

УДК 614.2(045)

DOI 10.22213/2413-1172-2018-4-65-74

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВНЕДРЕНИЮ КОНЦЕПЦИИ «БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО» В ОРГАНИЗАЦИЮ СФЕРЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ БУЗ УР «СЕЛТИНСКАЯ РБ» МЗ УР

Л. А. Ибрагимова, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Россия
Е. В. Лебедева, студентка, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Россия

Рассмотрены теоретические основы и цели внедрения концепции «Бережливое производство». Изучен проект «Бережливая поликлиника» и опыт внедрения проекта другими медицинскими учреждениями, выявлены потери в области здравоохранения, эквивалентные по характеру потерям на производстве.

На основе анализа анкетирования пациентов в БУЗ УР «Селтинская РБ» МЗ УР выявлены проблемы и исходящие из них потери. С учетом структуры показателей качества и выявленных проблем в больнице разработан план реализации проекта «Бережливая поликлиника».

Проведен анализ процессов работы регистратуры и работы врачей в состояниях «как есть» и «как должно быть» с использованием блок-схем. Для улучшения процессов разработаны рекомендации по сокращению выявленных потерь при работе регистратуры и врачей. Аналогично проведен анализ процессов передвижения пациентов и врачей с помощью диаграммы «спагетти» и разработаны рекомендации по сокращению потерь при передвижении пациентов и врачей. При разработке рекомендаций использовались методы бережливого производства. Также выявлен прогнозируемый эффект от улучшения процессов.

Разработанные рекомендации по внедрению проекта могут быть полезны не только для БУЗ УР «Селтинская РБ» МЗ УР, но и для других больниц.

Ключевые слова: проект «Бережливая поликлиника», диаграмма «спагетти», система 5S, визуализация, блок-схема, потери, пациент, врач.

Введение

В настоящее время все больше внимания уделяется проблеме обеспечения качества медицинской помощи. В 2016 г. впервые был запущен проект «Бережливая поликлиника», в соответствии с которым в медицине внедряются технологии бережливого производства. Цель проекта – повышение удовлетворенности пациентов качеством медицинских услуг. В рамках проекта больницы должны выявить потери, применить инструменты и методы бережливого производства, чтобы потери сократить. Таким образом, внедрение концепции бережливого производства является актуальным направлением для современного здравоохранения.

Целью данного исследования является разработка рекомендаций по повышению доступности и качества медицинской помощи населению за счет внедрения проекта «Бережливая поликлиника» в БУЗ УР «Селтинская РБ» МЗ УР.

Разработка плана внедрения проекта «Бережливая поликлиника»

«Бережливое производство» – направление менеджмента, обеспечивающее конкурентоспо-

собность предприятия за счет выпуска продукции (оказания услуг) в количестве, необходимом заказчику, с высоким качеством, минимальными затратами ресурсов и низкой себестоимостью.

Опыт компании Toyota [1, 2] позволяет утверждать, что внедрение и применение концепции бережливого производства помогает снизить стоимость продукции, сократить складские запасы и продолжительность производственного цикла, повысить качество продукции и увеличить прибыль.

Цели концепции достигаются за счет снижения или устранения потерь в процессе производства изделий. Потерями считаются все действия, которые не создают ценности для потребителя.

В настоящее время внедрение проекта «Бережливая поликлиника» в большинстве больниц находится на начальной стадии. В связи с этим практического опыта очень мало. В ходе изучения методических рекомендаций корпорации «Росатом» по применению методов бережливого производства в медицинских организациях [3, 4] были выявлены потери в области здраво-

охранения, аналогичные по характеру потерям в производстве. В табл. 1 представлены виды потерь в здравоохранении и возможные методы их решения.

Таблица 1. Виды потерь в здравоохранении и борьба с ними

Потери в производстве	Потери в здравоохранении	Борьба с потерями
Потери на производстве	<ul style="list-style-type: none"> • Избыточная диагностика • Не все анализы нужны для дальнейшего лечения • Непрогнозируемая дневная нагрузка 	<ul style="list-style-type: none"> • Стандартизация • Использование клинических рекомендаций
Потери времени из-за ожидания	<ul style="list-style-type: none"> • Ожидание в очередях • Ожидание на стационарное лечение / операции / диагностику • Ожидание скорой помощи 	<ul style="list-style-type: none"> • Организация кол-центра • Маршрутизация • Администрирование
Потери при ненужной транспортировке	<ul style="list-style-type: none"> • Нарушение схемы маршрутизации • Ложные вызовы • Пациентам нужно приходить несколько раз 	<ul style="list-style-type: none"> • Визуализация • Телемедицина • Диспетчеризация
Потери из-за лишних этапов обработки	<ul style="list-style-type: none"> • Перепроверка результатов исследований на разных этапах • Дублирующие анализы • Назначение лекарств с недоказанной эффективностью 	<ul style="list-style-type: none"> • Архивы цифровых медицинских изображений • Телемедицина
Потери из-за лишних запасов	<ul style="list-style-type: none"> • Излишние запасы медикаментов и расходных материалов, остатки с истекшим сроком 	<ul style="list-style-type: none"> • Стандартизация процессов закупок и хранения • Система 5S • Электронное управление запасами
Потери из-за ненужных перемещений	<ul style="list-style-type: none"> • Неоптимальное расположение оборудования, отделений 	<ul style="list-style-type: none"> • Стандартизация размещения • Диаграмма «спагетти» • Визуализация
Потери из-за выпуска дефектной продукции	<ul style="list-style-type: none"> • Дефекты при оказании медицинской помощи • Неправильная кодификация • Непоказанные процедуры 	<ul style="list-style-type: none"> • Стандартизация • Использование клинических рекомендаций и протоколов
Нереализованный творческий потенциал сотрудников	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие обратной связи • Потеря идей • Утрата навыков из-за низкого потока пациентов • Отставание технологий 	<ul style="list-style-type: none"> • Налаживание обратной связи • Непрерывное медицинское образование • Конкурсы инициатив

