

В помощь практическому врачу

УДК 614.2

DOI 10.52246/1606-8157_2021_26_2_37

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА КАНБАН КАК ИНСТРУМЕНТ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ В МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

А. А. Курмангулов^{1*}, кандидат медицинских наук,

Ю. С. Решетникова¹, кандидат медицинских наук,

Д. В. Крошка², кандидат медицинских наук,

С. Д. Мазунина³, кандидат медицинских наук,

Р. Н. Трефилов², кандидат медицинских наук

¹ ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, 625023, Россия, г. Тюмень, ул. Одесская, д. 54

² ГКУ МО «Центр внедрения изменений Министерства здравоохранения Московской области», 143432, Россия, Московская область, г. Красногорск, ул. Карбышева, д. 4

³ ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет» Минздрава России, 610027, Россия, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112

РЕЗЮМЕ Дана общая характеристика критериев блока «Управление запасами» новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь. Представлена характеристика принципов выталкивания и вытягивания для оперативного управления при снабжении медицинской организации лекарственными средствами, изделиями медицинского назначения и прочими материалами. Проанализированы основные подходы к визуализации метода канбан, возможности и ограничения визуализации уровня различных материальных запасов в медицинской организации с точки зрения управленческой концепции бережливого производства.

Ключевые слова: бережливое производство, канбан, визуализация, запасы, оперативное управление, новая модель медицинской организации.

* Ответственный за переписку (corresponding author): kurmangulovaa@tyumsmu.ru

С 2018 года на территории Российской Федерации реализуется национальный проект «Здравоохранение», одной из составных частей которого является федеральный проект «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи» [1]. Среди задач данного федерального проекта – оптимизация работы медицинских организаций (МО), оказывающих первичную медико-санитарную помощь, сокращение времени ожидания в очереди при обращении граждан в указанные МО и упрощение процедуры записи на прием к врачу. Ключевым результатом федерального проекта «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи» определено формирование новой модели функционирования государственных и муниципальных МО [2].

Новая модель – это МО, в которой основными принципами организации медицинской помощи являются ориентированность на потребности пациента, бережное отношение к временному ресурсу как к основной ценности, а также эргономика рабочего пространства для сотрудников МО за счет формирования оптимальной логистики реализуемых процессов и внутреннего пространства. Отличительными

чертами новой модели должны стать упрощение записи на прием к врачу, сокращение бумажного документооборота, открытая и вежливая регистратура, комфортные условия для пациента в зонах ожидания, понятная система визуализации и навигации [3]. Методологической основой создания и тиражирования новой модели выступает концепция бережливого производства, внедряемая в государственную и муниципальную системы здравоохранения Российской Федерации с октября 2016 года в рамках пилотного проекта «Бережливая поликлиника» [4]. Данная концепция предусматривает решение всех вопросов, связанных с текущей деятельностью МО на основе оперативного управления, целью которого является обеспечение бесперебойности, ритмичности и взаимосогласованности на всех этапах работы подразделений.

Создание и тиражирование новой модели МО предусматривает поэтапное достижение 22 критериев из 9 блоков: управление потоками пациентов, качество пространства, управление запасами, стандартизация процессов, качество и доступность медицинской помощи, вовлеченность персонала в улучшение

ние процессов, формирование системы управления и эффективность использования оборудования [5]. В настоящее время разработан проект трехуровневой системы соответствия критериям современной модели МО.

Внедрение в диагностический и лечебный процессы новых лабораторных и инструментальных методик с использованием большого количества расходных материалов, реагентов и медицинских изделий, а также увеличивающийся объем и спектр различных лекарственных средств определяет необходимость оперативного управления запасами в МО на всех уровнях и этапах медицинской помощи [6].

БЛОК «УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ»

Блок «Управление запасами» новой модели МО, оказывающей первичную медико-санитарную помощь, представлен двумя критериями, в основе которых лежит организация снабжения запасами двух ключевых логистических помещений: склада МО и основного помещения, в котором происходят процессы и отдельные действия, определяющие прямое назначение здания МО – осуществление медицинской деятельности [7].

Первый критерий блока «Управления запасами» направлен на выстраивание процесса снабжения лекарственными средствами, изделиями медицинского назначения и прочими материалами от склада поставщика до МО. Согласно данному критерию целевое значение запасов на складе МО не должно превышать четверти объема годовой закупки [8]. В качестве источника информации предлагается брать сведения из модуля медицинской информационной системы, с помощью которого осуществляется оперативное управление соответствующими запасами.

