

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**В.А. Бойков, С.В. Барановская, И.А. Деев, О.С. Кобякова,  
А.О. Наумов, М.А. Титова, И.П. Шибалков**

**ТЕХНОЛОГИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА  
В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ АМБУЛАТОРНОЙ  
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**

учебное пособие

ТОМСК  
Издательство СибГМУ  
2021

УДК 616-08-039.57(075.8)

ББК 51.1(2)2я73

Т 384

### **Авторы:**

В.А. Бойков, С.В. Барановская, И.А. Деев, О.С. Кобякова,  
А.О. Наумов, М.А. Титова, И.П. Шибалков

**Т 384 Технологии бережливого производства в совершенствовании амбулаторной медицинской помощи: учебное пособие / В.А. Бойков, С.В. Барановская, И.А. Деев и [др.]. – Томск: Изд-во СибГМУ, 2021. – 94 с.**

В пособии обобщен опыт отечественных и зарубежных авторов по применению технологий бережливого производства для улучшения работы медицинских организаций. Представлены основные методы бережливого производства, приведены примеры их практического применения.

Учебное пособие может использоваться по дисциплинам «Менеджмент качества», «Бережливое производство», «Организация здравоохранения и общественное здоровье» для студентов, обучающихся по укрупненным группам специальностей «фундаментальная медицина», «клиническая медицина», «экономика и управление», для слушателей системы послевузовского и дополнительного профессионального образования врачей и лиц с высшим немедицинским образованием.

УДК 616-08-039.57(075.8)

ББК 51.1(2)2я73

### **Рецензенты:**

**О.П. Недоспасова** – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры стратегического менеджмента и маркетинга Национального исследовательского Томского государственного университета.

**А.Б. Карпов** – доктор медицинских наук, профессор, президент ассоциации «Институт Отдаленного Здравоохранения»

*Утверждено и рекомендовано к печати Учебно-методической комиссией лечебного факультета ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (протокол № 6 от 19.10. 2021 г.).*

© В.А. Бойков, С.В. Барановская, И.А. Деев,

О.С. Кобякова, А.О. Наумов, М.А. Титова, И.П. Шибалков, 2021

© Издательство СибГМУ, 2021

## Содержание

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
<b>Глава 1. ТЕХНОЛОГИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ.....</b>	<b>7</b>
1.1. Комплексный подход к внедрению технологий бережливого производства в медицинских организациях.....	12
1.2. Опыт медицинских организаций по улучшению отдельных процессов	16
1.2.1 <i>Внедрение технологий бережливого производства для оптимизации                 расходов.....</i>	16
1.2.2 <i>Влияние применения технологий бережливого производства на                 уровень удовлетворенности пациентов.....</i>	18
1.2.3 <i>Влияние технологий бережливого производства на время ожидания                 пациентами оказания медицинской помощи.....</i>	19
1.2.4 <i>Повышение производительности труда, как показатель измерения                 эффективности технологий бережливого производства.....</i>	23
1.3. Опыт применения технологий бережливого производства в российских медицинских организациях.....	25
1.4. Стандартизация медицинской помощи как основа системных улучшений.....	32
<b>Глава 2. МЕТОДЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА .....</b>	<b>44</b>
2.1. Картирование потока создания ценности .....	44
2.2. Канбан.....	49
2.3. Система 5С .....	50
2.4. Визуализация.....	60
<b>Глава 3. АЛГОРИТМ УЛУЧШЕНИЯ (ОПТИМИЗАЦИЯ) ОТДЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....</b>	<b>62</b>
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	69
СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ.....	70
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.....	76
ОТВЕТЫ НА СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ.....	90
ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.....	91
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	92
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	93

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БП	– бережливое производство
ДОГВН	– диспансеризация определенных групп взрослого населения
МО	– медицинская организация
ПМСП	– первичная медико-санитарная помощь
ПО	– профилактический осмотр
ПСЦ	– поток создания ценности
РФ	– Российская Федерация
СОП	– стандартная операционная процедура
ТПР	– тактический план реализации
ТО	– Томская область
ISO	– International Organization for Standardization («Международная организация по стандартизации»)
JCI	– Joint Commission International («Объединенная Международная Комиссия»)
JIT	– Just-In-Time («Точно в срок»)
SMED	– Single-Minute Exchange of Dies («Быстрая переналадка»)
SMS	– Short Message Service («служба коротких сообщений»)
TPM	– Total Productive Maintenance («Всеобщий уход за оборудованием»)
TPS	– Toyota Production System («Производственная система Toyota»)
VMPS	– Virginia Mason Production System («Производственная система Virginia Mason»)

## **ВВЕДЕНИЕ**

Начиная с 2000-го года в российском здравоохранении было реализовано большое количество проектов, направленных на повышение доступности и качества медицинской помощи для населения страны. Самыми крупными из них были приоритетный национальный проект «Здоровье» и региональные программы модернизации здравоохранения, которые позволили внедрить стандарты оказания медицинской помощи и решить большое количество инфраструктурных проблем, в том числе в системе организации первичной медико-санитарной помощи (ПМСП).

Несмотря на это, крайне актуальным в современных условиях остается вопрос повышения доступности, эффективности и результативности ПМСП, как самой массовой и востребованной населением, поскольку достижение целей национальных проектов невозможно без интенсификации работы системы ПМСП.

Решением вышеобозначенных проблем может послужить применение в организации процесса оказания медицинской помощи принципов бережливого производства (БП) и стандартизации, которые успешно зарекомендовали себя в других отраслях.

На сегодняшний день в медицинских организациях (МО), оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях, можно выделить более 50 основных процессов, многие из которых пересекаются и имеют общие стартовые вводные. Данные процессы, в большинстве случаев, реализуются с учетом исторически сложившихся подходов (как в системе организации медицинской помощи в амбулаторных условиях в целом, так и в каждой организации, в частности). Сложившаяся ситуация приводит к тому, что пациентами и медицинскими работниками осуществляется

большое количество действий, которые не влияют на конечный результат, что среди прочего приводит к снижению доступности, нарушению регламентируемых государством сроков оказания медицинской помощи и, как следствие, снижению уровня удовлетворенности пациентов оказываемой медицинской помощью.

Анализ данных литературы позволяет сделать вывод, что концепция БП, изначально разработанная для производственной сферы, может достаточно эффективно применяться и в здравоохранении. Универсальность и комплексность инструментов БП позволяет решать абсолютно разные по масштабу и сложности задачи в различных сферах медицины в условиях ограниченности ресурсов, в том числе временных, кадровых и финансовых.

## **Глава 1. ТЕХНОЛОГИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ**

Бережливое производство (БП) (от англ. Lean production, lean manufacturing) – концепция управления производственным предприятием, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь. Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации рабочих процессов каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя. Основателем концепции БП считается Тайити Оно, создавший производственную систему в Toyota (Toyota Production System – TPS) в 50-е годы XX века.

На этапе становления TPS ее отличительной особенностью стало параллельное развитие особой корпоративной культуры, которая стимулировала сотрудников компании всех уровней принимать участие в постоянном усовершенствовании TPS и ее отдельных элементов – принцип кайдзен. Подобный подход позволил компании Toyota за относительно небольшой промежуток времени занять и удерживать лидирующие позиции на мировом рынке автомобилестроения.

На сегодняшний день TPS представляет собой сложноорганизованную систему, состоящую из отдельных, связанных между собой инструментов, позволяющих на постоянной основе устранять потери и повышать качество производимой продукции. Особенностью TPS является переход от массового производства к так называемому потоку единичных изделий, который представляет собой комплекс принципов, инструментов и приемов, позволяющих компании производить и поставлять продукцию небольшими партиями и в сжатые сроки, удовлетворяя конкретные запросы потребителей. Данная концепция позволяет компании быть

восприимчивой к колебаниям потребительских запросов, тем самым повышая свое конкурентное преимущество.

Термин «lean production» был сформулирован в 1980-е годы американцем Джоном Крафчиком, который изучал опыт компании Toyota, для дальнейшего применения в автомобилестроении других стран.

В соответствии с концепцией БП, вся деятельность предприятия делится на операции и процессы, добавляющие ценность, то есть создающие те свойства и качества продукции или услуги, которые нужны потребителю, и операции и процессы, не добавляющие ценности, или потери.

Концепция БП, изначально разработанная для сферы автомобилестроения, в настоящее время не менее эффективно применяется и в других отраслях, таких как, торговля, сфера услуг, коммунальное хозяйство и др. Так, по данным литературы использование БП на российских и зарубежных предприятиях привело к снижению затрат до 20–40%, улучшению качества продукции до 40%, увеличению производительности труда до 25%, росту прибыли до 15–20%, сокращению времени выполнения заказов до 80%, повышению товарооборота до 16–20% и высвобождению производственных площадей в два раза.

Все действия, связанные с созданием ценности, можно разделить на три категории:

- 1) действия, создающие ценность;
- 2) действия, не создающие ценность, но неизбежные в силу ряда причин, например, технологических, такие, как проверка качества, очистка деталей, контрольные сборки (потери первого рода);
- 3) действия, не создающие ценность, которые можно и нужно исключить из процесса (потери второго рода).

В базовой концепции БП принято выделять семь видов потерь, которые абсолютно идентичны во всех рабочих процессах, в том числе и в процессах организации и оказания медицинской помощи.



Так в здравоохранении можно определить следующие примеры производственных потерь:

- 1) потери из-за перепроизводства – производство в большем объёме, чем нужно в текущий момент времени (назначение анализов, которые не будут востребованы, выполнение дублирующих исследований);
- 2) потери времени из-за ожидания (результатов исследований, документов, информации и пр.);
- 3) потери при ненужной транспортировке (передвижение пациента сверх минимально необходимого, в том числе по причине неорганизованности диагностического или скринингового процесса, необходимость многократного посещения МО в разные дни или смены);
- 4) потери из-за лишних этапов обработки (выполнение большего объёма работ, чем регламентируется требованиями действующих порядков и стандартов оказания медицинской помощи);
- 5) потери из-за лишних запасов (непродуманная логистика поставки расходных материалов или реагентов);
- 6) потери из-за ненужных перемещений (нерациональная последовательность выполнения работ связанная, в том числе, с планировкой рабочей зоны, выполнение действий, не связанных с врачебной функцией, лишние перемещения, связанные с неправильной организацией эргономики рабочего места и трудового процесса в целом);
- 7) потери из-за выпуска дефектной продукции (ошибки при подготовке материалов, повторное выполнение анализов по причине нарушений правил подготовки к исследованию, правил забора биоматериалов, их хранения и транспортировки к месту выполнения исследования, неверно поставленный диагноз и т.д.).

Кроме того, Джеффри Лайкером, исследователем TPS (наряду с Джеймсом Вумеком и Дэниелом Джонсом), был предложен ещё один вид потерь: нереализованный творческий потенциал сотрудников.

Бережливые технологии включают в себя целый ряд инструментов, каждый из которых представляет собой определённый метод, а некоторые претендуют на статус самостоятельной производственной концепции:

1. Картирование потока создания ценности (Value Stream Mapping) – это достаточно простая и наглядная графическая схема, изображающая материальные и информационные потоки, необходимые для предоставления продукта или услуги конечному потребителю, дающая возможность сразу увидеть узкие места потока и на основе его анализа разработать план улучшений (рис. 1).

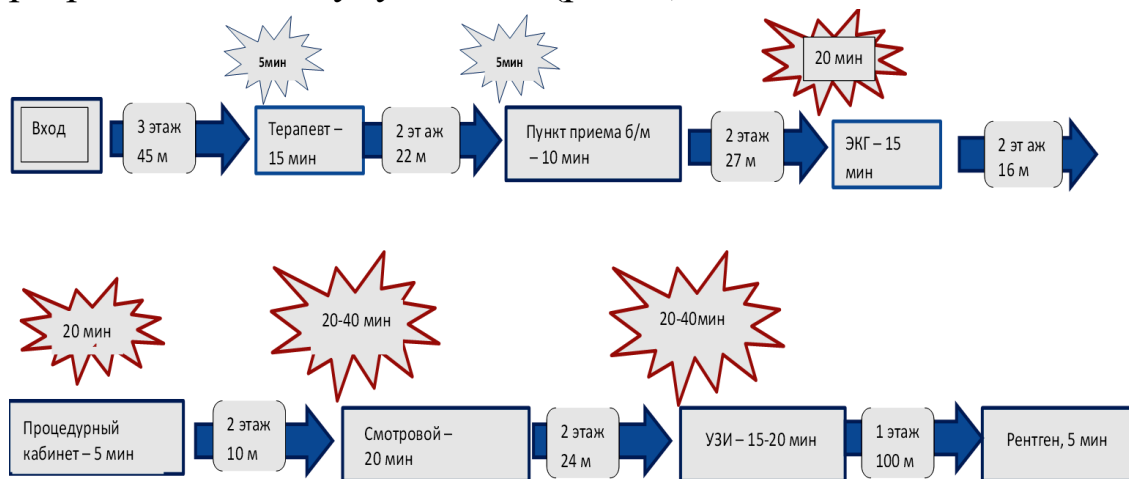


Рис. 1. Картирование исходного состояния процесса (на примере ДОГВН)

2. Быстрая переналадка (Single-Minute Exchange of Dies (SMED)) – оперативная перенастройка процесса, которая позволяет обрабатывать больше продукции, избегая накопления лишних запасов.
3. Система JIT (Just-In-Time) – точно в срок – представляет собой логистическую концепцию, при которой все материалы, компоненты и полуфабрикаты будут поступать в необходимом количестве, в нужное место и точно к назначенному сроку для производства, сборки или реализации готовой продукции.
4. Канбан (япон. «сигнал, карточка») – система организации производства и снабжения, позволяющая реализовать принцип

«точно в срок». Инструмент вытягивающей системы, который дает указание на производство или изъятие (передачу) изделий с одного процесса на другой;

5. Система 5С – система организации и рационализации рабочего места, которая включает пять шагов: сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование;
6. Система ТРМ (Total Productive Maintenance) – всеобщий уход за оборудованием, способствующий улучшению качества оборудования. Ориентирована на максимально эффективное использование благодаря всеобщей системе профилактического обслуживания.
7. Вытягивающее поточное производство (pull production) – схема организации производства, при которой объемы продукции на каждом производственном этапе определяются исключительно потребностями последующих этапов (в конечном итоге – потребностями заказчика).
8. Визуализация – это любое средство, информирующее о том, как должна выполняться работа. Это такое размещение инструментов, деталей, тары и других индикаторов состояния производства, при котором каждый с первого взгляда может понять состояние системы – норма или отклонение.

На сегодняшний день не вызывает сомнений тот факт, что принципы и инструменты БП могут работать в здравоохранении не менее эффективно, чем в других отраслях. В среде лидеров здравоохранения растет понимание того, что именно внедрение принципов БП и принятие стратегии бережливого управления способно изменить к лучшему процессы оказания медицинской помощи, обеспечив повышение ее доступности.

## **1.1. Комплексный подход к внедрению технологий бережливого производства в медицинских организациях**

Первый опыт внедрения принципов БП в здравоохранении известен еще с 2000-х гг., однако эти попытки проявлялись в виде отдельных точечных изменений, таких как сокращение расстояния, преодолеваемого пациентами экстренной медицинской службы, сокращение времени ожидания пациентами в приемных отделениях. Комплексное и системное внедрение принципов БП в здравоохранении было предпринято в США в 2002 г. сотрудниками двух медицинских центров: медицинским центром Virginia Mason Medical Center в Сиэтле и клиникой Theda Care в Висконсине.