Чтобы выявить основные проблемы в Селтинской районной больнице, было проведено анкетирование пациентов. Расчет количества пациентов производился по формуле определения выборочной совокупности при массовом выборочном опросе [5]. Размер генеральной совокупности определен как произведение среднего числа пациентов, посещающих поликлинику за день (250 человек) и среднего количества рабочих дней в одном месяце (21 день):

$$n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta^2 N + t^2 \sigma^2} = \frac{4 \cdot 0,25 \cdot 5250}{0,0025 \cdot 5250 + 4 \cdot 0,25} = 372 \text{ чел.},$$

где n – размер выборочной совокупности; t – коэффициент доверия; σ – выборочная дисперсия; Δ – предельная, задаваемая ошибка выборки; N – величина генеральной совокупности.

После анализа результатов анкетирования была построена диаграмма, в которой показано соотношение выявленных проблем (рис. 1).

Основными проблемами являются большие очереди, сложность дозвониться до регистратуры, а также сложность записи к специалистам и на обследования.

Далее был проведен анализ проблем и потерь, к которым могут привести эти проблемы. Результаты представлены в табл. 2.

На основе анализа выявленных проблем разработана структура показателей оценки качества больницы (рис. 2), которая учтена при разработке плана внедрения проекта.

Внедрение проекта «Бережливая поликлиника», как и концепции бережливого производства, следует проводить поэтапно. На основе опыта других больниц [6–8] с учетом показателей

оценки качества больницы и выявленных потерь разработан план поэтапного внедрения проекта

«Бережливая поликлиника» в БУЗ УР «Селтинская РБ» МЗ УР, представленный в табл. 3.

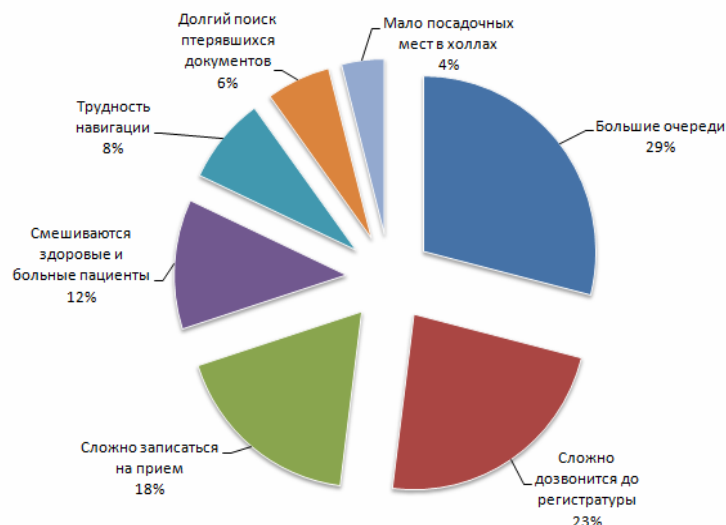


Рис. 1. Соотношение проблем, выявленных при анкетировании пациентов

Таблица 2. Анализ проблем и потерь в БУЗ УР «Селтинская РБ» МЗ УР

Проблемы	Потери
Очереди в регистратуру и к специалистам	Потери времени из-за ожидания, потери при ненужной транспортировке, потери на перепроизводство
Сложно дозвониться до регистратуры	Потери времени из-за ожидания, потери при ненужной транспортировке
Сложно записаться к специалистам, на обследования	Потери времени из-за ожидания, потери из-за лишних этапов обработки, потери из-за дефектной продукции, потери на перепроизводство
Смешиваются здоровые и больные пациенты в одной очереди	Потери времени из-за ожидания
Мало наглядной информации и трудность навигации	Потери из-за ненужных перемещений, потери при ненужной транспортировке
Долгий поиск потерявшихся документов	Потери времени из-за ожидания, потери из-за ненужных перемещений, потери на перепроизводство
Недостаточное количество посадочных мест в холлах	Потери времени из-за ожидания, потери из-за ненужных перемещений



Рис. 2. Структура показателей оценки качества больницы

Таблица 3. План реализации проекта «Бережливая поликлиника»