В основе второго критерия блока «Управления запасами» лежит процесс снабжения лекарственными средствами, изделиями медицинского назначения и прочими материалами и их расходования в МО по принципу «точно вовремя», или вытягивания [9]. Новая модель функционирования МО предполагает объем запасов в кабинетах врачебного приема, процедурных, перевязочных, кабинетах забора биоматериала не более недельной нормы расходования, за исключением определенного перечня лекарственных средств, требующих специальных условий учета и хранения [7]. Данный критерий не учитывается в подразделениях МО, куда регулярная поставка лекарственных средств, изделий медицинского назначения и прочих материалов невозможна по причине географических особенностей их расположения [10]. Расчет потребности в материальных запасах на месяц осуществляется путем вычисления среднего значения на неделю, исходя из объема ресурсов, потребляемых в течение месяца.

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОПЕРАТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ЗАПАСАМИ

Оперативное управление запасами направлено на решение следующих актуальных задач: 1) мониторинг их наличия и распределения, начиная от склада МО и заканчивая размещением в помещениях, где осуществляется основная деятельность; контроль уровня запасов; 3) размещение запасов оптимальным образом. Согласно методологии концепции бережливого производства снабжение МО запасами может выполняться с использованием двух принципов – «вытягивания» и «выталкивания» [11, 12].

«Выталкивающее» производство – это осуществление процессов и отдельных действий блоками с максимальной скоростью, исходя из прогнозируемого спроса с переходом на следующие этапы основных и(или) вспомогательных процессов, независимо от фактического темпа работы следующего процесса [13]. А. В. Жариков и др. описывают стратегию «выталкивания» как производство, при котором «потребитель получает продукт не тогда, когда хочет, а когда подойдет срок изготовления» [14]. Использование принципа «выталкивания» в МО ведет к хранению больших объемов запасов, в том числе страховых, к использованию дополнительных площадей для их хранения, несинхронному протеканию процессов и выполнению действий, сложной организации информационного потока, избыточной транспортировке [11].

«Вытягивание» является одним из базовых принципов бережливого производства и оперативного управления запасами [15]. Организация деятельности МО по принципу «вытягивания» позволяет устранить полностью или минимизировать потери, рассматриваемые в данной управленческой концепции [16]. Данный принцип строится на постоянном оперативном обмене информацией между участниками процесса, анализе сведений о его характеристиках, тактическом и стратегическом планировании основной деятельности организации [13].

МО, использующие в своей деятельности принцип «вытягивания», имеют минимально необходимый объем запасов, характеризуются полным отсутствием или временным использованием страховых запасов, высвобождением площадей, ранее используемых для хранения запасов, синхронизацией процессов и действий между собой и со спросом со стороны заказчика, рациональной организацией рабочих пространств и информационного потока. Сигналом к началу выполнения отдельных процессов и действий при использовании принципа «вытягивания» могут быть предписывающий документ (заявка, требование, приказ и др.), информационное сообщение, сигнальная карточка, тара для переноса и(или) хранения материального запаса, определенное ко-

личество незавершённого (материального) предмета, звуковой и световой сигналы [13, 15, 17].

Внедрение принципа «вытягивания» в процесс снабжения материальными запасами в МО осуществляется за счет использования основных методов бережливого производства: стандартизация, организация рабочего пространства, картирование потока создания ценности, визуализация и канбан.

МЕТОД КАНБАН

Канбан (в переводе с японского – рекламный щит, вывеска) – метод организации процесса производства, транспортировки и снабжения запасами, позволяющий реализовать принцип «точно в срок» / «точно вовремя» (Just-in-Time) [12, 18]. Метод канбан представляет собой принцип «вытягивания» материальных потоков в МО, когда все расходуемые в процессе оказания медицинских услуг предметы и средства (лекарственные препараты, перевязочный, шовный и расходный материалы, бланки, канцелярские принадлежности и др.) будут поставляться в необходимом количестве в нужное место и точно к назначенному сроку (рис. 1) [19].

При реализации принципа «вытягивания» могут использоваться карточный, электронный и(или) тарный канбан [20]. Наиболее распространенным видом является карточный канбан, представляющий собой визуальную сигнальную карточку с релевантной информацией [17]. Данная карточка сопровождает каждую поставку запасов на любом этапе транспортировки, снабжения и хранения в МО. По мере того, как запасы расходуются в процессе, сигнальная карточка возвращается назад, свидетельствуя о том, что работа выполнена и(или) необходимы новые материальные запасы.

