китанина К.Ю., Ластовецкий А.Г. Бережливый менеджмент в здравоохранении // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №2. Публикация 2-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-2/2-4.pdf> (дата обращения: 31.03.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16022.