Медицинский центр Virginia Mason Medical Center – это крупная МО, в которой работает около 5000 сотрудников, располагающаяся в девяти отдельных зданиях и включающая в себя стационар более чем на 300 коек.

В 2000 г., после периода экономических трудностей в работе организации, был принят новый стратегический план, ориентированный в первую очередь на потребности пациентов, для реализации которого разработана производственная система Virginia Mason (VMPS), созданная по образцу Toyota.

По аналогии с TPS при внедрении VMPS помимо системного применения инструментов БП были разработаны особые элементы корпоративной культуры, которые, по мнению разработчиков, должны были способствовать более эффективному применению системы. Реализация принципов БП в Virginia Mason Medical Center основывалась на шести направлениях:

1. Фокус на пациенте, как на ключевом участнике всех процессов.
2. Политика без увольнения, заключающаяся в создании комфортной среды для сотрудников и позволяющая

свободно внедрять меры совершенствования производственных процессов без страха наказания при неудачном результате применения БП.

3. Внедрение всеобщей системы предотвращения дефектов.
4. Поощрение инноваций, предусматривающее возможность незамедлительной апробации и внедрения новых моделей и идей.
5. Устранение всех видов потерь.
6. Формирование политики руководства, основанной на принципах ответственности и вовлеченности.

Успех внедрения БП был продемонстрирован уже через два года в виде снижения расходов на оборудование и инвентарь на 53%, сокращения времени производственных процессов на 65% и времени переналадки оборудования на 82%, уменьшения дистанции перемещения людей на 44% и материалов на 72%. В экономическом эквиваленте внедренные изменения позволили сэкономить около 4 000 000 \$ США на постройке и аренде помещений, около 6 000 000 \$ США на оборудовании и инструментах. Значимый экономический эффект повлек за собой и процесс оптимизации алгоритмов обследования пациентов, за счет которого удалось сократить операционные расходы на 49%, что никак не сказалось на качестве диагностики и лечения.

Подход к внедрению БП в клинике Theda Care в целом был аналогичен методам Virginia Mason Medical Center. Эта организация внедряла инструменты БП на основании трех принципов:

1. Уважение к людям.
2. Обучение через опыт.
3. Повышение производительности.

Данные принципы были сформулированы компанией на основании трех целей:

1. Формирование корпоративного духа.
2. Повышение качества услуг.
3. Повышение производительности.

Помимо экономической выгоды в результате внедрения БП в этих учреждениях сформировалась новая культура управления, в основу которой легло твердое убеждение, что невозможно организовать БП по частям или добиться становления БП только информатизацией, модернизацией оборудования или установкой современной компьютерной системы. Эффективно внедрить принципы БП возможно только при условии системной стратегии. Опыт Virginia Mason Medical Center и Theda Care показал, что при становлении «бережливого мышления», когда сотрудники ведут себя в соответствии с установленными ценностями и получают в итоге ожидаемые результаты, и происходит укрепление этих ценностей и убеждений, что формирует цикл так называемой «самоукрепляющейся» корпоративной культуры.

Практика внедрения методов БП, начиная с 2000-х годов существует и в Великобритании. Первоначальные результаты применения инструментов БП в здравоохранении в этой стране продемонстрировали невозможность системного внедрения без формирования корпоративной культуры бережливого мышления. В результате анализа изменений, наступивших при внедрении БП в больнице Bolton Hospitals NHS Trust (в 2005-2006 гг.), констатирована недолговечность и быстрая обратимость улучшений. На этапе внедрения БП в Bolton Hospitals NHS Trust было достигнуто сокращение 42% объема документов, заполняемых персоналом клиники и пациентами при первичном обращении по экстренной помощи в отделение травматологии. Общая продолжительность пребывания пациента в клинике сократилась на 33%, а показатели смертности снизились на 36%. Однако процесс внедрения БП в этом учреждении оказался настолько обременительным для персонала, что в течение года показатель уволившихся сотрудников вырос на 2%, а расходы на модернизацию за этот же период увеличились на 300 тыс. фунтов стерлингов. Внедрение инструментов БП в другом филиале госпиталя NHS Trust в Шотландии (2007г.) привело к снижению количества врачебных ошибок на 15% и поднятию морального духа персонала. Однако в течение нескольких последующих лет не было

достигнуто никакого положительного развития внедренных изменений. По результатам оценки причин недостаточной эффективности БП были обнаружены следующие препятствия: особенность национальной культуры с высокой степенью устойчивости к изменениям, недостаточная вовлеченность руководства, низкая осведомленность персонала и отсутствие лидерства. После проведенного анализа в этих учреждениях был пересмотрен подход к методологии внедрения БП в сторону более активного участия управляющего звена, как главного инициатора и контролера внедрения улучшений. В ходе дальнейшей работы над организацией процессов подразделения NHS Trust по сегодняшний день демонстрируют стойкую положительную динамику изменений в виде снижения смертности пожилых пациентов с переломом шейки бедра на 50%, снижения общей смертности взрослых в отделении травматологии на 37%, сокращения времени ожидания ортопедической операции с 2,5 до 1,7 дней для взрослых пациентов с осложненной травмой. Таким образом, опыт NHS Trust Hospitals показал, что бережливая культура или бережливое мышление и является той необходимой основой, на базе которой возможна эффективная реализация методов и инструментов БП. Опыт вышеупомянутых организаций демонстрирует, что руководство должно не только открыто демонстрировать свою лидерскую позицию в бережливом управлении, но и создавать среду, приветствующую внедрение методов совершенствования процессов, позволяющую ставить отдаленные цели и поощряющую любые попытки изменений. Бережливое мышление формируется путем становления в коллективе набора ценностей и убеждений, формирующих определенный стиль трудового поведения.

## **1.2 Опыт медицинских организаций по улучшению отдельных процессов**

Система здравоохранения представляет собой сложноорганизованную структуру. Не вызывает сомнений тот факт, что ценность медицинской помощи определяется только основным потребителем услуг здравоохранения, а именно пациентом. Идеально организованным процессом является тот, в котором каждый шаг создает ценность для пациента, никакой шаг не создает задержки, все шаги связаны гибким непрерывным потоком, каждый раз достигается требуемый пациентом результат. В литературе можно найти разные мнения относительно ключевых процессов, к которым необходимо применять инструменты БП. Ряд исследователей полагают, что принципы БП, с точки зрения повышения доступности оказываемой медицинской помощи, должны быть внедрены прежде всего во внутренние процессы, совершенствование которых позволит сотрудникам сосредоточить большее внимание на пациенте. Другие же исследователи предлагают использовать технологии БП в процессах, обеспечивающих ценность для пациента, включая различные меры повышения удовлетворенности пациентов, такие как комфорт и время ожидания. Третьи рекомендуют начинать внедрение БП с устранения всех видов потерь в процессах, касающихся посещений пациентами медицинских учреждений, назначения диагностических и лечебных мероприятий.

### ***1.2.1 Внедрение технологий бережливого производства для оптимизации расходов***

Исследование результатов внедрения принципов БП в здравоохранение, проведенное в 2012 г. Американской медицинской ассоциацией, показало, что многие учреждения избрали именно подход по устранению всех видов производственных потерь путем стандартизации внутренних процессов, что дало хороший экономический эффект. Так, устранение случаев перепроизводства анализов на 22% сократило расходы более чем на 500 000 \$ США в



Ганноверском региональном медицинском центре, Северная Каролина, США. Снижение количества повторных госпитализаций при сердечной недостаточности за 12 месяцев в четырех больницах в Калифорнии, США, позволило в общем сэкономить 830 000 \$ США на медицинские расходы. Сокращение продолжительности пребывания в стационаре на 29% сэкономил 1 250 000 \$ США в госпитале Avera McKennan, Южная Дакота, США. При этом после внедрения методов БП исчезла необходимость в строительстве нового отделения неотложной помощи для данной больницы. Другой пример экономического эффекта устранения потерь демонстрирует Presence Health Presence Saints Maryland Elizabeth Medical Center, США, где сокращение времени обработки операционных на 6,5 минут позволило увеличить годовой доход центра на 600 000 \$ США. Экономический эффект внедрения инструментов БП в медицинском центре Denver Health, где в результате обучения персонала методам БП, устранения потерь и внедрения политики без увольнений было сэкономлено более 150 000 000 \$ США. В этом же исследовании Американской медицинской ассоциации было обнаружено, что зачастую принципы БП внедрялись не системно во всем учреждении, а лишь в отдельно взятых подразделениях, отделениях или даже палатах. Например, в больнице Allegheny, штат Пенсильвания, США за счет внедрения инструментов БП (организация правильной транспортировки пациентов между отделениями, снижение времени простоя при выполнении лабораторных анализов) удалось добиться сокращения продолжительности пребывания больных в отделении интенсивной терапии, снижения числа внутрибольничных инфекций на 76% и смертности от госпитальных инфекций на 95%.

В результате достигнутых показателей за первый год больница сэкономил 1 000 000 \$ США, а за два года непрерывного внедрения БП расходы были сокращены более чем на 5 000 000 \$ США. Однако изменения не коснулись других отделений данной больницы, что позволило бы добиться еще более выраженного экономического эффекта. В другом госпитале St. Margaret Hospital в Пенсильвании, США, снижение частоты повторных плановых госпитализаций в

пульмонологическое отделение позволило снизить частоту рецидивов у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких на 48%. Снижение случаев сепсиса с 24% до 9% в штате Иллинойс привело к сокращению средней стоимости каждого случая с 15 772 до 12 771 \$ США. Сокращение времени обработки лабораторных результатов на 60% в 2004 г. и еще на 33% с 2008 по 2010 г. без увеличения расхода реактивов или приобретения нового оборудования в больнице Alegent Health, Небраска, позволило сократить затраты клиники за три года на 9 500 000 \$ США.

### ***1.2.2 Влияние применения технологий бережливого производства на уровень удовлетворенности пациентов***

Многими исследователями для оценки эффективности применения технологий БП используется уровень удовлетворенности пациентов качеством и доступностью медицинской помощи. Удовлетворенность является субъективным параметром, отражающим соответствие ожиданиям пациента по комфортному нахождению в МО, срокам ожидания, а также продолжительности приема.

В одном из проектов, реализованных в США, внедрение технологий БП поэтапно проводилось в 46 поликлинических отделениях 17 различных клиник. Улучшенные процессы, которые включали в себя систему контроля за расходными материалами, перепроектирование функций колл-центра, оптимизацию размещения врачей и прочего персонала, изменение порядка приема пациентов, были разработаны и стандартизованы на базе одного из отделений. Далее на трех пилотных структурных подразделениях они были опробованы и улучшены, после чего масштабированы в остальных клиниках.

Данные об удовлетворенности персонала и пациентов, а также доступности необходимой медицинской помощи были получены путем опроса сторонними организациями, посредством встреч, телефонных звонков, онлайн-сообщений и обращений в МО. В

результате отмечалось увеличение производительности врачей на 5%, повышение уровня удовлетворенности пациентов оказанной медицинской помощью с 49,1% до 63,2% и доступности медицинской помощи на 48,4%. Повышение уровня удовлетворенности врачей условиями работы отмечалось только в пилотных клиниках на 2%, а в других было снижение на 4%. Снижение удовлетворенности обусловлено тем, что врачи не отмечали заинтересованности руководителя организации во внедрении и применении бережливых технологий.

Исследование, проведенное в Сенегале (2011-2014 гг.), в рамках которого в 10 медицинских центрах были реализованы мероприятия по внедрению системы 5С, показало, что даже применение отдельных методов БП позволяет существенным образом улучшить работу учреждения. В рамках проведенного социологического исследования среди пациентов учреждений, участвовавших в проекте, был установлен рост удовлетворенности респондентов по следующим критериям: время ожидания медицинской услуги и ее продолжительность, вежливость медицинского персонала, доступность информации о заболевании и методах его лечения.

### ***1.2.3 Влияние технологий бережливого производства на время ожидания пациентами оказания медицинской помощи***

В отделении неотложной помощи больницы Alice Ho Miu Ling Nethersole в Гонконге анализ текущей ситуации показал наличие серьезных проблем, связанных в первую очередь с существенной перегрузкой отделения, и, как следствие, снижение доступности неотложной помощи. При картировании процесса оказания помощи (от момента обращения до момента принятия решения о дальнейшей тактике лечения пациента) были определены основные направления улучшений, в частности было увеличено количество палат для приема, разработана новая маршрутизация пациентов и внедрена система 5С. В результате применения бережливых технологий

значительно сократилось время ожидания при поступлении в отделение с 54,76 до 24,45 минут.

В канадской провинции Онтарио органами управления здравоохранения бережливые технологии были применены для решения проблемы переполненности отделений неотложной помощи. В результате системного применения подходов БП удалось снизить общую продолжительность пребывания пациента в отделении неотложной помощи (не более 8 часов), а также интервал времени, в рамках которого сотрудник отделения должен был приступить к осмотру пациента.

Аналогичные результаты, демонстрирующие применение методов БП для повышения эффективности работы отделений неотложной помощи и сокращения времени ожидания пациентом медицинской помощи, продемонстрированы в педиатрическом отделении медицинского колледжа Пенсильвании, США.

В отделении неотложной помощи больницы AORN Cardarelli, Италия бережливые технологии были применены для улучшения организации медицинских постов. Первым этапом стал анализ текущего состояния путем интервьюирования медицинского персонала. Далее в отделении был использован метод картирования потока создания ценности для определения возможности сокращения потерь. За счет осуществления корректирующих действий, таких как стандартизация работы, внедрение информационной системы, маршрутизация и реорганизация рабочего процесса персонала было достигнуто снижение общего времени ожидания с 28 до 26 мин. за три месяца после внедрения БП.

В 2005 г. сотрудники отделения неотложной помощи канадской больницы Hôtel-Dieu Grace, Виндзор провинция Онтарио, приступили к преобразованиям, применяя принципы БП для снижения времени ожидания пациентами помощи и повышения качества обслуживания. Используя классические методы БП (картирование, методы доставки точно в срок, организация рабочего места и т.д.), команде проекта удалось сократить время с момента поступления до постановки диагноза со 111 до 78 мин., а среднюю

продолжительность пребывания пациента в отделении с 3,6 до 2,8 часов.

В Brigham and Women's Hospital, США благодаря применению бережливых технологий удалось добиться снижения среднего времени ожидания пациентами взятия крови с 21 до 5 мин., благодаря чему выросла удовлетворенность пациентов учреждения. Результаты сохранялись в течение 10 месяцев после реализации проекта.

В клинике Неаполитанского университета имени Фридриха II бережливые технологии вместе с методом DMAIC (от англ. define, measure, analyze, improve, control – определение, измерение, анализ, совершенствование, контроль) были применены для улучшения процесса протезирования коленного сустава. После картирования текущего состояния, выявления и устранения потерь оптимизированный процесс был опробован на 148 пациентах. В результате удалось сократить время пребывания пациента в стационаре с 14,2 дня до 8,3 дня, что не только повлияло на удовлетворенность пациентов, но и позволило сократить расходы клиники.