В зависимости от цели использования бывают сигнальные карточки заказа (для определения перечня и количества материальных запасов для закупки и доставки на склад МО от поставщика) и отбора (для определения перечня и количества материальных запасов для доставки в кабинет от склада МО).

Помимо сигнальных карточек в роли канбан может выступать тара (контейнер), вмещающая в себя строго определенное количество единиц материального запаса одной номенклатурной позиции (тарный канбан) [12]. При внедрении принципа «вытягивания» возможно использование информационной системы МО в виде электронных карточек (электронный канбан) или любые другие средства, способные передать требуемую информацию [21].

Внедрение метода канбан при организации процесса снабжения материальными запасами на уровне как МО, так и отдельных структурно-функциональных подразделений и кабинетов предполагает установ-

ление нормативного момента возобновления заказа и стандартного размера партии заказа, отслеживание параметров запасов и объемов поставок по текущим заказам, постоянный контроль параметров потоков в процессе [20]. Достижение цели по организации процесса снабжения лекарственными средствами, изделиями медицинского назначения и прочими материалами в МО на основе принципа «вытягивания» предусматривает открытие проекта по улучшению с применением бережливых технологий [7].

Для эффективного внедрения метода канбан большинство отечественных и зарубежных исследователей и методологов бережливого производства определяют пять ключевых условий: сбалансированность производства, нормирование и стандартизация работ, организация рабочих пространств, автономный контроль качества продукции на рабочих местах и визуализация на всех этапах снабжения запасами. А. В. Ефремов добавляет к указанному списку условий сокращение времени переналадки оборудования и активизацию человеческого фактора [23]. П. А. Цыбин среди обязательных элементов внедрения метода канбан приводит функционирование системы по принципу конвейера, полностью укомплектованного всеми необходимыми элементами в нужном количестве [12].

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА КАНБАН

Метод визуализации представляет собой систематизированную совокупность действий по приведению информации в удобный для анализа и наблюдения вид [15, 24], оптимальной для зрительного восприятия и быстрого принятия верного решения [25]. Визуализация мест хранения (стеллажи, шкафы, тумбы и др.) материальных запасов на складе и в кабинетах МО позволяет осуществлять зрительный контроль и оперативное управление процессами снабжения и расходования материальных запасов (рис. 2).

Принятие визуализации в качестве базового принципа бережливого производства говорит, с одной стороны, о ее значимости в методологии внедрения данной концепции, а с другой – о больших возможностях наглядного представления информации в здравоохранении [15]. Например, сигнальная карточка дефектного запаса применяется не только для обнаружения недостаточности материальных запасов, но и для запуска процесса контроля качества партии. Другим примером использования метода визуализации при внедрении канбана является маркировка предупредительного характера с целью соблюдения безопасности использования лекарственных препаратов (рис. 3).

Внедрение метода визуализации в оперативное управление запасами обеспечивает МО возможность значительно сокращать избыточные запасы в основ-



Рис. 1. Канбан лекарственных препаратов в дневном стационаре взрослой поликлиники (Республика Удмуртия)



Рис. 2. Визуализация мест хранения лекарственных препаратов в процедурном кабинете городской поликлиники (Республика Бурятия)



Рис. 3. Визуализация мест хранения лекарственных препаратов в кабинете старшей медицинской сестры отделения городской больницы (Алтайский край)

ных, вспомогательных, хозяйственных, административных, технических помещениях. Это достигается за счет формирования прозрачных, своевременных и содержательных информационных потоков относительно потребности в тех или иных действиях сотрудников МО и(или) предметах. В результате визуализации метода канбан минимизируются текущие и страховые запасы, повышается их оборачиваемость и существенно снижаются производственные издержки [12].

Как и любой инструментальный или подход, визуализация метода канбан имеет свои ограничения. Орган зрения человека способен воспринимать до 100 тысяч оттенков, но использование большого количества цветов может привести к повышению риска совершения ошибок. Не все люди, в том числе среди медицинского персонала, в силу особенностей зрительного восприятия хорошо различают цвета и их оттенки. Непромышленная визуализация мест хранения материальных запасов предполагает дополнительные затраты на цветную печать, материалы и ламинацию. Определенные сложности могут возникнуть с обработкой поверхностей, на которых имеются наклейки, ленты и другие формы визуализации объема материальных запасов. Организация визуализации запасов сложна в экономических условиях