№ этапа	Название этапа	Суть
1-й	Подготовка к внедрению проекта	Определяются цели проекта и создается рабочая группа. В Селтинской РБ в рабочую группу входят заместитель главного врача по медицинскому обслуживанию населения, заведующие детской и взрослой поликлиникой поликлиниками, главная медицинская сестра, главный программист, старший медрегистратор
2-й	Обучение персонала принципам и инструментам бережливого производства	На этом этапе проводится обучение рабочей группы и персонала больницы методам и инструментам проекта, чтобы наиболее качественно применить их в рамках процессов оказания услуг больницей
3-й	Оценка текущего состояния процессов	На этом этапе рабочая группа, сотрудники проводят хронометраж операций процессов оказания услуг, проводится анкетирование среди пациентов. Здесь выявляются проблемы в больнице, а также фактически затраченное время на действия пациентов и врачей во время рабочего дня
4-й	Определение перечня проблем, требующих решения	Проводится анализ анкетирования и определяется перечень выявленных проблем. Согласно проблемам, выявляются и анализируются потери в медицине, которые присутствуют в Селтинской районной больнице
5-й	Определение перечня мероприятий по улучшениям	На этом этапе рабочая группа определяет перечень мероприятий, с помощью которых возможно сократить или устранить потери, выявленные в больнице. Разрабатывается последовательность выполнения мероприятий и внедрения методов бережливого производства
6-й	Выполнение запланированных мероприятий по улучшениям	На этом этапе выполняются мероприятия для устранения потерь. Именно на этом этапе устраняются все виды потерь и, соответственно, улучшается работа больницы в целом
7-й	Мониторинг качества выполняемых мероприятий	Мониторинг проводят, чтобы убедиться, все ли мероприятия реализуются в срок, есть ли положительный эффект от внедрения, достигнуты ли целевые показатели. Аудит должен проводиться 1 раз в 3 месяца
8-й	Итоговый отчет о проделанной работе	Отчет должен содержать шаги и результаты проделанной работы, показатели улучшения от внедрения проекта «Бережливая поликлиника»

Рекомендации по сокращению потерь при работе регистратуры

Для улучшения процесса работы регистратуры было проанализировано его текущее состояние и разработаны следующие рекомендации по устранению потерь, выявленных при работе регистратуры.

1. Открыть кол-центр и выделить компетентных работников для работы на звонках.

Процесс работы регистратуры «как есть», изображенный с помощью нотации BPMN 2.0 в программе ELMA CE [9], показан на рис. 3. В этом процессе выявлены потери времени из-за ожидания, при ненужной транспортировке, из-за ненужных перемещений и из-за выпуска дефектной продукции.

Чтобы повысить удовлетворенность пациентов работой регистратуры и сократить потери, предлагается разделить звонки и живую очередь. Процесс работы регистратуры в состоянии «как должно быть» и процесс работы кол-центра приведены на рис. 4 и 5 соответственно.

Согласно процессу «как должно быть» регистратор принимает только пациентов, пришедших в больницу, освобождается от многозадачности, поэтому потери на ожидание и из-за бра-

ка сокращаются. Звонки поступают только в кол-центр, вследствие чего пациенты смогут дозвониться до больницы и получить необходимую информацию без необходимости приходить в больницу.

2. Разработать стандарты общения регистратора с пациентом, стандарт общения сотрудника кол-центра с пациентом, а также стандарты оказания неотложной медицинской помощи, работы врача, медицинской сестры.

3. Разделить потоки здоровых и больных пациентов, чтобы предотвратить реинфицирование и сократить потери времени на ожидание в очереди для здоровых пациентов. Разработан план маршрута движения пациентов по основным потокам, который изображен на рис. 6. Фильтр – это пост медсестры.

Рекомендации по сокращению потерь при работе врачей

Для улучшения работы процесса работы врачей предлагается внедрить систему 5S на рабочие места специалистов. Система 5S – это пять взаимосвязанных принципов организации рабочего пространства (сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, самоконтроль), направленных на вовлечение

персонала в процесс улучшения системы менеджмента организации.

В соответствии с рекомендациями на рабочем месте терапевта в Селтинской районной больнице была внедрена система 5S, состояние «до» и «после» показано на рис. 7. Все вещи и документация выложены и разобраны, запас бланков ограничен, продумана рациональная планировка кабинета. Проведена уборка, документация распределена по подписанным ко-

робкам, провода закреплены во избежание опасности и загрязнения, разработан график уборки. Согласно пятому принципу 5S предлагается контролировать запас бланков с помощью листов с цветными полями, указывающих состояние запаса бланков.

По аналогии с внедрением системы 5S на рабочем месте терапевта возможно совершенствование рабочих мест прочих сотрудников и специалистов Селтинской больницы.