Этим же коллективом было проведено исследование возможности улучшения процесса протезирования тазобедренного сустава с помощью методов БП. В данном случае также были получены положительные результаты: средняя продолжительность нахождения пациентов в круглосуточном стационаре сократилась на 44% и составила 10,6 дней.

Администрация онкологического центра в Мельбурне (Peter MacCallum Cancer Centre) столкнулась с увеличением времени ожидания пациентами процедуры химиотерапии в амбулаторных условиях. Решать данную проблему стали при помощи внедрения технологий БП. Проект реализовывался в течение 10 месяцев и обеспечил 38% сокращения времени ожидания пациента в очереди для получения ежедневной процедуры (с 32 до 20 мин.,  $p < 0,01$ ), сокращение времени начала лечения для пациентов, получавших комбинированные схемы химиолучевой терапии (с 25 до 18 дней,  $p <$

0,01) до 7 дней и снижение потерь, связанных с изготовлением лекарств до 22% (с 29 до 7%,  $p < 0,01$ ).

Внедряя технологии БП, команда крупной детской больницы, располагающейся в Стокгольме (Astrid Lindgren Children's hospital), ставила перед собой задачу оптимизировать работу отделения неотложной помощи хирургического и травматологического профиля. В результате проведенной работы процент пациентов, получивших помощь в течение 4 часов, увеличился с 67 до 80% в течение первого года после внедрения бережливых технологий в работу отделения и оставался на этом же уровне на второй год наблюдения. Среднее время до первой консультации врача уменьшилось с 67 до 51 мин. в течение первого года исследования. Данный параметр оставался стабильным и после двух лет работы (54 мин.). Следует отметить, что среднее количество пациентов, получавших помощь в данном отделении, увеличилось с 24 до 26 в день.

Применение бережливых технологий в отделении хирургии детской больницы Лома-Линда (Калифорния, США) позволило сократить интервал между пациентами, поступающими в операционную с 41 до 32 мин. ( $p < 0,01$ ) без привлечения дополнительных ресурсов, тем самым повысив эффективность работы отделения.

Подобные результаты в виде повышения пропускной способности и снижения времени ожидания пациента были получены в исследованиях P. Schwarzet al (2011) в клинике Center Hospitalier Emil Mayrisch, Aditi Gupta et al. (2017) в мобильных клиниках, B. White et al. (2014) в отделении неотложной помощи больницы Massachusetts General, C.S. Hultman et al. (2016) в отделении пластической хирургии, John H. T. Waldhausen et al. (2009) в отделении детской хирургии больницы Сиэтла, E. W. Dickson et al. (2009) в отделении неотложной помощи.

#### **1.2.4 Повышение производительности труда как показатель измерения эффективности технологий бережливого производства**

Целью реализации проекта в отделении неотложной помощи больницы Массачусетса была оптимизация процесса выполнения лабораторных тестов для снижения затрат при одновременном повышении качества путем внедрения методов БП. В результате была пересмотрена схема доставки биологических образцов в лабораторию и сокращены лишние перемещения из лаборатории в клинику благодаря тому, что результаты стали автоматически доставляться посредством пневматической почты. Наиболее значимого снижения времени, затрачиваемого на проведение анализов, удалось достичь для тропонина Т, (снижение на 33 мин.), тропонина I (снижение на 12 мин.), анализа мочи (снижение на 9 мин.).

Результатом применения методов БП в онкоурологическом отделении клиник университета Торонто стало увеличение времени приема врачом с 7,5 до 10,6 мин. при том же количестве пациентов. Достичь данного результата удалось за счет улучшения маршрутизации, внедрения системы 5С, оптимизации рабочего пространства.

В 2016 г. в королевской больнице Омана – медицинском центре третьего уровня и единственном в своем роде, оказывающим помощь пациентам методом лучевой терапии, одно из двух радиологических отделений было временно закрыто для плановой замены высокотехнологичного медицинского оборудования, что привело к повышению нагрузки на второе подразделение. В этой связи было принято решение об оптимизации работы функционирующего отделения, с целью недопущения снижения качества оказываемой помощи в создавшихся условиях. Учитывая положительный опыт других МО, методом решения поставленных задач были выбраны бережливые технологии. На первом этапе проведено картирование процесса получения пациентом медицинской услуги и выполнена работа по идентификации потерь, несбалансированной рабочей

нагрузки и перегрузки персонала. После внедрения улучшений, разработанных на основе анализа карты процесса, отделению удалось справиться с увеличившимся потоком пациентов без снижения качества предоставления услуги.

Помимо практического здравоохранения в литературе описано применение методов БП и при проведении научно-медицинских исследований. Так, в медицинской школе Массачусетского университета проводилось большое рандомизированное контролируемое исследование в области нейробиоуправления, в котором принимало участие 63 пациента. Всем участникам проводилась функциональная магнитно-резонансная томография, 5 еженедельных электроэнцефалографических исследований и несколько видов анкетирования. В общей сложности каждый участник должен был провести порядка 16 часов с исследовательской группой, что создавало определенные трудности для пациентов. Применяв такие инструменты, как картирование, 5С, анализ первопричин удалось сократить время проведения исследования на 13%, что повысило удовлетворенность не только пациентов, но и членов исследовательской группы.

Проект по внедрению БП в детском медицинском центре Техасского университета, целью которого было улучшение качества гистологических исследований желудочно-кишечного тракта при возрастающем их количестве, позволил сократить общее время обработки биопсийного материала, с момента взятия до оформления заключения. При анализе карты процесса было установлено, что из 507 минут 358 минут тратились на действия, не добавляющие ценности для пациента, соответственно эффективность процесса составляла 29%. Проведенная оптимизация позволила повысить эффективность процесса до 63%.

В Медицинском центре Массачусетского университета методы БП были применены для повышения эффективности процедуры колоноскопии. Проект реализовывался в несколько этапов: обучение персонала, картирование, анализ потока пациентов, разработка и внедрение новых процессов и, наконец, повторное наблюдение за



процессом. В исследовании приняли участие 217 пациентов (107 до внедрения методов бережливых технологий и 110 после внедрения). В результате реализации проекта среднее время проведения колоноскопии сократилось на 10 мин. Процесс проведения процедуры был разбит на 3 части: время достижения адекватной седации, время восстановления и время до выписки. Благодаря внедрению технологий БП время по каждой из частей процесса сократилось с 3,7 до 2,4 мин. ( $p < 0,01$ ), с 4,0 до 3,4 мин. ( $p = 0,09$ ) и с 41,2 до 35,4 мин ( $p = 0,05$ ) соответственно. В целом удельная мощность отделения колоноскопии увеличилась с 39,6 процедур в день до 43,6.

Таким образом, обобщая зарубежный опыт применения бережливых технологий в здравоохранении, можно сделать вывод об эффективности данного инструмента.

### **1.3 Опыт применения технологий бережливого производства в российских медицинских организациях**

Приведенные ранее данные демонстрируют, что принципы БП вполне успешно и достаточно давно применяются в здравоохранении многих зарубежных стран. На сегодняшний день перед российскими МО также стоит задача повышения доступности и качества медицинской помощи при эффективном использовании государственных средств и получения максимального результата от имеющихся в организации кадровых, финансовых и материальных ресурсов. Внедрение принципов БП в работу МО дает возможность выстроить процессы таким образом, чтобы оптимизировать ресурсное обеспечение, повысить качество и доступность медицинской помощи. Модель БП позволяет достичь стратегических целей, поставленных перед отечественной системой здравоохранения, поэтому идея внедрения БП в деятельность МО в России стремительно набирает обороты, но бережливое

здравоохранение в нашей стране находится лишь на начальном этапе своего развития.

До недавнего времени в российской медицине бережливые технологии применялись лишь в отдельно взятых МО, однако, начиная с 2016 г. стартовал совместный проект Минздрава России и Госкорпорации «Росатом» «Бережливая поликлиника», который призван повысить эффективность работы МО и доступность медицинской помощи путем внедрения элементов БП в государственных МО на системной основе. На начальном этапе реализации проекта большинством МО, принимающих в нем участие, были проведены мероприятия по улучшению наиболее востребованных населением услуг. Так, принципы БП были применены в процессе проведения диспансеризации и профилактических медицинских осмотров.

В городской поликлинике № 87 г. Санкт-Петербурга первым этапом внедрения БП стал анализ и картирование текущего состояния путем выделения приоритетных направлений проекта при анкетировании пациентов и сотрудников. Основные проблемы, обозначенные пациентами: большая очередность в регистратуре, необорудованные места для ожидания, неудобное расположение кабинетов и нумерация, длительное ожидание приема врача. Сотрудники в свою очередь обозначили следующие проблемы: излишний документооборот, недостаточно оборудованное рабочее место, потеря времени на поиск документации и результатов анализов, большие затраты времени на получение лекарственных средств и расходных материалов. В рамках проекта был перепрофилирован ряд кабинетов, автоматизирован процесс прохождения первого этапа диспансеризации с возможностью изменения маршрута, организовано SMS оповещение пациентов, внедрены электронные регистратура и очередность в диагностические кабинеты. Результатом проведенных мероприятий стало повышение удовлетворенности пациентов с 47 до 70% благодаря сокращению сроков диспансеризации с 4 до 2 дней, общего

времени ожидания в очередях на 66,5%, уменьшению протяженности маршрута движения пациентов при диспансеризации на 56,2 %.

В статье А.Г. Ластовецкого с соавт. (2018) описывается опыт внедрения БП МО Удмуртской республики. Было показано, что основные проблемные процессы во взрослой поликлинике – диспансеризация, организация работы регистратуры и кабинета врача-терапевта, а в детской – кабинет врача-педиатра, прививочный кабинет, регистратура. Проанализировав процессы, изучив этапы, «создающие» и «не создающие» ценность, и выстроив систему организации работы, исключая потери, рабочей группой была разработана «карта целевого состояния». Для улучшения процессов проведены мероприятия, направленные на сокращение времени ожидания и лишнего перемещения пациента путем внедрения информационной системы, распределения потоков пациентов, маршрутизации, удобного размещения кабинетов, открытия колл-центра. В результате снизилось время ожидания в регистратуре в 3,8 раза (с 15 до 4 мин.), длительность прохождения 1 этапа диспансеризации в 1,8 раз (с 4,5 до 2,5 ч), время ожидания приема врача в 2,5 раза (с 25 до 10 мин.), а время, затраченное на пациента, увеличилось в 1,4 раза (с 5 до 6,8 мин.).

В Томской области на базе детской поликлиники (ОГАУЗ «Детская городская больница №2», главный врач И.Ю. Новикова) реализован проект по внедрению бережливых технологий, целью которого была оптимизация процесса проведения диспансеризации детей первого года жизни для максимального сокращения потерь времени при получении пациентом медицинской услуги. Основными мероприятиями проекта стали: повышение производительности процесса с использованием метода картирования; внедрение системы 5С; повышение продуктивности движений материалов и персонала с использованием диаграммы «спагетти». В ходе проекта была значительно усовершенствована схема перемещения пациентов при прохождении диспансеризации, а также разработана маршрутная карта, которая выдавалась родителям пациентов в регистратуре медицинской организации. В результате реализации проекта по

внедрению бережливых технологий в процесс прохождения диспансеризации детьми первого года жизни удалось достичь поставленных целей, в частности, снизить практически в 3,5 раза время, затрачиваемое пациентами на прохождение полного цикла профилактического осмотра, сократить до 1 количество посещений поликлиники, а также повысить комфортность пребывания в учреждении пациентов и их родителей.

В литературе описан и опыт применения бережливых технологий в условиях стационара, где одной из распространенных проблем является неэффективное планирование закупок лекарственных средств и расходных материалов, формирование излишних запасов, и как следствие списание медицинских препаратов с истекшим сроком годности, что в свою очередь приводит к финансовым убыткам организации. Для решения вышеобозначенной проблемы в Красноярской краевой больнице были использованы методы БП. Начальным этапом внедрения технологий БП стало проведение внутреннего аудита для выявления потерь, которыми стали избыток препаратов, необоснованные закупки, выделение дополнительных складских помещений для их размещения и списание лекарственных средств с истекшим сроком годности. На следующем этапе для обеспечения лечебного процесса, был утвержден минимальный необходимый запас препаратов на основе стандартов оказания медицинской помощи. Старшая медицинская сестра совместно с заведующим отделением определяли нормативный запас по каждой позиции в соответствии с годовой заявкой отделения и 10-дневной потребностью, на каждое лекарство, после чего оформлялась карточка потребности, которая содержала штрих-код, для формирования электронного требования в аптеку. Кроме того, в карточке отражались: торговое наименование препарата, форма и дозировка; количество препарата для заказа при достижении минимального запаса. Препараты хранили на медицинском посту в установленном порядке их размещения. Карточку ставили между упаковками так, чтобы за ней был минимальный запас препарата, а впереди находился имеющийся

запас. Когда на полке оставался только минимальный запас, карточка становилась видна, и постовая медицинская сестра перекладывала ее в ячейку «Потребность», размещенную на дверце шкафа для хранения препаратов, из которой старшая медицинская сестра периодически доставала накопленные карточки, сканировала штрих-код и оформляла электронное требование в аптеку. Информация о заказе поступала в аптеку, которая комплектовала лекарства и передавала транспортной бригаде для доставки в отделение. Внедрение системы «канбан» позволило эффективно управлять запасами в медицинской организации, распределять препараты между отделениями точно и вовремя, что привело к сокращению затрат на лекарственные средства на 25%.

Интересным представляется исследование, проведенное Е.И. Лудуповой с соавт. (2015) на базе Республиканской клинической больницы им. Н.А. Семашко (г. Улан-Удэ). Применение технологий бережливого производства, позволило авторам выявить ошибки в сестринской практике при взятии крови, что неизбежно приводило к искажению качества окончательных лабораторных исследований. Проведенный анализ процесса позволил выявить основные причины ошибок: отсутствие стандартизации, недостаточность знаний и низкое качество подготовки среднего медицинского персонала технике забора крови. Для выявления причинно-следственных связей возникновения профессиональных ошибок использовалась диаграмма Исикавы, что стало основой для разработки и внедрения стандартных операционных процедур (СОП) забора крови. Как итог внедрения СОП произошло снижение отбракованных проб с 225 до 82 за 8 месяцев.

Опыт комплексного подхода снижения ошибок при оказании неотложной помощи с интеграцией БП и международных стандартов JCI (Joint Commission International – Объединенная Международная Комиссия, является одним из стандартов в области качества и безопасности для медицинских учреждений) в действующую систему менеджмента качества, созданную на основе ISO (International Organization for Standardization – международная организация по

стандартизации) представлен И. Ушаковым с соавторами (2018). Проект Иркутского диагностического центра безусловно заслуживает внимания, так как применение бережливых технологий к технологическому стандарту и протоколу неотложной помощи, выявили потери с точки зрения БП и зоны потенциальных рисков для безопасности пациентов с позиции стандартов JCI. Для сокращения потерь были разработаны 3 СОП и чек-лист «Неотложная помощь», была составлена новая схема процесса оказания неотложной помощи, что обеспечило безопасные условия оказания медицинской помощи, которые в свою очередь имеют большую социальную значимость для населения.