с неустойчивым спросом и предложением, с нестабильностью производственного цикла, с нестандартными операциями, длительным временем наладки оборудования и высокой вероятностью изменения мест хранения запасов [25]. Визуализация метода канбан требует стабилизации всех видов деятельности, предполагающей одновременно гибкое изменение объемов выпуска отдельных видов продукции и оказания медицинской помощи в рамках общей стратегии МО, а также рационализации условий труда на каждом уровне и этапе оказания медицинских услуг [22]. В зарубежных источниках при описании опыта внедрения методов канбан и визуализации в различные медицинские учреждения часто указывают на необходимость прямых финансовых затрат (инвестиций) со стороны руководства клиник. Например, визуализация метода канбан в религиозной больнице города Турина (Италия) потребовала изменения конструкций шкафов для хранения медикаментов, продуктов питания, комплектующих медицинского оборудования, а также закупку новых smart («умных») тележек [26]. В то же время визуализация метода канбан позволяет устранять или минимизировать не только излишки запасов, но и другие основные потери, рассматриваемые в концепции бережливого производства: перепроизводство, ненуж-

ная транспортировка, ожидания, дополнительные действия, лишние движения и брак (дефекты).

В современной МО визуальная внутренняя среда должна представлять собой целостную систему. В этом отношении важно, чтобы дизайнерские приемы, способы и средства визуализации метода канбан в разных кабинетах и структурно-функциональных подразделениях МО имели единые принципы представления. Единые цветовые, текстовые, шрифтовые, технические, графические и инфографические решения сигнальных карточек и средств визуализации уровней материальных запасов существенно повышают эстетическую составляющую визуального оформления МО, а с практической точки зрения позволяют быстрее и легче воспринимать релевантную информацию и дольше сохранять её в памяти сотрудников МО.

Таким образом, избыточные запасы приводят к потерям в концепции бережливого производства. Для достижения эффективности внедрения блока «Управление запасами» в рамках новой модели МО, оказывающей первичную медико-санитарную по-

мощь, требуется создание системы оперативного управления запасами и использование в деятельности МО одного из основных принципов бережливого производства – принципа «вытягивания». В системе здравоохранения применимы три его аспекта, отражающие ключевые направления деятельности МО: формирование «вытягивающих» отношений с внешними и внутренними поставщиками для обеспечения оптимальной и востребованной структуры, вариантов комплектации и объемов поставок в определенный временной период; организация «вытягивающего» процесса между всеми сотрудниками МО с целью синхронизации всех этапов оказания медицинских услуг; формирование «вытягивающей» культуры взаимодействия с посетителями МО (пациентами, их родственниками и сопровождающими) на основе всестороннего изучения их потребностей. Следовательно, новая модель МО предполагает оперативное управление материальными запасами на основе внедрения принципа «вытягивания», основными методами и инструментами которого являются визуализация и канбан.

ЛИТЕРАТУРА

- Кадыров Ф.Н., Обухова О.В., Базарова И.Н. Финансирование здравоохранения в 2020 году: приоритеты в рамках национального проекта «Здравоохранение». Менеджер здравоохранения. 2020;1:62-72.
- Курмангулов А.А., Брынза Н.С., Исакова Д.Н., Решетникова Ю.С. Основные методы и инструменты бережливого производства в здравоохранении. Вестник Ивановской медицинской академии. 2020;25(2):44-50.
- Старых Н.П., Егорова А.В. Значение целевых показателей национального проекта «Здравоохранение» в оценке эффективности регионального здравоохранения. Среднерусский вестник общественных наук. 2020;15(1):143-161.
- Алексеенко С.Н., Арженцов В.Ф., Верменникова Л.В., Веселова Д.В., Дегтярев В.С., Стародубов В.И. Особенности управления изменениями в медицинской организации в рамках реализации федерального проекта «Создание новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь». Кубанский научный медицинский вестник. 2019;26(5):18-28.
- Вергазова Э., Белугина З. Критерии бережливости закрепят в положении о первичной медпомощи. Что изменится и как подготовиться. Здравоохранение. 2019;11:74–89.
- Курмангулов А.А., Вахромеева К.А., Дороньева Е.Ф. Возможности немедикаментозного влияния на микробиоту кишечника при метаболическом синдроме. Современные проблемы науки и образования. 2016;2:26.
- Методические рекомендации «Новая модель медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь». 2-е изд., с доп. и уточн. Министерство здравоохранения Российской Федерации 30.07.2019. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343850/ (дата обращения: 01.04.2021).
- Пестушко Н.А., Дорофеев А.Л., Попова К.Е., Горбачев А.В. Критерии перехода к новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь. Дальневосточный медицинский журнал. 2020;3:152-157.
- Девлет-Гельды, Г.К. Армидонова А.А. Японский феномен менеджмента: удастся ли российскому бизнесу перенять зарубежный опыт? РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2017;4:232-237.
- Ходырева И.Н., Алборова С.К. Критерии новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь. Менеджмент качества в медицине. 2019;3:66-70.
- Васильев В.Л., Седов С.А., Устюжина О.Н. Бережливое производство как метод повышения экономической безопасности предприятий и организаций. Науковедение. 2015;7, 5(30):17.
- Цыбин, П.А. Управление производственными запасами в рамках концепции бережливого производства. Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы. 2020:298-302.
- Ufua DE, Papadopoulos T, Midgley G. Systemic lean intervention: Enhancing lean with community operational research. European Journal of Operational Research. 2018;268(3): 1134-1148. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.08.004>
- Жариков А.В., Ширяева Ю.С., Ильичева Н.М. Особенности формирования потока в бережливом производстве в условиях неопределенности. Российское предпринимательство. 2018;19(10):3095-3102.
- ГОСТ Р 56020-2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь. Москва: Стандартинформ; 2015:18.