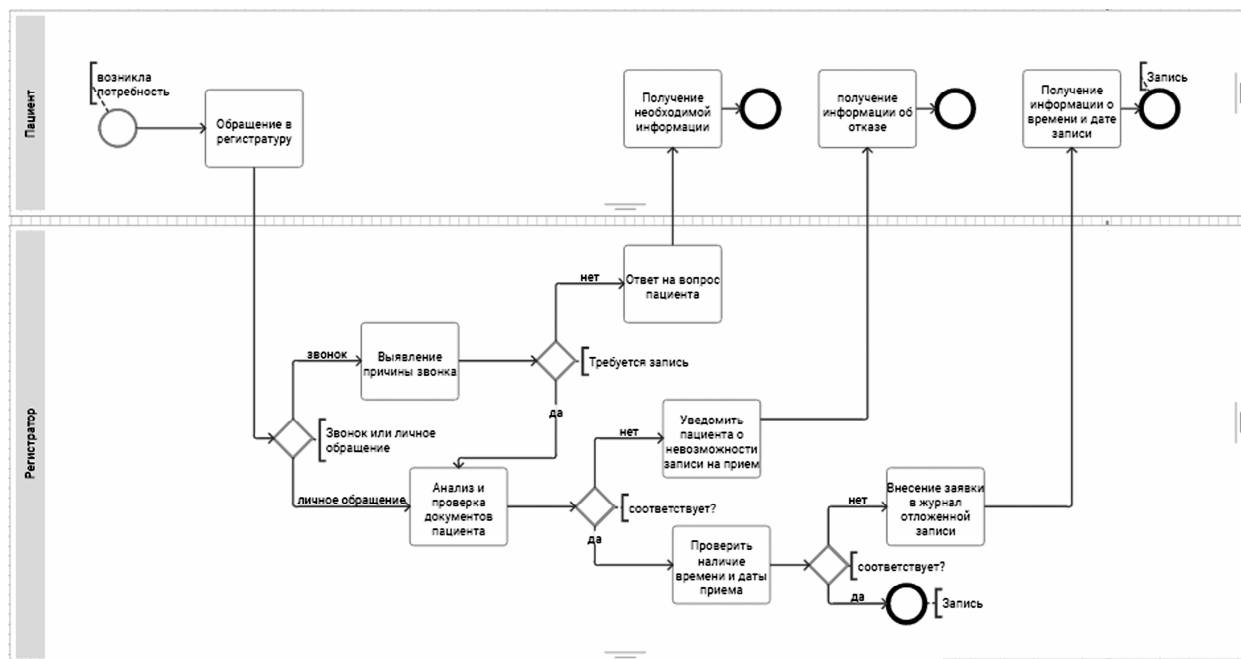


Рис. 3. Схема процесса работы регистратуры «как есть»

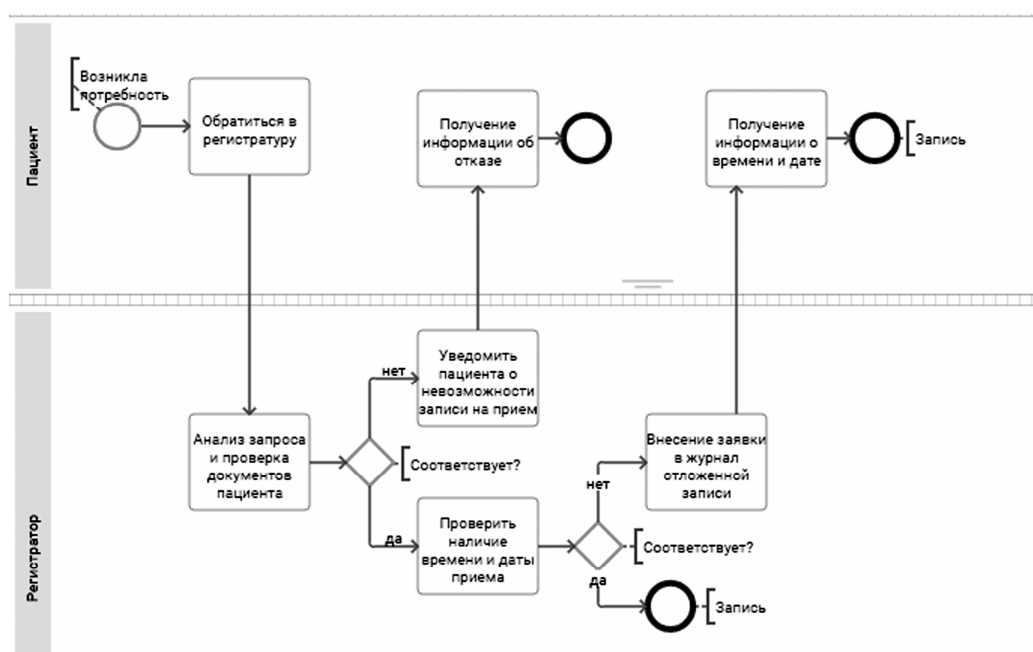


Рис. 4. Схема процесса работы регистратуры «как должно быть»