Влияние внедрения бережливых технологий на мотивацию персонала к повышению производительности труда в медицинских организациях оценивается неоднозначно. Исследование, проведенное Квитчук Н.А. и Грищенко Т.П в условиях городской поликлиники, показало, что внедрение бережливых технологий вызывает со стороны персонала сопротивление изменениям, в конечном итоге приводящее к конфликтам. Интервьюирование сотрудников регистратуры, медицинских сестер и участковых терапевтов (n=52) показало, что инновации зачастую воспринимаются как дополнительные функции, которые в условиях и без того высокой нагрузки, приведут к профессиональному выгоранию и снижению качества профессиональной деятельности (61% опрошенных). С одной стороны – низкая информированность (около 37 % респондентов не имеют представления о бережливых технологиях), с другой – низкая заинтересованность внедрения нового в рабочий процесс, повышают риски и конфликты на рабочем месте.

В результате внедрения технологий БП в ГБУЗ РБ «Городская клиническая больница № 21 г. Уфы», было отмечено повышение мотивации пациентов к улучшению и сохранению своего здоровья и медицинских работников к увеличению эффективности труда. В рамках внедрения методов БП производства была создана рабочая группа, которая управляла ходом разработки и реализации проектов с единой методологией, информационной базой, оценкой работы

каждого участника проекта, с определением подходов, принципов, порядка внедрения проектного управления, формализацией типовых шаблонов нормативных методических документов для их применения в МО. По результатам реализации организационных мероприятий в проектах по работе регистратуры, участковой службы, неотложной помощи, было изучено мнение 126 врачей. Опрос подтвердил, что внедрение проекта в работу поликлиник врачи оценили положительно, 65% считали, что реализация проекта способствовала повышению мотивации пациентов к улучшению своего здоровья, такая же доля врачей отмечала повышение собственной мотивации к работе в новых условиях.

Руководители медицинских организаций, в которых внедрялись технологии БП, для вовлечения персонала в процесс улучшения работы наряду с материальным стимулированием, используют и нематериальную мотивацию. Применяются такие формы как, гранты на перспективные инициативы, значок почетного работника, оплата занятий спортом и прочее. Особую роль в этом вопросе играет обратная связь, когда сотрудник может напрямую внести предложения руководителю. Вызывает интерес опыт применения нестандартных названий должностей, например: должность уборщицы заменена на сотрудника клининговой службы, санитарки на работника службы сопровождения в приемном отделении. Еще одним методом повышения эффективности внедрения БП является задействование максимального количества сотрудников, их вовлеченность в реализацию «коротких» по времени проектов.

Таким образом, обобщая зарубежный и отечественный опыт, можно сделать вывод, что принципы БП могут успешно внедряться как во внутренние бизнес-процессы, так и в процесс оказания услуг пациентам. С одной стороны, это влечет за собой положительный экономический эффект, а с другой обеспечивает рост качества медицинской помощи. БП – это философия, базирующаяся на идее непрерывных улучшений, позволяющих ликвидировать те виды деятельности, которые не создают дополнительной ценности. БП предполагает более эффективный контроль времени на всех

функциональных уровнях за счет устранения препятствий для нормального потока ресурсов и информации.

Безусловно, дать одномоментный эффект могут и отдельные инструменты, но долгосрочный результат возможен только при полноценном освоении и внедрении всей системы.

Главная задача концепции БП – изменение отношения людей, поэтапное воспитание и стимулирование личной заинтересованности в преобразованиях. Это длительный процесс, эффекты которого полностью раскрываются через несколько лет. Внедрение системы бережливого производства предполагает переход учреждений на новый, более качественный уровень, что несомненно требует вовлечения всех сотрудников.

## **1.4 Стандартизация медицинской помощи как основа системных улучшений**

Одним из основных инструментов БП является стандартизация, которая представляет собой точное описание каждого действия, порядка и правил осуществления производственной деятельности, включая определение времени выполнения (время цикла, время такта), последовательности операций и необходимого уровня запасов.

Стандартизация работ – это инструмент, применяемый при ячеечном производстве в вытягивающей системе, который позволяет оптимально использовать ресурсы (персонал и оборудование), синхронизируя производственный ритм с потребительским спросом.

С точки зрения БП, стандарт является фундаментом, на котором базируется системная работа по устранению потерь и постоянному улучшению. Постоянное усовершенствование стандартов позволяет достоверно оценить эффективность выполнения производственных процессов.

Согласно концепции БП целью метода стандартизации является обеспечение воспроизводимости лучшего на данный момент времени способа выполнения работы путем его формализации.



Задачами стандартизации работы являются:

- 1) обеспечение воспроизводимости результатов осуществления деятельности;
- 2) обеспечение требуемого уровня безопасности и качества;
- 3) сокращение потерь;
- 4) стабилизация процессов;
- 5) создание условий для быстрого поиска и обнаружения отклонений при выполнении операций или процессов производства продукции;
- 6) обеспечение оперативности и наглядности в обучении персонала организации, а также при передаче знаний;
- 7) создание условий для постоянного совершенствования операций и процессов.

Стандарты и стандартизация являются центром систематических улучшений и в TPS. Стандартные операции позволяют обеспечить воспроизводимость процесса, они же являются основой для обучения. На заводах Тойота стандартная операция – это наилучший способ исполнения данной работы на сегодня и до тех пор, пока не будет найден и подтвержден лучший способ. Важнейшая задача при стандартизации – найти оптимальное сочетание двух составляющих: с одной стороны, следует обеспечить работников жесткой процедурой, которой они должны придерживаться, с другой – предоставить им свободу введения новшеств, позволяющую творчески подходить к решению сложных задач в отношении затрат, качества и дисциплины поставок. Прежде всего стандарты должны быть достаточно конкретными, чтобы служить ориентиром для практической деятельности, но при этом довольно широкими, чтобы допускать определенную гибкость. Стандарты, касающиеся выполнения ручной работы повторяющегося характера, имеют высокий уровень конкретизации. При проектировании, где фиксированные количественные показатели отсутствуют, стандарт должен быть более гибким.

Система стандартизации в здравоохранении направлена на совершенствование управления отраслью, обеспечение ее целост-

ности за счет единых подходов к планированию, нормированию, лицензированию и сертификации. Это, в свою очередь, приводит к повышению качества медицинской помощи, рациональному использованию финансовых, материальных, трудовых, информационных ресурсов, оптимизации лечебно-диагностического процесса, интеграции отечественного здравоохранения в мировую медицинскую практику.

Медицинские услуги – наиболее сложный объект стандартизации. Сложность применения стандартов в здравоохранении выражается в том, что пациент, как правило, не способен оценить качество предлагаемых работ, услуг, препаратов без специальных знаний. Именно поэтому для оценки соответствия медицинской помощи требованиям безопасности и качества необходима выработка четко определенных стандартов.

В здравоохранении, как и в других сферах, метод стандартизации может быть использован на разных уровнях управления, от внутренних процессов отдельных медицинских организаций до системного, отраслевого применения.

Примером может служить опыт Томской области по системному улучшению работы регистратур поликлиник. Особенностью реализованного в 2015-2016 гг. проекта стало то, что все его мероприятия базировались исключительно на мнении пациентов.

На первом этапе реализации проекта было проведено масштабное социологическое исследование ( $n=12972$ ), целью которого было выявление факторов, формирующих негативное отношение пациентов при обращении в медицинскую организацию. Специально разработанная анкета была размещена на сайте Департамента здравоохранения Томской области и всех медицинских организаций города и области.

Пациентам в анонимной форме предлагалось ответить на ряд вопросов, разделенных на блоки:

- 1) отношение медицинских работников МО к пациентам;
- 2) условия пребывания в МО;
- 3) организация работы МО;

#### 4) общее отношение к работе МО.

На втором этапе, исходя из результатов социологического опроса, был разработан стандарт организации работы регистратур медицинских организаций для обеспечения повышения удовлетворенности пациентов работой МО. На основании полученных данных были разработаны пять ключевых направлений проекта «Входная группа», которые направлены на устранение основных негативных факторов работы регистратур медицинских организаций:

- 1) организация доступной телефонной связи;
- 2) обустройство регистратуры;
- 3) обучение специалистов;
- 4) оптимизация потока медицинской документации;
- 5) разработка корпоративного стиля.

На третьем этапе была проведена оценка эффективности проекта с помощью социологического опроса и технических средств мониторинга отдельных мероприятий проекта (телефонная связь, электронная очередь). До реализации проекта среднее время ожидания пациентом ответа сотрудника регистратуры составляло 20 минут, а доля потерянных звонков около 40%, что, безусловно, вызывало справедливую критику со стороны населения региона. В результате реализации данного направления проекта процент пациентов, неудовлетворенных доступностью телефонной связи, снизился до 38%. Проведенные в рамках проекта мероприятия организационно-технического характера позволили сократить среднее время ожидания в регистратурах (с 17 минут до реализации проекта до 6 минут через год после его начала), а также минимизировать конфликтные ситуации, возникающие как между пациентами, ожидающими своей очереди, так и между обратившимися пациентами и сотрудниками регистратур медицинских организаций. За 15 месяцев реализации проекта количество пациентов, отмечающих низкую комфортность пребывания в МО, снизилось на 11%, а наличие очередей в регистратуру на 15%.

Еще одним примером применения метода стандартизации при организации медицинской помощи стал проект «Дружелюбная поликлиника – Татарстанский стандарт», который начал реализовываться в 2016 г. в одной из поликлиник г. Казани. Основными мероприятиями, реализованными в рамках проекта, стали организация колл-центров, создание службы дежурных врачей, реорганизация сестринской службы с усилением роли среднего медицинского персонала при оказании помощи, создание выездных бригад, организация приема врача только по предварительной записи.

Благодаря проекту были разделены потоки пациентов, повысилась доступность записи к участковому врачу. За счет перевода работы с документами на медицинский пост у терапевта увеличилось время, отведенное на прием одного пациента. Для комфортности пребывания пациентов в холлах модернизированных поликлиник были установлены мягкие диваны и кулеры. Введены стандарты вежливости для медицинского персонала при общении с пациентами.

Аналогичный проект с 2016 г. реализовывался и в г. Москве. «Московский стандарт поликлиники» включил в себя следующие мероприятия:

- 1) совершенствование системы маршрутизации в медицинской организации путем распределения потоков пациентов;
- 2) обеспечение амбулаторного приема пациентов врачами-специалистами исключительно по предварительной записи;
- 3) организация деятельности в медицинской организации кабинета дежурного врача;
- 4) создание отделения медицинской помощи взрослому населению на дому на базе отделения неотложной медицинской помощи;
- 5) организация медицинских постов, предназначенных для формирования и распределения потоков пациентов по цели обращения в поликлинику, оформления медицинской документации по назначению врача-специалиста, запись на прием к врачу;

б) оптимизация работы регистратуры.

Таким образом, метод стандартизации широко используется в производственной и непроизводственной сферах и является одним из ключевых инструментов БП. Основная роль стандарта с точки зрения БП заключается в фиксации достигнутых результатов, а дальнейшее улучшение уже стандартизованного процесса предполагает изменение стандарта, его модернизацию, для обеспечения наилучшего результата. Данный инструмент может быть применен и в здравоохранении. Однако, анализируя опыт внедрения стандартов организации медицинской помощи, можно сделать вывод, что только системная стандартизация может принести положительные результаты в достаточно короткие сроки.

### ***Стандартные операционные процедуры***

Обсуждение необходимости регламентации (стандартизации) отдельных повторяющихся процедур, важных для получения результата, началось несколько десятилетий назад и привело к появлению документа специального вида, предназначенного для конкретного исполнителя и содержащего описание последовательности действий, необходимых для выполнения конкретной задачи. Этот документ получил название стандартной операционной процедуры. Обычно СОП составляется в тех случаях, когда рутинная (повторяющаяся) процедура должна закончиться определенным результатом, важным для функционирования организации. Практика применения СОП распространена в различных сферах: промышленность, бизнес, государственное управление, образование, здравоохранение и др. И, хотя вариации, в зависимости от сферы применения, неизбежны, все СОП имеют общую структуру, общую последовательность действий, необходимую для выполнения рутинной (повторяющейся) процедуры, которая, в свою очередь, является элементом общей системы качества.

Наличие СОП является обязательным требованием различных систем управления, в том числе и БП. Так, например, разработка СОП предполагается при внедрении индустриальной системы управления качеством Деминга, входит элементом в ISO 9000.

Исторический вклад в разработку СОП в клинической практике внесли национальные этические комитеты различных стран. Так, в 1978 г. в Канаде был создан Совет по медицинским исследованиям, который впервые опубликовал перечень СОП для исследовательских комитетов. В настоящий момент в нашей стране СОП активно используются в деятельности этических комитетов, в частности, СОП по ведению собственной документации, номенклатуре представляемых документов, установлению сроков и порядка рассмотрения вопросов, формату принимаемых решений.

В медицинских организациях зачастую объектом, формирующим угрозу причинения вреда жизни и здоровью, является персонал, профессиональная деятельность которого непосредственно, а порой и косвенно, может оказать негативное влияние на пациентов. Чаще всего это неумышленные действия, вызванные недостатком знаний, навыков, отсутствием условий для выполнения профессиональных обязанностей. Одной из ведущих причин такого положения является отсутствие должной регламентации функций персонала медицинской организации, работа которого связана с осуществлением медицинской деятельности. На это указала ВОЗ, отметив, что распространенной причиной неэффективности медицинской деятельности является недостаточное знание или использование клинических стандартов и протоколов; недостаток рекомендаций; неадекватный надзор.

Ятрогения, возникающая на фоне применения медицинских технологий, в том числе выполнения манипуляций (например, интубация, катетеризация центральных и периферических вен), определяется уровнем так называемых «ручных навыков». Способность выполнять их технологически грамотно требует постоянного функционирования контрольных механизмов, направленных на предотвращение осложнений. Одним из элементов

такого регулирования могут выступить СОП на конкретные манипуляции и неукоснительное соблюдение их при выполнении.

Разработка СОП особенно актуальна на уровне медицинских организаций. Обусловлено это, прежде всего, необходимостью рационального выбора и применения адекватных (современных эффективных, безопасных и экономически приемлемых) медицинских технологий в условиях ограниченных ресурсов. Часто СОП используются и для проведения экспертизы и оценки качества медицинской помощи пациентам, планирования мероприятий по его совершенствованию, а также для защиты прав пациента и врача при разрешении спорных и конфликтных вопросов.

В отечественной, как и в зарубежной клинической практике, СОП пока необходимого распространения не получили. В литературе приводятся отдельные примеры разработки и применения СОП в клинике. Показано, что их использование позволяет снизить количество врачебных ошибок при постановке диагноза, выявлять факторы риска у пациентов, помогать в выявлении пациентов, склонных к суицидам, и т.д. Однако эти примеры носят единичный характер, системной работы в этом направлении не ведется.

При обсуждении классификационных принципов деления СОП возможно выделить три возможных подхода:

- 1) по отношению к ресурсам, технологиям или результатам (согласно «триаде» Донабедиана);
- 2) по отношению к структурным элементам медицинской организации (например, СОП, определяющие рабочие процедуры внутри отдельных подразделений; взаимодействие между подразделениями или общие для организации в целом);
- 3) по отношению к взаимодействию организации с различными элементами внешней среды (СОП, определяющие взаимодействие с пациентами, страховыми медицинскими организациями, органами управления здравоохранением, другими медицинскими организациями, поставщиками ресурсов и т. д.).