16. Пастушенко Ю.И., Кривошлыков В.С. Управление технологией проектного лин-менеджмента в деятельности организации. Russian Economic Bulletin. 2019;2(3):33-42.
17. Piplani R, Ang AWH. Performance comparison of multiple product kanban control systems. International Journal of Production Research. 2018;56(3):1299-1312.
18. Razafuad R, Ridwan AY, Santosa B Development of E-Kanban Application Using Stock-Needs Rule Prioritizing Policy to Reduce O-ick for Pharmaceutical Warehousing. 2018 6th International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT). IEEE; 2018:310-318.
19. Иванов А.С. Эффективность применения системы канбан на российских предприятиях. Факторы успеха. 2018;2(11):41-45.
20. Федоськина Л.А. Принцип бережливого производства «вытягивание» как основа обеспечения качества в сервисно-сбытовой сети автомобильной компании в условиях кризиса. Эффективные системы менеджмента – гарантии устойчивого развития. 2016;1(5):87.
21. Калмыков В.В., Атрощенко В.Н., Короходкина К.Г. Анализ инструментов бережливого производства для оптимизации загрузки производственного оборудования. Электронный журнал: наука, техника и образование. 2018;CB1 18):7-12.
22. Bingham E, Whitaker D, Christofferson J, Weidman J. Evidence-based design in hospital renovation projects: a study of design implementation for user controls. HERD. 2020 Apr;13(2):133-142. <https://doi.org/10.1177/1937586720905021>. Epub 2020 Mar 16.
23. Ефремов А.В. Управление запасами по системе канбан. Форум. Серия: Гуманитарные и экономические науки. 2014;2(3):101-108.
24. Курмангулов А.А., Решетникова Ю.С., Брынза Н.С., Княжева Н.Н. Навигационная система как критерий оценки качества пространства медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2019;18(1):206-213.
25. Марков Д.А., Куприна Е.В., Маркова Н.А. Опыт внедрения системы «Канбан» в АО «НОВОМЕТ-ПЕРМЬ». Вестник Самарского государственного экономического университета. 2015;12(134):32-37.
26. Persona A, Battini D, Rafele C. Hospital efficiency management: the just-in-time and Kanban technique. International Journal of Healthcare Technology and Management. 2008;9(4):373-391. <https://doi.org/10.1504/IJHTM.2008.019674>.

VISUALIZATION IN KANBAN METHOD AS AN INSTRUMENT FOR OPERATIVE STOCK MANAGEMENT IN MEDICAL FACILITY

A. A. Kurmangulov, Yu. S. Reshetnikova, D. V. Kroshka, S. D. Mazunina, R. N. Trefilov

ABSTRACT The criteria of the block «Stock management» of the new model of medical facility which administers first medico-sanitary aid are characterized in general. The basic features of the principles of ejection and pulling for operative management in the supply of the medical facility with medicines, medical devices and other materials are presented. Basic approaches to visualization in kanban method, possibilities and limitations of visualization of level of different material stocks in medical facilities from the point of view of management conception of lean production are analyzed.

Key words: lean production, kanban, visualization, stocks, operative management, new model of medical facility.