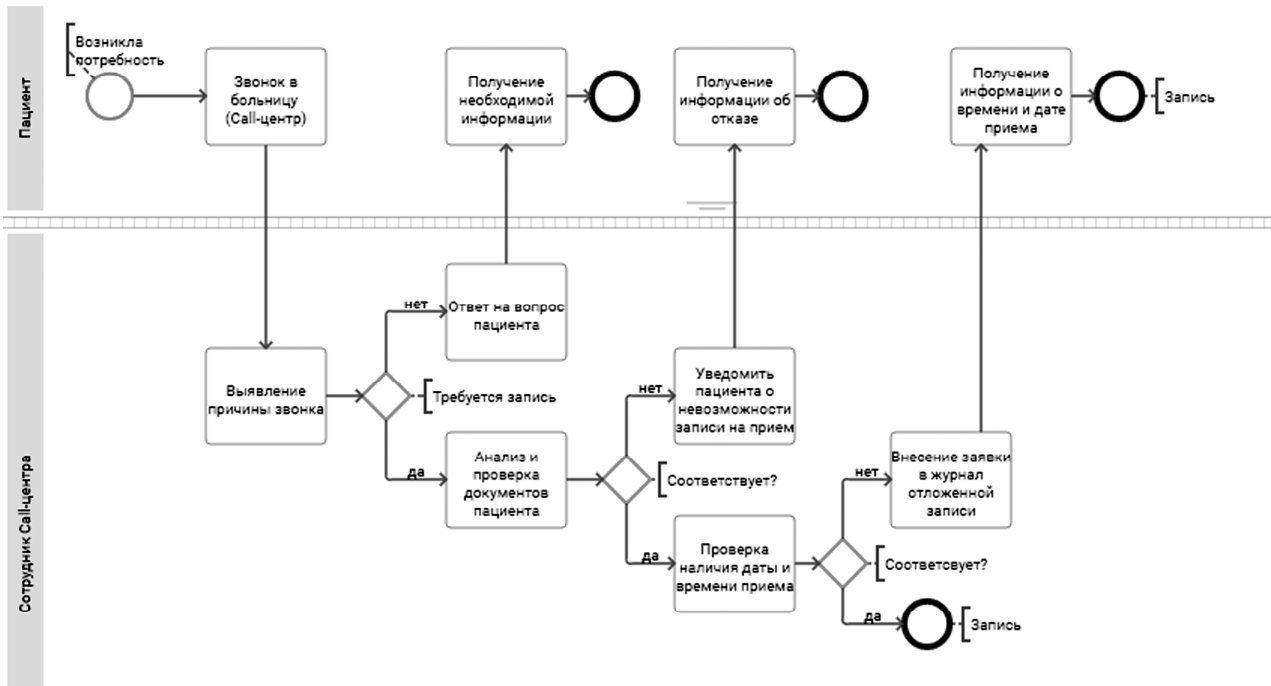


Рис. 5. Схема процесса работы кол-центра

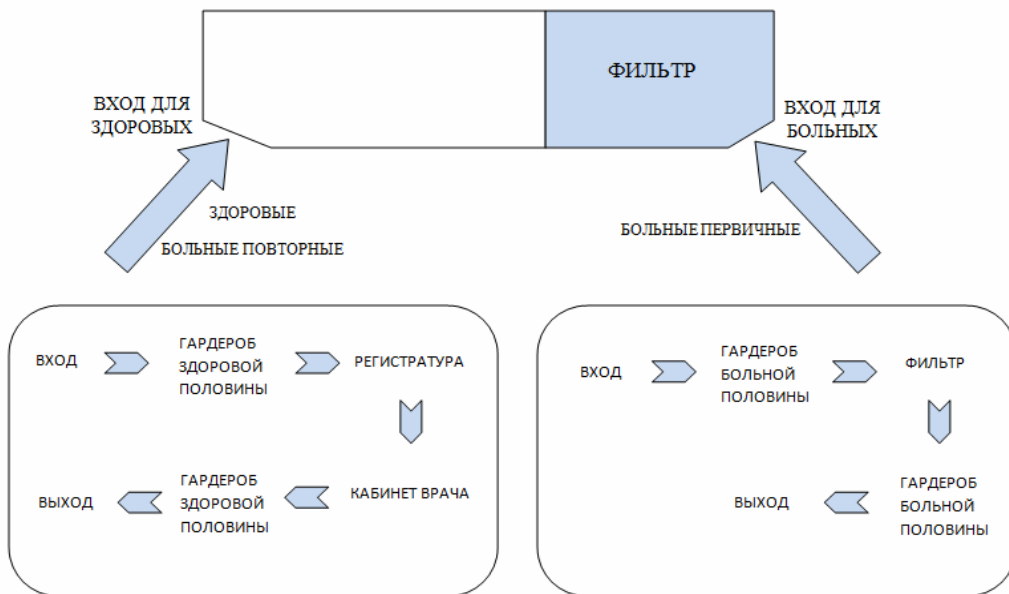


Рис. 6. Разделение потоков здоровых и больных пациентов

Рекомендации по сокращению потерь при передвижениях пациентов

Для анализа процесса передвижения пациентов «как есть» на протяжении одного рабочего дня проведена фиксация передвижения пациентов с помощью диаграммы «спагетти» (рис. 8). Диаграмма «спагетти» – это инструмент бережливого производства, позволяющий отразить движение людей, материалов или информации в процессе [10]. Выявлено, что каждый 4-й пациент не мог сориентироваться в больнице и найти нужный ему кабинет сразу

и тратил время на ненужные перемещения в поисках кабинета.

В процессе выявлены потери на ненужные перемещения, потери на ожидание из-за долгого поиска кабинета и образовавшейся очереди, потери на ненужную транспортировку. Для улучшения процесса предлагается разместить информационные стенды с указанием нумерации кабинетов и направлений движения к ним, выделить различными цветами этажи больницы, на полу наклеить стрелки соответствующих цветов, как показано на рис. 9.