В качестве примеров также можно привести варианты СОП по закупке лекарственных средств, распределению лекарственных средств по отделениям; выписке рецептов, назначению лекарственных средств, разработке формулярных перечней и справочников и пр. Объектом стандартизации также могут быть процессы приема на работу, должностные обязанности, направления на повышение квалификации, специализацию и др.

Однако предложенные классификационные подходы в значительной мере пересекаются между собой. Например, СОП при обеспечении лекарствами или кадрами относятся к ресурсным. В то же время должностные обязанности медицинского персонала, распределение лекарственных средств по отделениям, выписку рецептов, назначение и хранение лекарственных средств и др. можно трактовать и как СОП, относящиеся к различным структурным подразделениям медицинской организации (согласно второму подходу). Процедуры приема персонала на работу и направления его на повышение квалификации являются одновременно и ресурсной СОП, и СОП, определяющей взаимодействие медицинской организации с внешней средой.

Структура СОП, разрабатываемой для использования в медицинской организации, должна включать в себя следующие составляющие:

- 1) цель – указывается, к каким конкретно мероприятиям (процедурам, манипуляциям) устанавливаются требования данной СОП;
- 2) область применения – указывается, на какие предприятия (организации), структурные подразделения распространяется СОП;
- 3) нормативные ссылки – указываются документы, регламентирующие деятельность в сфере, применительно к которой разработана СОП;
- 4) термины и обозначения – понятийный аппарат и расшифровка аббревиатур, использованных в СОП;



- 5) распределение ответственности – указываются конкретные лица, ответственные за организацию контроля над выполнением требований СОП, за выполнение требований СОП, за обучение медицинского персонала правилам, регламентируемым СОП;
- 6) материально-техническое обеспечение – указываются оборудование и материалы, необходимые для выполнения требований СОП;
- 7) описание процедуры – указываются предназначения регламентируемых процедур и условия соблюдения определенных требований для их успешной реализации и достижения запланированного результата;
- 8) обучение персонала – регламентируется порядок повышения знаний и практических навыков медперсонала по соответствующим вопросам, указывается лицо, ответственное за обучение, порядок прохождения аттестации (проверки уровня знаний и навыков);
- 9) оценка результативности – регламентируется проведение мониторинга показателей, характеризующих те аспекты, на которые направлен СОП;
- 10) наглядная информация – регламентируется обязательность размещения соответствующих инструкций, плакатов, методических пособий;
- 11) статистические формы, приложения – регламентируется список обязательных для заполнения и включения в СОП соответствующих статистических форм для проведения мониторинга, протоколов для проведения аттестации, приложений для пояснений последовательности проведения соответствующих манипуляций.

Кроме того, целесообразна разработка СОП, обеспечивающей преемственность и этапность оказания медицинской помощи, включающей:

- 1) показания для направления на консультацию к специалистам, в специализированные МО; на госпитализацию; на санаторно-

- курортное лечение (если таковые предусмотрены клиническим протоколом);
- 2) перечень медицинских организаций, в которых больные могут получать помощь за пределами настоящей организации, и процедуры направления пациентов в соответствующие организации;
  - 3) частота обходов заведующими отделениями или сотрудниками кафедр и др.

Анализ данных литературы показал, что применение СОП в клинической практике может повышать эффективность оказываемой помощи. Так, разработка и применение СОП при лечении пациентов с сепсисом, в том числе описывающей объемы лекарственной терапии, в немецком Университете Фридриха-Шиллера позволили сократить смертность указанной категории с 53% до 27%.

Еще одним примером является применение СОП в процессе оказания помощи пациентам травматологического профиля в University Hospital of Wuerzburg. Применение СОП позволило сократить общее время пребывания пациентов с политравмой в отделении неотложной помощи, время реанимации и время для постановки окончательного диагноза.

Определенным шагом в определении методических подходов к формированию СОП в отечественном здравоохранении являются «Предложения (практические рекомендации) по организации внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации», подготовленные Федеральным государственным бюджетным учреждением «Центр мониторинга и клинико-экономической экспертизы» Росздравнадзора. В документе обозначены основные направления по обеспечению качества и безопасности медицинской деятельности, определены оцениваемые показатели (например, наличие СОП, описывающих процедуру взятия материала для микробиологического исследования), критерии их оценки (проверка наличия СОП в подразделениях, оценка знания СОП персоналом и другие).

Таким образом, разработку СОП целесообразно осуществлять на всех уровнях системы здравоохранения. Формирование и повсеместное использование ясных, четких, отвечающих современному развитию медицинской науки СОП может стать одним из действенных элементов системы управления качеством медицинской помощи.

## Глава 2. МЕТОДЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

### 2.1. Картирование потока создания ценности

Карта потока создания ценности (ПСС) – графическая схема, изображающая материальные и информационные потоки, необходимые для предоставления продукта или услуги конечному потребителю, дающая возможность сразу увидеть узкие места потока и на основе его анализа разработать план улучшений (табл.1, 2).

Таблица 1

Характеристика метода картирования ПСС




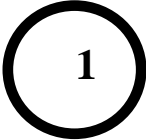
Используемые инструменты	Хронометраж
Применяемые совместно методы	Стандартизация работы, организация рабочего пространства (5С), визуализация, канбан
<b>Применение</b>	
Назначение метода	Наглядное представление потока создания ценности, его характеристик с целью поиска и сокращения потерь, и улучшение потока с точки зрения сокращения всех видов потерь и удовлетворения требований пациента
Краткое описание	Картирование потока создания ценности - метод, направленный на создание визуального образа информационных и материальных потоков, необходимых для оказания медицинской помощи. Различают два вида карты: карта текущего состояния и карта будущего состояния
Пользователи метода	Члены рабочей группы МО по внедрению БП
Этапы применения	<ul style="list-style-type: none"><li>• построить карту текущего состояния потока создания ценности. Основные шаги построения карты потока создания ценности:<ul style="list-style-type: none"><li>- выбор услуги;</li><li>- определение потребителя выбранной услуги и его требований;</li><li>- определение основных процессов и их основных параметров;</li></ul></li></ul>

Окончание таблицы 1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проанализировать текущий поток создания ценности, найти существующие потери в процессах и при их взаимодействии;</li> <li>• разработать карту будущего состояния потока создания ценности;</li> <li>• определить мероприятия для перехода к будущему состоянию потока создания ценности</li> </ul>
<b>Возможности и риски</b>	
Возможности	Представление потока создания ценности и его характеристик на одной карте. Визуализация потерь и их источников. Проведение всестороннего анализа потока создания ценности
Риски	Сложность в организации сбора достоверных данных о состоянии потока создания ценности

Таблица 2

Символы, применяемые для построения карты ПСЦ

№	Термин	Обозначение	Описание
1	Операция процесса		Используется для обозначения операций участника процесса
2	Направление потока операций		Используется для обозначения передачи документа или информации. Показывает направление потока, взаимосвязь отдельных элементов процесса
3	Связь операции с созданием / изменением / использованием документа (вход/выход)		Используется для обозначения связи операции с созданием или изменением документа. Стрелка, направленная в редакцию документа (п. 4) означает «выход»; стрелка, направленная в «операцию участника процесса» (п.1) – «вход»
4	Редакция документа		Используется для обозначения стадий прохождения документации. Номер 1 обозначает созданный или заполненный впервые документ, дальнейшая нумерация – этапы визирования, этапы дополнения или изменения документа и т.п. Повторное согласование документов в схеме не отражается

Окончание таблицы 2

5	Обмен информацией		Используется для обозначения процесса оперативного сбора данных. Рекомендуется использовать данное обозначение, чтобы показать все дополнительные операции
6	Передача из рук в руки		Используется для обозначения передачи документа на бумажном носителе из рук в руки
7	Передача по электронной почте	@	Используется для обозначения передачи документа /информации по электронной почте
8	Передача по телефону		Используется для обозначения передачи информации по телефону
9	Передача через электронную систему		Используется для обозначения передачи информации в специальной электронной системе или программе
10	Дополнительная информация		Используется для обозначения любой текстовой дополнительной информации, имеющей существенное значение для анализа и проведения дальнейших улучшений
11	Потери, несоответствия, проблемы		Используется для обозначения выявленных проблем, нарушений, потерь в потоках и процессах. Цвет – красный. Цифрой обозначается порядковый номер
12	Решения проблем		Используется для обозначения решений проблем. Цвет – зеленый или голубой. Цифрой обозначается порядковый номер

## **Шаги построения карты текущего состояния ПСЦ**

**Шаг 1.** Указать на карте наименование рассматриваемого процесса.

**Шаг 2.** Выстроить операции последовательно, схематично представить основные стадии процесса. При составлении карты текущего состояния ПСЦ с визуализацией шагов картируемого потока каждая операция потока представляется в виде прямоугольника с подписью, раскрывающей проводимые действия с указанием места их реализации.

**Шаг 3.** Нанести линии движения от одного процесса к другому. Если маршрутов движения несколько, необходимо нанести их все.

**Шаг 4.** Отобразить на карте ПСЦ продолжительность каждого элемента, операции, манипуляции, длительность и дальность перемещений. На карту наносятся минимальная и максимальная продолжительность каждой операции в процессе, время ожидания и выявленные избыточные запасы (например, очередь).

**Шаг 5.** Вычислить время протекания процесса. Время протекания процесса высчитывается как сумма времени всех операций с добавлением времени ожидания, переходов с одной операции на другую. Минимальные и максимальные показатели времени суммируются отдельно. Таким образом, на карте ПСЦ отображается минимальное и максимальное время протекания процесса.

**Шаг 6.** Выявить и нанести на карту действия, не создающие ценности (потери), в соответствии с классификацией видов потерь.

## **Построение карты целевого состояния ПСЦ**

Основа построения карты целевого ПСЦ состоит в выстраивании цепочки процессов, в которой отдельные действия связаны с их потребителями либо непрерывным потоком, либо системой вытягивания, и каждый этап процесса должен по возможности производить только то, что нужно потребителям, и тогда, когда им это нужно.

Изображение карты целевого ПСЦ проводится по тем же принципам и с теми же условными обозначениями, что и карты текущего состояния. Как правило, на карте целевого потока

отсутствуют основные потери и решены главные выявленные проблемы, но могут присутствовать этапы незначимой работы и потери, устранение которых в данный момент невозможно.

Важно, что карта целевого ПСЦ составляется на определенную дату. На этапе составления карты целевого ПСЦ могут быть полезны следующие вопросы:

- какие операции могут быть объединены?
- какие операции могут быть исключены как не добавляющие ценность или как лишний этап обработки?
- как организовать логистику?
- какие запасы можно сократить и до какого уровня?
- какова оптимальная длительность потока?
- насколько полны и оптимальны инструкции/стандарты на рабочих местах, всегда ли они выполняются?
- как оптимально расставить оборудование, какое оборудование должно быть модернизировано и(или) заменено?
- какие процедуры должны/могут быть изменены?
- насколько хорошо мы понимаем требования/желания заказчиков и насколько мы руководствуемся ими при принятии управленческих решений?

Для построения карты целевого состояния ПСЦ необходимо проанализировать причины появления потерь в процессе, чтобы выбрать наиболее эффективный метод устранения этих причин. При работе с потерями широко используются такие методы, как «пять почему?», вопросная техника 5W1H (метод Киплинга), диаграмма Исикавы, диаграмма связей, пирамида проблем, и т.д.

После детального выявления и анализа потерь, «узких мест» и их причинно-следственной связи составляется карта целевого ПСЦ. Отдельные этапы процесса могут потребовать более углубленного анализа с применением других инструментов бережливых технологий, дополнительного построения карты ПСЦ другого уровня.



## 2.2. Канбан

Канбан (япон. «сигнал, карточка») – система организации производства и снабжения, позволяющая реализовать принцип «точно в срок». Инструмент вытягивающей системы, который дает указание на производство или изъятие (передачу) изделий с одного процесса на другой. Область применения в рамках данного исследования: для оптимизации снабжения структурных подразделений медицинских организаций медикаментами, расходными материалами и бланками медицинских документов (табл. 3).

Таблица 3

### Характеристика метода канбан

Используемые инструменты	Карточки канбан
Применяемые совместно методы	Стандартизация работы, визуализация
<b>Применение</b>	
Назначение метода	Обеспечение требуемого объема медикаментов, расходных материалов и бланков «точно вовремя» на основе принципа вытягивания
Краткое описание	Канбан – система, которая регулирует процессы снабжения в нужном количестве и в нужное время на каждой производственной операции
Пользователи метода	Работники медицинских организаций
Этапы применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определить объект, в рамках которого будет применяться канбан;</li> <li>• выбрать, какие материалы будут подаваться по вытягивающей системе и по какому принципу (фиксированный объем или фиксированное время);</li> <li>• определить количество требуемых карточек канбан;</li> <li>• спроектировать и изготовить контейнеры, стеллажи для канбанов;</li> <li>• обучить работников правилам работы на основе канбан;</li> <li>• запустить систему канбан;</li> <li>• проводить улучшения системы. На этапе запуска системы рекомендуется документировать время производственного цикла и фактический уровень запасов.</li> </ul>

<b>Возможности и риски</b>	
Возможности	Снижение уровня запасов в процессе оказания медицинской помощи Повышение ответственности и вовлеченности работников.
Риски	Срыв поставок при потере карточек канбан

### 2.3. Система 5С

Суть системы 5С – это пять простых принципов рациональной организации рабочего пространства, соблюдая которые, можно извлечь максимальную выгоду из имеющихся ресурсов. В основе системы лежит идея: «все, что поддается оптимизации, должно быть оптимизировано» – то есть организация рабочего пространства рассматривается именно как система. Основной фактор – желание работников на всех производственных этапах изменить свою работу к лучшему, сократить количество брака и потерь времени, то есть действовать в интересах учреждения.

5С – система наведения порядка, чистоты и укрепления дисциплины, которая позволяет практически без капитальных затрат повышать производительность работы, снижать уровень брака и травматизма, сокращать такие потери в процессе оказания медицинской услуги, как простои, нерациональные перемещения, излишние запасы, брак в работе. Также применение системы 5С позволяет создавать необходимые стартовые условия для внедрения в подразделении сложных и дорогостоящих производственных и организационных инноваций (например, внедрение новой медицинской технологии или новой системы мотивации работников) и обеспечивать их высокую эффективность за счет радикального изменения отношения сотрудников к рабочему процессу. Система предусматривает вовлечение всего коллектива в регулярную деятельность по наведению порядка, чистоты и укреплению дисциплины на рабочем месте.

Данная система организации и рационализации рабочего места включает пять составных частей (шагов): сортировка, соблюдение

порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование (табл.4, 5).

Область применения данной методики – оптимизация и унификация организации рабочих мест сотрудников МО (врачи, медицинские сестры).