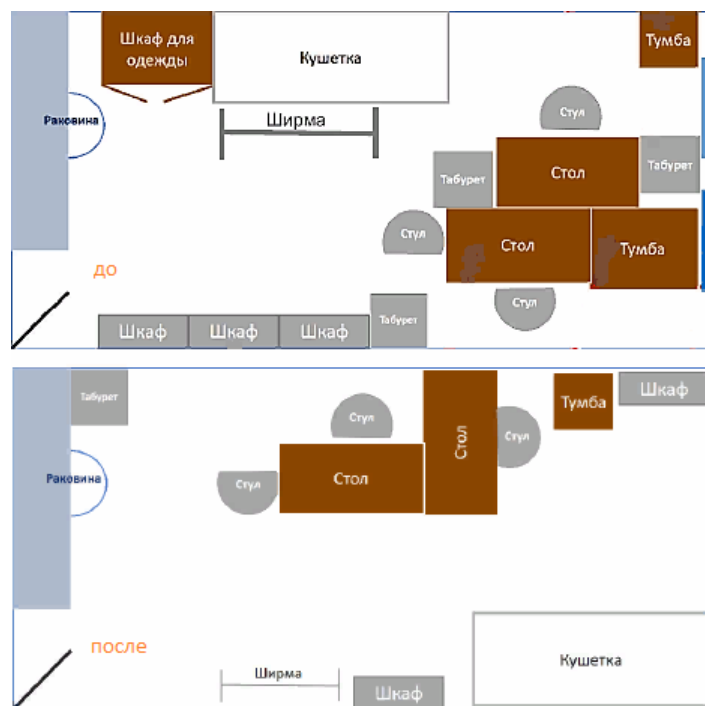


Рис. 7. Схема планировки кабинета до и после внедрения системы 5S

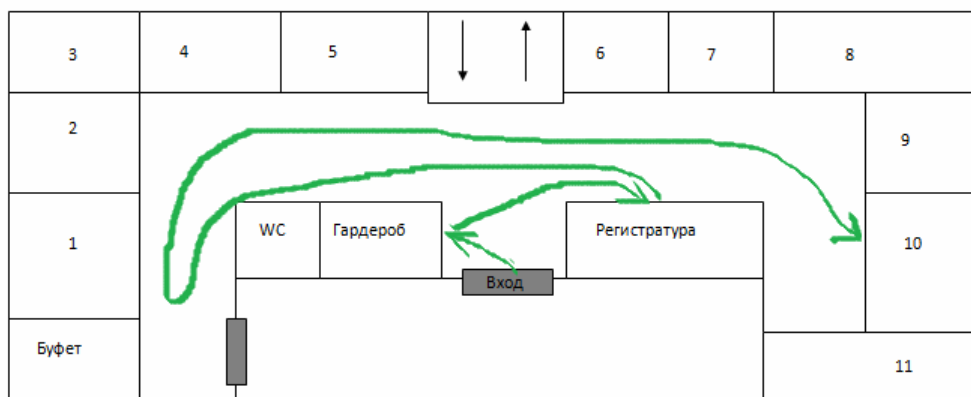


Рис. 8. Диаграмма «спагетти» процесса передвижения пациентов «как есть»



Рис. 9. Фото примера визуализации в больнице

Процесс передвижения пациентов в состоянии «как должно быть» представлен на рис. 10. Вывески с нумерацией кабинетов и направлением движения помогают пациентам быстро найти

нужный кабинет. Таким образом, устраняются потери на лишние перемещения пациентов и на ненужную транспортировку.

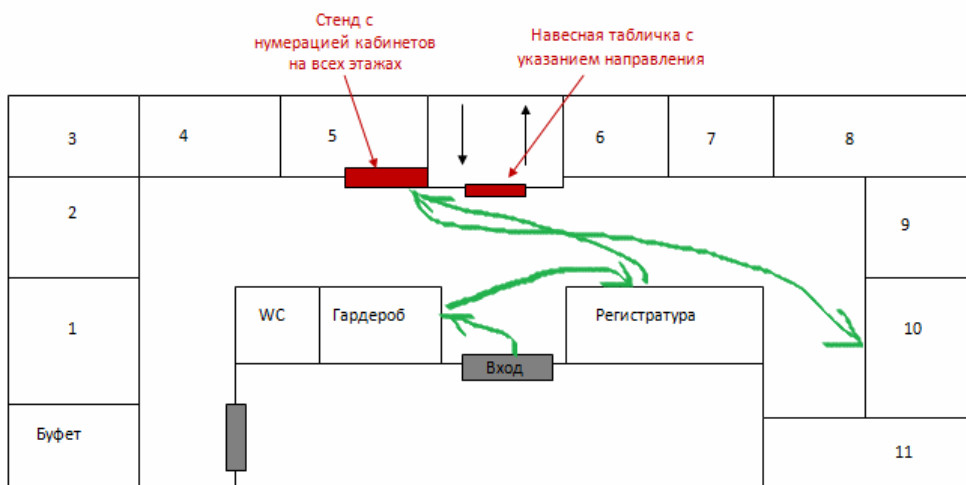


Рис. 10. Диаграмма «спагетти» процесса передвижения пациентов «как должно быть»

Рекомендации по сокращению потерь при передвижениях врачей

Процесс перемещений специалистов проанализирован с помощью диаграммы «спагетти» на примере работы медицинской сестры прививочного кабинета в течение 3 часов (было проведено 6 процедур). Последовательность действий медсестры во время приема представлена в табл. 4.

Таблица 4. Последовательность действий медсестры прививочного кабинета

№	Действия медсестры
1	Регистрация пациента
2	Устная подготовка пациента к манипуляции
3	Обработка и мытье рук, надевание перчаток
4	Извлечение необходимой вакцины из холодильника, осмотр целостности и встряхивание ампулы при необходимости
5	Подготовка вакцины для введения (вскрытие упаковки, разведение, набор в шприц)
6	Устная информация родителю ребенка о правильном положении тела ребенка
7	Введение вакцины, контроль за состоянием ребенка
8	Сброс отработанного материала в дезинфицирующий раствор
9	Обработка рабочих поверхностей
10	Обработка рук

Выявлено среднее время на перемещения медсестры по кабинету, построена диаграмма «спагетти», указанная на рис. 11.

Некоторые перемещения медицинской сестры занимают много времени, в частности перемещение от стола к раковине (в сумме она тратит 34 секунды). Сделана оптимальная перестановка оборудования. Процесс «после» показан на рис. 12.

Таким образом, на передвижения медсестры тратит меньше времени – 26 секунд. Потери на лишние передвижения медсестры сократились на 12 секунд, вследствие чего время на прием пациента уменьшилось.

Прогнозируемый эффект при выполнении рекомендаций по сокращению потерь

Реализация рекомендаций по улучшению процессов работы регистратуры и врачей, а также процессов передвижений пациентов и врачей, создает следующий прогнозируемый эффект.

1. Сокращение времени ожидания в очереди в регистратуру и кабинеты врачей (на основании опыта внедрения проекта другими больницами, время ожидания сокращается в 2-7 раз).

2. Повышение степени удовлетворенности пациентов работой регистратуры и врачей, а также доступностью оказания медицинской помощи.

3. Сокращение времени, которое тратят врачи на обслуживание пациента, ввиду усовершенствования рабочего места и исключения лишних передвижений специалистов.

4. Сокращение потерь времени на поиск нужного кабинета пациентами.

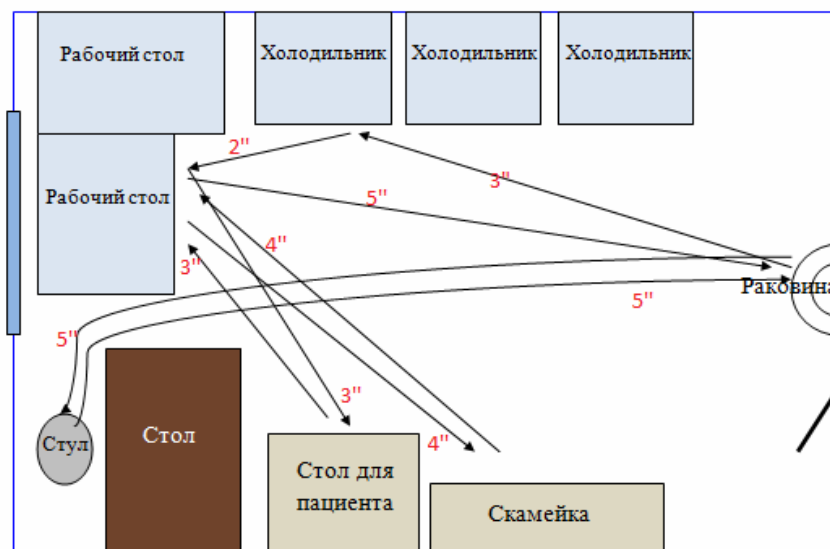


Рис. 11. Диаграмма «спагетти» перемещений медицинской сестры прививочного кабинета во время процедуры

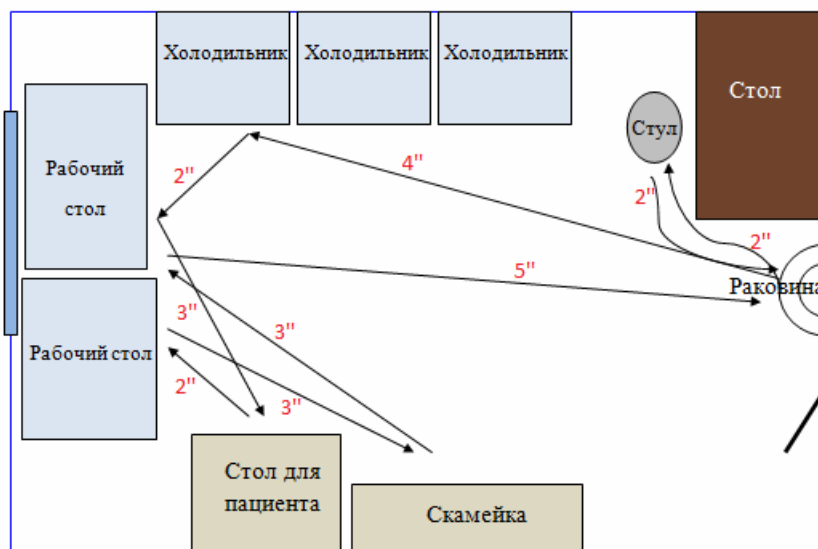


Рис. 12. Диаграмма «спагетти» перемещений медицинской сестры прививочного кабинета после перестановки оборудования

Заключение

В настоящий момент внедрение проекта «Бережливая поликлиника» в БУЗ УР «Селтинская РБ» МЗ УР находится на начальной стадии, поэтому результаты настоящего исследования представлены руководству больницы, одобрены и будут использованы в работе по внедрению проекта. Кроме того, разработанные рекомендации могут быть использованы и другими медицинскими организациями. Целесообразность внедрения предложенных мероприятий обуславливается положительным эффектом от внедрения проекта «Бережливая поликлиника» в других больницах Российской Федерации.

Библиографические ссылки

1. Вэйдер М. Инструменты бережливого производства: Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства / пер. с англ. 7-е изд. М. : Альпина Паблишерз, 2011. 125 с.
2. Вялов А. В. Бережливое производство : учеб. пособие. Комсомольск-на-Амуре : КнАГТУ, 2014. 100 с.
3. Федеральный проект «Бережливая поликлиника». Применение методов бережливого производства в медицинских организациях : методические рекомендации / В. Ф. Арженцов, С. А. Артемьев, К. В., Грабельников С. Н. Ильин. Министерство здравоохранения Российской Федерации ; Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» ; Москва, 2017. 43 с.

4. Проект «Бережливая поликлиника». URL: <http://www.rosatom.ru/social-respons/proekt-berezhlivaya-poliklinika/> (дата обращения: 26.05.2018).