Таблица 4

Организация рабочего пространства (5С)

Используемые инструменты	"Красные ярлыки", оконтуривание, ячеечное размещение предметов
Применяемые совместно методы	Визуализация, стандартизация работы
<b>Применение</b>	
Назначение метода	Создание условий для эффективного выполнения операций, экономии времени, повышения производительности и безопасности труда; создание и поддержание порядка и чистоты на каждом рабочем месте
Краткое описание	Совокупность шагов по организации и поддержанию порядка на рабочих местах, начиная от поиска источников беспорядка до внедрения системы постоянного совершенствования рабочего пространства: 1) сортировка, 2) самоорганизация, 3) систематическая уборка, 4) стандартизация, 5) совершенствование
Пользователи метода	Все работники медицинской организации
Этапы применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• удаление ненужных предметов (сортировка): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ определить перечень необходимых предметов (наименование, количество);</li> <li>▪ отсортировать все необходимое и ненужное;</li> <li>▪ избавиться от всего ненужного (перемещение, удаление).</li> </ul> </li> <li>• самоорганизация (соблюдение порядка): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ определить место для каждого предмета;</li> <li>▪ расположить предметы исходя из необходимости и частоты использования;</li> <li>▪ визуализировать места хранения предметов;</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ провести маркировку проходов, мест потенциальной опасности, нанести обозначения на инструмент, тару, материалы, сырье, комплектующие, продукцию;</li> <li>▪ расположить оборудование и инструмент таким образом, чтобы каждый работник мог легко их найти, использовать и возвращать на место после использования;</li> <li>▪ отделить друг от друга места для размещения сырья, незавершенного производства, готовой продукции, несоответствующей продукции.</li> <li>• систематическая уборка (содержание в чистоте):             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ определить и локализовать/устранить источники загрязнений;</li> <li>▪ определить правила уборки, в том числе объекты, периодичность, приспособления, методы выполнения уборки;</li> <li>▪ внести информацию по правилам уборки в контрольный лист уборки;</li> <li>▪ проводить уборку рабочего пространства согласно утвержденным правилам;</li> <li>▪ осуществлять проверку готовности инструментов, приспособлений и оборудования;</li> <li>▪ регулярно обновлять контрольный лист уборки.</li> </ul> </li> <li>• стандартизация: создать стандарты содержания рабочих мест на основе полученных результатов на предыдущих этапах.</li> <li>• совершенствование (поддержание и улучшение):             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ соблюдать стандарты содержания каждого рабочего места и постоянно совершенствовать организацию рабочего пространства;</li> </ul> </li> <li>• создать программу аудитов на соответствие стандартам содержания каждого рабочего места</li> </ul>
<b>Возможности и риски</b>	
Возможности	<p>Улучшение условий труда (чистота, эргономика и экономичность каждого рабочего места) и безопасности. Проявление инициативы и реализация творческого потенциала работников при организации рабочего пространства. Сокращение времени на поиск необходимых предметов</p>

	(инструмента, материалов, комплектующих, документации). Повышение степени вовлеченности работников в процессы улучшения рабочего пространства
Риски	Возвращение к первоначальному состоянию рабочего пространства, если метод не реализуется постоянно

## Шаги по организации рабочего пространства по системе 5С

### Шаг 1 – сортировка и удаление ненужного

а) В ходе реализации данного шага на первом этапе все предметы в рамках рабочего места (кабинета) разделяются на три категории:

- «ненужные» (не используемые в рутинном рабочем процессе);
- «нужные иногда» (используемые в рутинном рабочем процессе реже, чем один раз в смену);
- «нужные всегда» (используемые в рутинном рабочем процессе не реже одного раза в смену).

б) На втором этапе реализации данного шага предметы, распределенные как «ненужные» удаляются с рабочего места; «нужные иногда» располагаются на определенном удалении от рабочего места (шкафы, полки, ящики стола) или хранятся централизованно; «нужные всегда» сохраняются на рабочем месте.

в) Перед удалением ненужного за каждым работником закрепляются сферы его ответственности по осуществлению данного шага.

г) Также необходимо определение и разъяснение сотрудникам, наводящим порядок, понятий «нужное всегда», «нужное иногда», «ненужное». Пример распределения предметов по степени необходимости представлен в таблице 5.

Таблица 5

## Определение степени необходимости предметов (пример)

Степень необходимости	Частота использования	Решение о хранении
Низкая	Явно ненужные в рабочем процессе вещи, личные вещи	Удалить с рабочего места.
	Предметы, цели использования которых в ближайшее время неизвестны	Хранение на отдаленном расстоянии
	Неиспользуемые оборудование, материалы, документация	
	Избыточное количество нужных предметов	
	Предметы, которые вы не использовали в течение последнего года	
	Предметы, которые вы использовали только один раз в течение последних 6-12 недель	
	Предметы других рабочих процессов	
Средняя	Предметы, которые вы использовали только один раз в течение последних 2-3 недель	Удаление с рабочего места. Хранение в пределах рабочего участка
	Предметы, которые вы используете более одного раза в месяц	
Высокая	Предметы, используемые ежедневно	Хранение на рабочем месте

д) При удалении ненужного, при оценке результатов необходимо уделять особое внимание следующим местам и объектам:

- полки, шкафы, тумбочки, ящики столов;
- коридоры, проезды, проходы, углы;
- плохо освещенные места, пространства под лестницами, за колоннами;

- складские помещения и места централизованного хранения инструмента, инвентаря, архивов документации и т.п.);
- инструмент, инвентарь на рабочих местах;
- оборудование, подставки, стеллажи, стенды, тележки;
- труднодоступные места – углубления, места за и под оборудованием, за перегородками, элементы коммуникаций;
- стены, доски объявлений, стенды;
- мусор вдоль стен – внутри и снаружи зданий, заборов, на прилегающей территории.

е) При удалении ненужных предметов производится их регистрация (составляются перечни, делается фото, видеосъемка).

ж) После удаления производится оценка и демонстрация сделанного:

- сравнение фотографий до и после (рекомендуется вывесить на самом видном месте);
- денежная оценка (в случаях, когда удаление ненужного принесло прямую экономическую выгоду, например, сдан металлолом, макулатура);
- высвобожденная площадь;
- другие виды оценки.

з) Этап по удалению ненужного, в случае если он проводится одновременно на нескольких рабочих местах, рекомендуется сделать в виде соревнования с награждением победившей команды.

## **Шаг 2 – соблюдение порядка (рациональное расположение предметов)**

По отношению к «нужным» и «нужным иногда» предметам вырабатываются и реализуются решения (оборудование стеллажами, полками, шкафами и т.д.), которые обеспечивают:

- быстроту, легкость и безопасность доступа к ним;
- визуализацию способа хранения, контроля наличия, отсутствия или местонахождения нужного предмета;
- свободу перемещения предметов и эстетичность рабочего пространства.

а) Необходимо разложить и хранить все необходимые предметы в четко определенных местах для обеспечения легкого и удобного к ним доступа. Рациональное расположение означает расстановку предметов таким образом, чтобы их было легко использовать, легко находить и возвращать на место.

б) Необходимо использовать систему обозначений (маркировку), которая облегчит поиск предметов и обеспечит постоянство расположения предметов с точки зрения рациональности. Цветовая маркировка используется для того, чтобы разделить рабочую зону на несколько частей в зависимости от их функционального назначения. Отдельные зоны размечаются цветными линиями или метками для того, чтобы можно было понять, что где находится. Цветовая маркировка применяется в следующих случаях:

- когда рабочая зона имеет функциональное деление;
- когда необходимо выделить проходы между оборудованием, для того чтобы в них ничего не размещалось и персонал имел свободу перемещения;
- когда необходимо визуально разделить места хранения оборудования и инструментов.

Силуэты или контуры инструментов/оборудования используются для разметки мест хранения в следующих случаях:

- когда оборудование/инструмент хранится на одном и том же месте, например, компьютер, оргтехника и не нужно устанавливать правило возвращать инструмент на свое место после использования в работе;
- когда необходимо выделить место, куда необходимо вернуть инструмент после работы с ним;
- когда необходимо сократить время поиска инструмента, а также время, которое необходимо потратить, чтобы выяснить, что инструмент отсутствует.

Не следует маркировать места хранения инструмента в следующих случаях:

- когда не завершены работы по удалению ненужного (см. шаг 1);
- когда нет всего необходимого инструмента;



- когда не установлены правила хранения инструмента — нет «постоянных мест», где должен находиться каждый рабочий инструмент.

При цветовой маркировке может использоваться как краска одного цвета, так и краска нескольких цветов. Цветовую маркировку не следует применять в следующих случаях:

- когда нет условий, в которых она необходима (перечислены выше);

- когда состояние пола и поверхностей в рабочей зоне не позволяет нанести маркировку, либо потребует регулярного ее обновления;

- когда используемые технологии не позволяют сохраняться такой маркировке (например, если на поверхность с нанесенной маркировкой попадают жидкости, которые растворяют или обесцвечивают краску).

При цветовой маркировке необходимо учесть, что красный цвет следует использовать для обозначения опасных зон и зон хранения биологического материала. Если схема размещения объектов в рабочей зоне может подвергаться изменениям, то маркировку лучше делать не краской, а с помощью цветной ленты.

### **Шаг 3 – содержание в чистоте (уборка, проверка, устранение неисправностей)**

а) Генеральная уборка помещения, тщательная уборка рабочего места, чистка оборудования, проверка инструментария и фиксация неисправностей.

б) Выявление источников загрязнений, уборка труднодоступных и удаленных мест.

в) Устранение выявленных неисправностей инструментов, оборудования и материалов, используемых в рабочем процессе, выработка мер по предотвращению неисправностей и порчи оборудования, ликвидация источников проблем и загрязнений.

г) Составление правил проведения уборки и чистки и обработки оборудования и инструментария, графиков проверки технического состояния оборудования.

#### **Шаг 4 – стандартизация**

а) Стандартизация осуществляется путем фиксации в письменном виде правил удаления ненужного, рационального размещения предметов, уборки, обработки, проверки оборудования и инструментов.

б) Производится максимальная визуализация указанных правил в виде рисунков, схем, пиктограмм, указателей и цветового кодирования, правил и результатов контроля нормального состояния и отклонений (в работе оборудования, уровне запасов и т.п.) с учетом рационального выбора используемых материалов, согласно современным санитарным требованиям.

в) Закрепляется оптимальное место размещения системы визуализации.

#### **Шаг 5 – совершенствование**

а) Совершенствование достигается путем закрепления сфер ответственности каждого работника с распределением объектов внимания и обязанностей по поддержанию объектов в стандартном состоянии.

б) У персонала формируется набор правильных привычек, закрепляются навыки соблюдения установленных правил.

в) Завершающим этапом является применение эффективных методов контроля. Результаты контроля рабочих мест могут быть использованы при премировании работников за активное участие в улучшении своих рабочих мест.

г) Для более детальной оценки соблюдения стандарта на рабочих местах в ходе проведения контроля в структурном подразделении должны соответствующие проверочные листы самооценки стандарта рабочего места. Применение проверочных листов позволяет:

- стандартизировать и упростить систему проверок;
- составлять рейтинги рабочих мест по условиям труда, тем самым отслеживать динамику ситуации:

- организовать мотивацию работников в форме производственного соревнования между различными рабочими местами на основе составленных рейтингов, вовлечь работников в улучшение рабочего места;

- на основе выявленных недостатков производить доработку требований по организации рабочих мест, требований к работникам, разрабатывать мероприятия по дооснащению недостающим инвентарем, принадлежностями, расходными материалами, по размещению на рабочих местах стендов, указателей, разметки и др.

д) Оценка с использованием проверочных листов является обязанностью руководителя подразделения (непосредственного руководителя данного рабочего места в соответствие со штатным расписанием).

е) Проверка рабочих мест руководителем подразделения проводится не реже 1 раза в неделю.

ж) При проведении проверки нужно заполнить чек-лист и подсчитать сумму баллов. По результатам еженедельных проверок выводится среднеарифметическая оценка за месяц, которая заносится в график. График проверок оформляется в произвольном виде и размещается на проверочном стенде рабочего места.

### **Контроль организации рабочего места (проверочный стенд, «цепочка помощи»)**

Контроль организации рабочего места осуществляется на основании проверочной карты, которая располагается непосредственно на рабочем месте, где выполняется работа. Проверочную карту заполняет непосредственный исполнитель, чья работа отражена на карте.

Назначение проверочной карты – визуализация плана и факта работ, проблем и мероприятий по решению проблем для оперативного понимания состояния дел непосредственно на рабочем месте исполнителя.

## 2.4. Визуализация

Визуализация – это любое средство, информирующее о том, как должна выполняться работа (табл. 6).

Таблица 6

### Характеристика метода визуализации

Используемые инструменты	Отчет формата А3, андон, маркировка, оконтуривание
Применяемые совместно методы	Организация рабочего пространства (5С)
<b>Применение</b>	
Назначение метода	Отображение информации в режиме реального времени для ее передачи работникам и принятия правильных управленческих решений
Краткое описание	Расположение всех инструментов, деталей, производственных стадий и информации о результативности работы таким образом, чтобы они были четко видимы, и чтобы каждый участник процесса моментально мог оценить состояние системы
Пользователи метода	Все работники организации
Этапы применения	<ul style="list-style-type: none"><li>● определить объекты визуализации:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ оборудование;</li><li>▪ запасы;</li><li>▪ инструменты;</li><li>▪ документация;</li><li>▪ характеристики процессов, в том числе потока создания ценности</li></ul></li><li>● определить способы визуализации:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ маркировка;</li><li>▪ разметка;</li><li>▪ стенды, плакаты, информационные доски, электронные табло и др.;</li><li>▪ графическое представление данных</li></ul></li><li>● определить процедуру сбора, обработки, размещения информации и ее актуализации, в том числе периодичность, ответственность, формат и др.</li></ul>

<b>Возможности и риски</b>	
Возможности	Наглядное восприятие и возможность анализа текущего состояния процессов. Принятие обоснованных и оперативных решений. Быстрое реагирование на проблемы
Риски	Избыточность, недостаточность, недостоверность информации для принятия решений

## Глава 3. АЛГОРИТМ УЛУЧШЕНИЯ (ОПТИМИЗАЦИЯ) ОТДЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### ШАГ 1

Сбор данных о проблемных направлениях деятельности от сотрудников МО и пациентов посредством листов проблем и предложений, находящихся в открытом доступе.

После определения перечня процессов, подлежащих оптимизации, по каждому из них командой проекта составляются карты текущего состояния улучшаемых процессов и определяется перечень индикаторов, по которым в дальнейшем оценивается эффективность проводимых мероприятий (рис. 2).

### ШАГ 2

Анализ карты текущего состояния процесса и оценка эффективности каждого из его этапов с точки зрения ценности для пациента. На этом этапе выявляются потери и основные проблемы, которые затем ранжируются с учетом степени их влияния на результат и возможности устранения.