5. Калинкина Г. Е. Маркетинговые исследования : учеб.-метод. пособие по выполнению курсовой работы по дисц. «Маркетинговые исследования». Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2008. 51 с.

6. Бuryкин И. М., Вафин А. Ю., Хафизьянова Р. Х. Повышение эффективности менеджмента учреждений здравоохранения в современных условиях на основе принципов бережливого производства // Фундаментальные исследования. 2013. № 7-3. С. 523–529.

7. Бережливая поликлиника. URL: <http://mzur.ru/useful/berezhlivaya-poliklinika/> (дата обращения: 16.05.2018).

8. БУЗ «Ижевская городская поликлиника № 2» – «бережливая поликлиника» в Ижевске. URL: <http://www.muzgp2.ru/page/55/berezhlivaya-poliklinika-v-ijevske.html> (дата обращения 19.05.2018).

9. BPMN.Studio – бесплатный инструмент для моделирования бизнес-процессов. URL: <https://bpmn.studio/main/processes> (дата обращения: 02.07.2018).

10. Диаграмма «спагетти» (Spagetti Diagram). URL: <http://sixsigmaonline.ru/baza-znaniy/22-1-0-517> (дата обращения: 03.07.2018).

References

1. Vader M. *Instrumenty berezhlivogo proizvodstva: Mini-rukovodstvo po vnedreniju metodik berezhlivogo proizvodstva* [Instruments of economical production: Mini-guide to implementation of techniques of Lean production]. Moscow, Alpina Publisherz Publ., 2011, 125 p. (in Russ.).

2. Vyalov A. V. *Berezhlivoe proizvodstvo* [Lean production: study aids]. Komsomolsk-on-Amur, Komso-

mol'skij-na-Amure Gosudarstvennyj universitet Publ., 2014, 100 p. (in Russ.).

3. Arzhentsov V. F., Artemyev S. A., Grabelnikov K. V., Ilyin S. N. *Federal'nyj proekt «Berezhlivaya poliklinika»* [Primenenie metodov berezhlivogo proizvodstva v medicinskih organizacijah Federal project "Lean Polyclinic". Application of methods of Lean production in the medical organizations]. The Ministry of Health of the Russian Federation, State Atomic Energy Corporation "Rosatom", Moscow, 2017, 43 p. (in Russ.).

4. Proekt «Berezhlivaya poliklinika» [Lean Polyclinic project] (in Russ.). Available at: <http://www.rosatom.ru/social-respons/proekt-berezhlivaya-poliklinika/> (accessed 26.05.2018).

5. Kalinkina G. E. *Marketingovye issledovanija* [Market researches]. Izhevsk, IzhGTU Publ., 2008, 51 p. (in Russ.).

6. Burykin I. M., Vafin A. Yu., Hafizyanova R. H. [Increase in effectiveness of management of healthcare institutions in the modern conditions on the basis of the principles of Lean production]. *Fundamental'nye issledovanija*, 2013, no. 7-3, pp. 523-529 (in Russ.).

7. *Berezhlivaya poliklinika* [Lean polyclinic] (in Russ.). Available at: <http://mzur.ru/useful/berezhlivaya-poliklinika> (accessed 16.05.2018).

8. БУЗ «Ижевская городская поликлиника № 2» – «Бережливая поликлиника» в Ижевске [The Izhevsk City Polyclinic №2 - "Lean polyclinic" in Izhevsk] (in Russ.). Available at: <http://www.muzgp2.ru/page/55/berezhlivaya-poliklinika-v-ijevske.html> (accessed 19.05.2018).

9. BPMN.Studio – бесплатный инструмент для моделирования бизнес-процессов [BPMN.Studio - the Free tool for model operation of business processes] (in Russ.). Available at: <https://bpmn.studio/main/processes> (accessed 02.07.2018).

10. Диаграмма «спагетти» [Spagetti Diagram] (in Russ.). Available at: <http://sixsigmaonline.ru/baza-znaniy/22-1-0-517> (accessed 03.07.2018).

Recommendations about Implementation of the "Lean Production" Concept in the Organization of Health Sector on the Example of Seltinsky Regional Hospital

L. A. Ibragimova, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU, Izhevsk, Russia

E. V. Lebedeva, Student, Kalashnikov ISTU, Izhevsk, Russia

Theoretical basics and the purposes of introduction of the "Lean production" concept are covered. The Lean Polyclinic project and the experience of introduction of the project by other medical institutions is studied; losses in the field of health care that are equivalent on character to losses on production are revealed.

On the basis of the analysis of questioning of patients in Seltinsky Regional Hospital, problems and results of their losses are revealed. Taking into account the structure of indexes of quality and the revealed problems in hospital, the plan of implementation of the Lean Polyclinic project is developed.

The analysis of processes of registry operation and work of doctors in states "as it is" and "as it has to be" with the use of flowcharts is carried out. Recommendations about reduction of the revealed losses during the registry operation and doctors' work are developed for improvement of processes. The analysis of processes of movement of patients and doctors by means of the diagram "Spaghetti" is similarly carried out, and recommendations about reduction of losses at movement of patients and doctors are developed. When developing recommendations, the methods of Lean Production were used. The predicted effect of improvement of processes is also revealed.

The developed recommendations about introduction of the project can be useful not only to Seltinsky Regional Hospital, but also to other hospitals.

Keywords: Lean Polyclinic project, diagram "Spaghetti", system of 5S, visualization, flowcharts, losses, patient, doctor.

Получено 22.06.2018