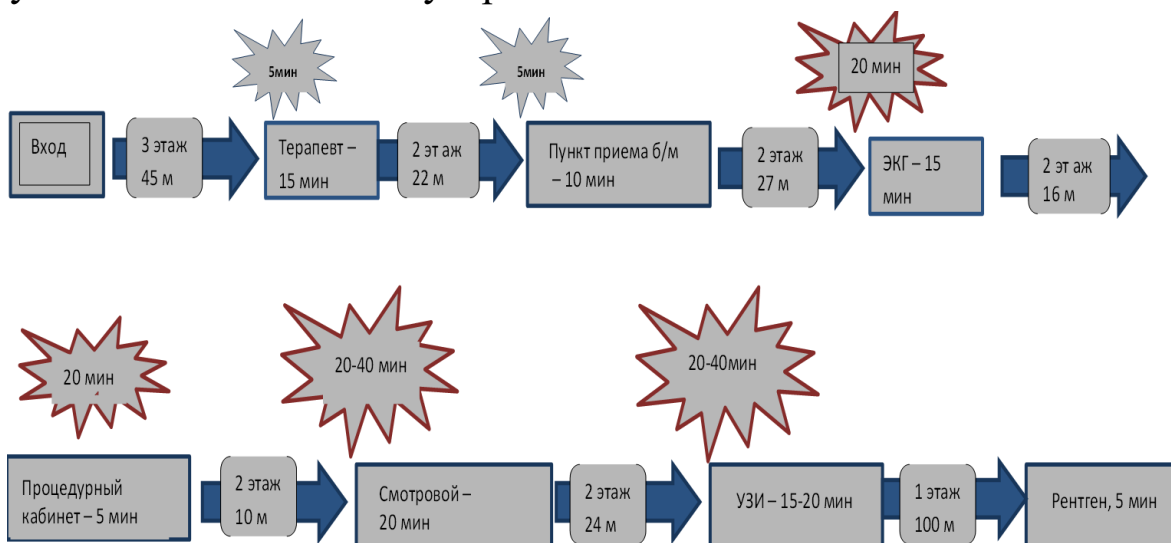


Рис. 2. Картирование исходного состояния процесса (на примере ДОГВН)

### ШАГ 3

После определения всех видов потерь в исследуемом процессе проводится моделирование его целевого состояния, которое отображается на соответствующей карте (рис. 3).

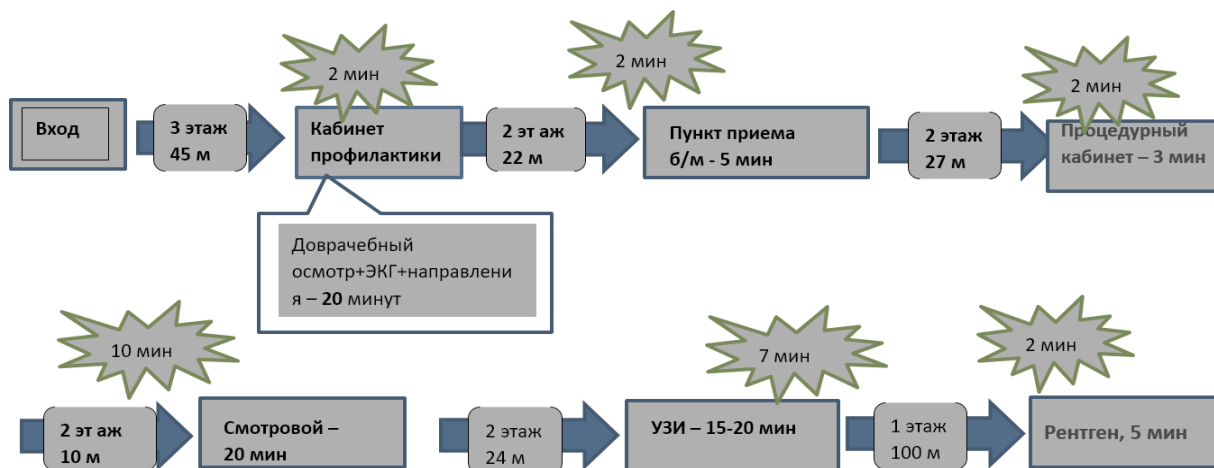


Рис. 3. Картирование целевого состояния процесса (на примере ДОГВН)

### ШАГ 4

На следующем этапе проводится определение возможных вариантов устранения проблем, решение которых необходимо для достижения целевого состояния (например, перераспределение функционала сотрудников, изменение местоположения кабинетов и др.).

Внедрение улучшенных процессов проводится сотрудниками МО, совместно с членами рабочих групп. Изменения проводятся с обязательным мониторингом эффективности под контролем руководителей МО. После чего оптимизированный процесс закрепляется документально в виде стандарта или СОП и утверждается нормативным актом МО.

## **Пример оптимизации процесса профилактического медицинского осмотра детей первого года жизни (на примере ОГАУЗ «Детская городская больница №2» г. Томск)**

Командой проекта, после изучения мнения пациентов и сотрудников МО, одним из процессов для улучшения был выбран профилактический медицинский осмотр детей первого года жизни (ПО).

Результаты картирования и хронометража исходного состояния показали, что среднее время прохождения ребенком всех этапов ПО, за исключением врача-педиатра, составляло  $165,3 \pm 14,8$  минут ( $n=115$  случаев прохождения полного цикла ПО). Время, которое тратилось пациентом на посещение врачей-специалистов и диагностические мероприятия составляло  $45,6 \pm 4,1$  минут, при этом потери, связанные с ожиданием в очереди, занимали 53,1% всего времени нахождения пациента в поликлинике, а потери, связанные с перемещением между кабинетами 7,2%. Кроме того, в одно время мог осуществляться прием здоровых и больных детей, что создавало риск распространения инфекционных заболеваний и, безусловно, вызывало недовольство родителей. Данная ситуация складывалась из-за отсутствия четкой организации прохождения пациентами ПО и посещения кабинетов, что кроме всего прочего, приводило к возникновению простоя в работе специалистов и появлению очередей.

В ходе применения инструмента картирования и описания текущей карты потока создания ценности были выявлены следующие проблемы:

- 1) несовершенная навигационная маркировка в поликлинике, что приводило к неудобству для пациентов и их опозданию на прием;
- 2) длительный поиск документации при обращении пациентов в регистратуру непосредственно перед приемом врача, что



- также приводило к опозданиям и формированию очереди в регистратуре;
- 3) смешение потоков здоровых и больных пациентов при посещении кабинетов специалистов и при обращении в биохимическую лабораторию;
  - 4) опоздание на начало ПО специалистов;
  - 5) неоптимально составленное расписание приема врачей-специалистов, приводящее к разрыву процесса медицинского осмотра и необходимости визита в другие дни;
  - б) самостоятельное определение родителями схемы движения между врачами-специалистами, основанное, прежде всего на количестве человек, стоящих в очереди перед кабинетом (рис. 4).

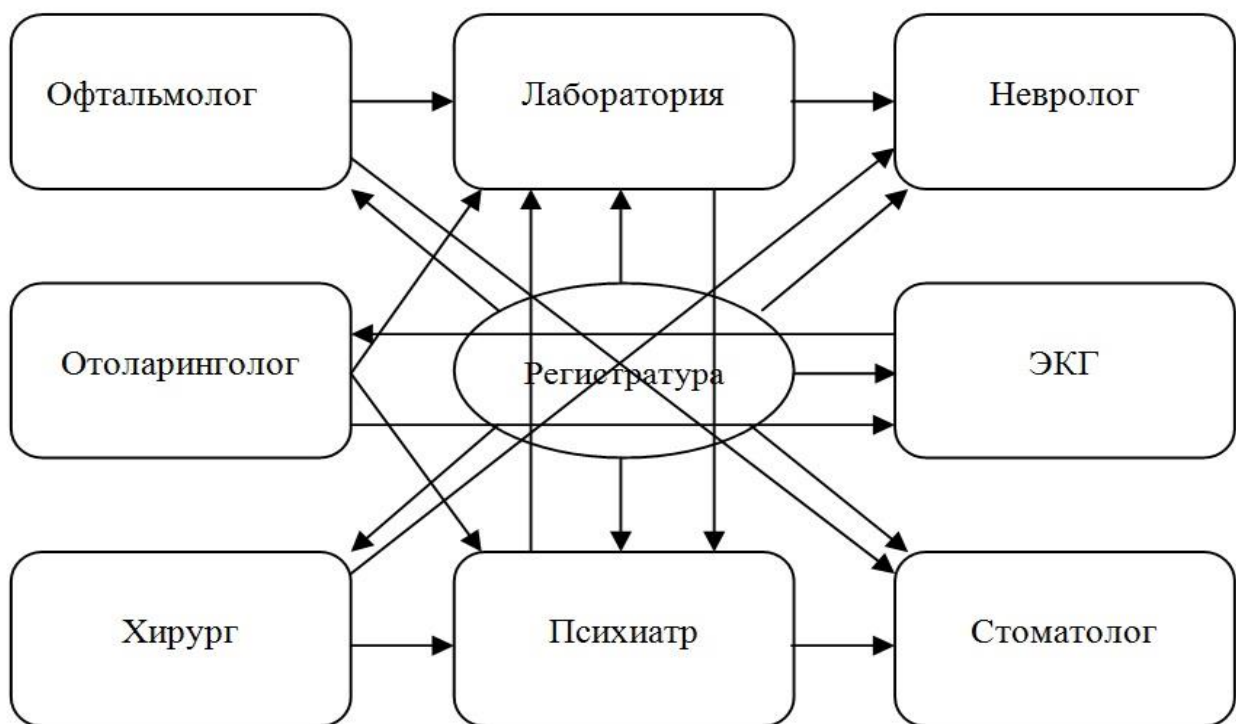


Рис. 4. Схема перемещения пациентов при прохождении ПО в ОГАУЗ ДГБ №2 г. Томска (исходное состояние)

Для решения выявленных проблем и при построении целевой карты потока создания ценности был разработан и реализован комплекс мероприятий.

Так была усовершенствована и изготовлена навигационная маркировка поликлинического отделения, которая позволяла пациентам без труда ориентироваться во внутреннем пространстве здания и минимизировать потери времени, связанные с опозданием пациентов на прием.

Ключевым мероприятием проекта стало то, что на один цикл ПО к определенному времени стали приглашаться семь пациентов и была разработана маршрутная карта для прохождения ПО, которую выдавали родителям пациентов в регистратуре медицинской организации. В маршрутной карте в доступной форме указывалось, с какого специалиста необходимо начать обследование и какой кабинет должен стать следующим (рис. 5).

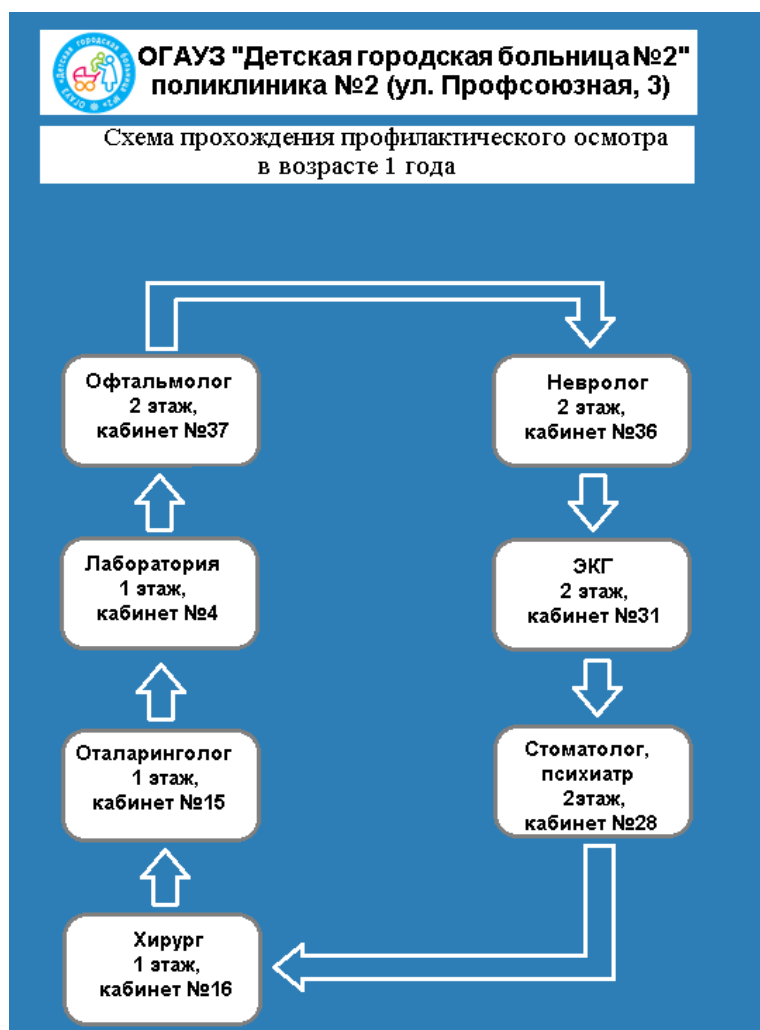


Рис. 5. Маршрутная карта-схема прохождения ПО в ОГАУЗ ДГБ №2 г. Томска

На начало осмотра в кабинете каждого специалиста находился один пациент, а последующее перемещение происходило строго в соответствии с маршрутной картой, благодаря чему удалось исключить формирование очередей. Именно такая схема позволила уменьшить время прохождения всех этапов ПО (за исключением врача-педиатра) до 45-60 минут и получила название «карусели» (рис. 6).

Потоки здоровых и больных пациентов были разделены путем изменения режима приема по дням. Для этого выделили дополнительный день для здоровых детей старше одного года с целью профилактических осмотров. Кроме того, было пересмотрено расписание приема врачей-специалистов, таким образом, чтобы стало возможным прохождение профилактического осмотра в один день.

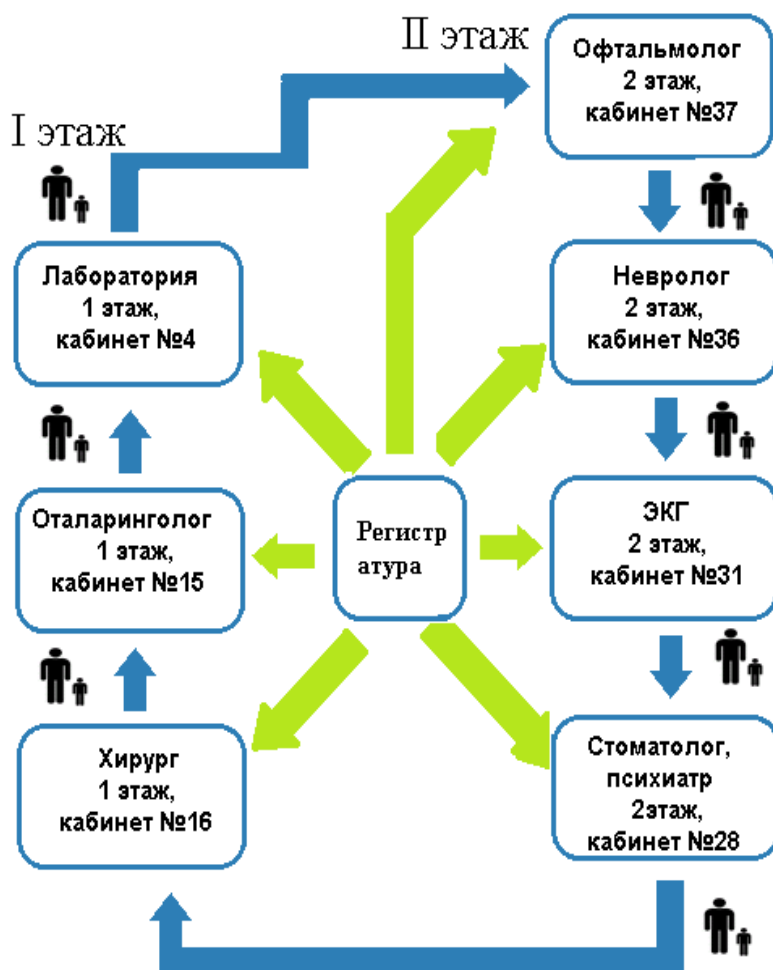


Рис. 6. Схема перемещения пациентов при прохождении ПО в ОГАУЗ ДГБ №2 г. Томска (целевое состояние)

Введение практики напоминания родителям о дате и времени записи в медицинскую организацию для проведения ПО с помощью телефонных звонков специалистами медицинской организации и sms-рассылки страховых медицинских организаций позволило сократить количество не прибывших и опоздавших к назначенному времени пациентов и временные потери врачей.

Кроме того, в рамках проекта в деятельность специалистов медицинской организации была внедрена систем 5С, которая позволила максимально сократить такие типы потерь, как лишние перемещения и лишние движения как медицинского персонала, так и пациентов.

При организации рабочего места и пространства кабинетов были проработаны вопросы хранения документации, размещения предметов и медицинского оборудования. Спланирована оптимальная расстановка мебели и офисной техники. Также для каждого рабочего места была разработана так называемая «цепочка помощи», в которой четко определены должностные лица и временные рамки для эскалации проблемного вопроса на каждый последующий уровень с помощью телефонного звонка.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Концепция БП, изначально разработанная для производственной сферы, может достаточно эффективно применяться и в здравоохранении. Универсальность и комплексность инструментов БП позволяет решать абсолютно разные по масштабу и сложности задачи в различных отраслях медицины, в том числе в условиях ограниченности ресурсов.

В настоящее время накоплен обширный опыт применения инструментов БП при организации оказания медицинской помощи. Однако большая часть проведенных исследований касается оптимизации отдельных процессов или применения конкретных инструментов. Полученный опыт свидетельствует об эффективности инструментов БП при решении задач по минимизации затрат времени на оказание медицинской услуги, снижения издержек и повышения производительности труда персонала МО и, как следствие, повышение уровня удовлетворенности пациентов. Следует отметить, что эффект от улучшения отдельных процессов может быть обратим и лишь системное внедрение принципов БП в работу МО с разработкой соответствующей корпоративной культуры приносит результаты в долгосрочной перспективе. Задачу системных улучшений в здравоохранении целесообразно решать с применением такого инструмента БП, как стандартизация, роль которого заключается в фиксации достигнутых результатов и дальнейшее улучшение уже стандартизованного процесса.

Анализируя опыт внедрения стандартов организации медицинской помощи можно сделать вывод, что стандартизация может принести ощутимые положительные результаты в достаточно короткие сроки.

## СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

### Задача №1

Турист отправляется в путь из пункта А в пункт Б. Для этого он едет в ближайшую авиакасса, стоит там в очереди, покупает билет на самолет и возвращается домой. В день вылета он едет на такси в аэропорт, где проходит регистрацию на рейс, сдаёт багаж, проходит досмотр и ожидает посадки в самолет. После объявления посадки он занимает место в самолете, вместе с другими пассажирами и ожидает разрешения на взлет. Самолёт разгоняется, отрывается от взлетной полосы, взлетает, разворачивается, меняет курс в направлении заданной цели и летит. Спустя некоторое время капитан объявляет, что впереди грозовой фронт и самолету необходимо будет сделать небольшой крюк. Облетев грозовые облака, самолет вновь выходит на заданный курс и через некоторое время совершает посадку. После посадки самолет вырубивает в отведенное место для высадки пассажиров. Пассажиры ожидают подачи трапа, на автобусе переезжают в аэропорт, после непродолжительного ожидания получают багаж и выходят из аэропорта.

*Задание:* ответьте на вопросы, выбрав один вариант из предложенных.

#### Вопрос 1

Какие действия из перечисленных являются ценностью для туриста в процессе его перемещения из пункта А в пункт Б?

1. Покупка билетов; 2. Путь в аэропорт; 3. Регистрация на рейс; 4. Посадка в самолет; 5. Взлет; 6. Полёт; 7. Посадка самолета; 8. Ожидание трапа; 9. Выход из аэропорта

Варианты ответа:

А. Действие 1, 2, 5

Б. Действие 3, 4, 5

В. Действие 1, 3, 6

## Г. Действие 4, 5

### Вопрос 2

Какие действия из перечисленных являются вынужденными потерями?

1. Покупка билетов; 2. Путь в аэропорт; 3. Регистрация на рейс; 4. Посадка в самолет; 5. Взлет; 6. Полёт; 7. Посадка самолета; 8. Ожидание трапа; 9. Выход из аэропорта

Варианты ответа:

А. Действие 1, 2, 7

Б. Действие 2, 4, 9

В. Действие 4, 5, 7

Г. Действие 1, 3, 4

### Задача №2

На рисунке представлены две последовательности действий при приготовлении кофе.

Задание: просмотрите рисунок и ответьте на вопросы, выбрав один вариант ответа.

#### Тема: Нестандартные потери. Задача 1.

##### Последовательность 1



##### Последовательность 2



### Вопрос 1

Какая из представленных последовательностей действий при приготовлении кофе является правильной с точки зрения концепции бережливого производства?

Варианты ответа:

А. Порядок 1

Б. Порядок 2

### Вопрос 2

Какой вид потерь встречается в неправильной последовательности действий?

Варианты ответа:

А. Перепроизводство

Б. Ожидание/простой

В. Излишняя обработка

Г. Брак

### Вопрос 3

Сколько типов потерь вы видите на рисунке?

Варианты ответа:

А. 1

Б. 2

В. 3

Г. 4

### Задача №3

Задание 1: посчитайте количество девяток на данном рисунке.

061509058545090515409

054513287905387903157

689065495051348590439

061509058545090515409

054513287905387903157

689065495051348590439



## Вопрос 1

Сколько девяток на рисунке к заданию 1?

Варианты ответа:

А. 17

Б. 18

В. 19

Задание 2: определите какой из инструментов бережливого производства применен на данном рисунке.

061509058545090515409

054513287905387903157

689065495051348590439

061509058545090515409

054513287905387903157

689065495051348590439

ПОВТОР

## Вопрос 2

Какой инструмент бережливого производства применен на рисунке к заданию 2?

Варианты ответа:

А. Защита от ошибки

Б. Визуализация

В. Сортировка

Г. Стандартизация

Задание 3: определите какой из инструментов бережливого производства применен на рисунке ниже.

06150**9**0585450**9**051540**9**

054513287**9**05387**9**03157

68**9**0654**9**50513485**9**043**9**

### Вопрос 3

Какой инструмент бережливого производства применен на рисунке к заданию 3?

Варианты ответа:

- А. Защита от ошибки
- Б. Визуализация
- В. Сортировка
- Г. Стандартизация

### Задача №4

На рисунке представлена карта текущего состояния процесса при обращении пациента за медицинской помощью в регистратуру поликлиники. На карте обозначены шаги процесса и выявленные проблемы на каждом этапе процесса в виде «ежей», которые расшифрованы в информационном поле карты.

*Задание:* внимательно рассмотрите карту процесса и дайте ответы на вопросы, выбрав один вариант ответа из предложенных.



### Вопрос 1

К какому виду потерь относятся проблемы процесса, обозначенные на рисунке цифрами 1,2,3,4?

Варианты ответа:

- А. Ожидание
- Б. Брак
- В. Перепроизводство
- Г. Излишние перемещения

### Вопрос 2

К какому виду потерь относятся проблемы процесса, обозначенные на рисунке цифрами 5,6,7?

Варианты ответа:

- А. Запасы
- Б. Брак
- В. Перепроизводство
- Г. Излишние движения

### Вопрос 3

Какой вид потерь влекут за собой проблемы процесса, обозначенные на рисунке цифрами 8,9,10?

Варианты ответа:

- А. Запасы
- Б. Неиспользованный человеческий потенциал
- В. Перепроизводство
- Г. Излишние движения, перемещения

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите один или несколько правильных ответов.

### 1. Понятие ценности представляет из себя

- А) метод организации, целью которого является создание оптимальных условий для выполнения операций
- Б) концепцию управления производственным предприятием, основанную на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь
- В) полезность, присущую продукту с точки зрения клиента, и находящую отражение в цене продаж и рыночном спросе

### 2. Поток создания ценности – это

- А) повышение эффективности бизнес-процессов путем переориентации на непрерывное движение
- Б) все остановки потока, связанные с ожиданием результатов одного из этапов в технологической цепи
- В) последовательность всех операций, которые осуществляются с продуктом от начала проектирования и оформления концепции до доставки к клиенту

### 3. Выделяют виды производственных процессов

- А) первичные и вторичные
- Б) основные и вспомогательные
- В) главные и второстепенные

### 4. Не относится к свойствам эффективного процесса

- А) специфичность
- Б) непрерывность
- В) вариабельность
- Г) ритмичность

**5. Карта потока создается для**

- А) планирования бизнеса и управления процессом перемен
- Б) рационального распределения нагрузки на персонал
- В) создания стратегии комплексного использования ресурсов
- Г) налаживание партнерских отношений в коллективе

**6. Основные задачи хронометража –**

- А) определить на что тратится время в процессе
- Б) найти резервы времени
- В) научить сотрудников навыкам тайм-менеджмента
- Г) сформировать мышление, направленное на эффективность

**7. Правила, которым должен следовать специалист, осуществляющий процедуру хронометража –**

- А) наблюдателем может стать любой человек, у которого есть секундомер
- Б) наблюдатель должен располагаться так, чтобы оказывать как можно меньшее воздействие на наблюдаемого работника и как можно меньше мешать ему
- В) наблюдатель должен иметь возможность хорошего обзора всего рабочего процесса
- Г) наблюдатель может в процессе производства замеров задавать любые вопросы тем лицам, за которыми ведётся наблюдение

**8. Показатели, которые нужно включать в лист наблюдателя –**

- А) предложения по улучшению процесса
- Б) наименование этапа
- В) оценка качества специалиста
- Г) продолжительность этапа
- Д) примечание
- Е) начало и окончание этапа

**9. Параметры, которые являются ключевыми элементами стандартизированной работы – это**

- А) время такта
- Б) межоперационный запас
- В) действия добавляющие ценности
- Г) рабочая последовательность

**10. Правила, которые необходимо учитывать при подготовке и проведении хронометража –**

- А) ознакомиться с процессом, который необходимо хронометрировать
- Б) подготовить бланки для внесения информации и инструмент для хронометража
- В) уточнить у участников процесса детали выполняемых процедур в момент замеров
- Г) узнать об особенностях проведения процедуры хронометража
- Д) разобраться на месте с выбором лучшего варианта для наблюдения за процессом
- Е) оповестить сотрудника, чей процесс будет хронометрироваться, о дате и времени проведения замеров

**11. Специалисты, которые должны входить в состав рабочей группы проекта – это**

- А) руководитель подразделения
- Б) исполнители ключевых операций
- В) сотрудники, которые были назначены руководителем без предварительного согласования
- Г) сотрудники, заинтересованные в улучшении работы организации

**12. Количество людей, которое является оптимальным для создания рабочей группы по проекту –**

- А) 4-6
- Б) 6-8
- В) 8-10
- Г) 10-15

**13. Определение понятия «Картирование» –**

- А) инструмент анализа работы исполнителя
- Б) инструмент для создания ценности услуги/продукции
- В) инструмент визуализации и анализа материального и информационного потоков в процессе создания ценности от поставщика до заказчика
- Г) инструмент анализа уже выполненного заказа/продукции/услуги
- Д) инструмент принятия правильных управленческих решений для оптимизации процесса

**14. Процесс – это**

- А) совокупность действий, направленных на достижение определенного результата (продукт/услуга)
- Б) движение, изменение системы. Каждая система осуществляет свой процесс
- В) выполняемая программа последовательных действий
- Г) устойчивая и целенаправленная совокупность взаимосвязанных действий, которые по определённой технологии преобразуют входы в выходы

**15. Шаг в картировании, который является последним – это**

- А) составление карты «целевого состояния» процесса
- Б) мониторинг результата
- В) сбор и нанесение информации
- Г) составление карты потока «текущего состояния» процесса

**16. Лишний вид картирования – это**

- А) картирование целевого состояния
- Б) картирование идеального состояния
- В) картирование планируемого состояния
- Г) картирование текущего состояния

**17. Уровень картирования, который является первым – это**

- А) картирование одного процесса внутри одного предприятия
- Б) картирование всех процессов внутри одного предприятия

В) картирование общего процесса с включением в карту ПСЦ соисполнителей, заказчика, других внешних заинтересованных сторон

**18. Необязательное условие перед началом картирования –**

- А) сроки и границы картирования
- Б) согласование объекта с заказчиком
- В) распорядительные документы
- Г) место проведения

**19. При составлении карты текущего состояния информация должна быть**

- А) измеримая
- Б) достаточная
- В) конкретная
- Г) актуальная

**20. Распространенные ошибки картирования – это**

- А) неучтенные незавершенные процессы
- Б) низкая квалификация работника
- В) неучтенные места складирования
- Г) отсутствие специальной длительной подготовки к процессу картирования

**21. Основные виды потока создания ценности –**

- А) материальный
- Б) производственный
- В) информационный
- Г) идеальный
- Д) реальный



**22. Минимальное количество вопросов, которое необходимо задать при использовании методики «5 почему» –**

- А) один
- Б) два
- В) три
- Г) четыре

**23. Диаграмма Парето используется для**

- А) прогнозирования прибыли
- Б) выявления влияния проблемы на процесс
- В) учета соблюдения графика выполнения работ

**24. Основных ребер в диаграмме Исикава**

- А) 6
- Б) 4
- В) 5
- Г) столько, сколько нужно учесть в конкретной проблеме

**25. Диаграмма Ямазуми нужна для**

- А) аргументации увольнения людей
- Б) перераспределения нагрузки
- В) учета реальной нагрузки на работника
- Г) премирования сотрудников

**26. Основные причины потери «лишние движения» – это**

- А) нерациональная организация рабочего пространства
- Б) производство большими партиями
- В) неправильная организация рабочего времени
- Г) отсутствие стандартизованных процессов

**27. Проблему лишних запасов можно решить путем**

- А) ликвидации складов
- Б) жесткого контроля за расходом материалов
- В) введением вытягивающей системы поставок
- Г) сменой сотрудников, отвечающих за закупки

**28. С помощью диаграммы «спагетти» можно оценить такие потери как**

- А) лишняя транспортировка
- Б) перепроизводство
- В) лишние запасы
- Г) лишние движения
- Д) ожидание

**29. При помощи хронометража можно оценить потери –**

- А) лишние запасы
- Б) переделка / брак
- В) ожидание
- Г) лишние движения

**30. В системе здравоохранения чаще всего встречается такой вид потерь как**

- А) брак
- Б) излишняя обработка
- В) излишние движения
- Г) ожидание

**31. Не входит в систему 5С такой шаг как**

- А) сортировка
- Б) совершенствование
- В) созерцание
- Г) содержание в чистоте
- Д) стандартизация
- Е) соблюдение порядка

**32. Является верной последовательность шагов системы 5С**

- А) сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, совершенствование, стандартизация
- Б) стандартизация, сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, совершенствование

- В) соблюдение порядка, содержание в чистоте, сортировка, совершенствование, стандартизация
- Г) сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование

**33. Основная цель внедрения системы 5С – это**

- А) сокращение рабочих мест
- Б) извлечение максимальной выгоды из имеющихся ресурсов
- В) увеличение прибыли производства
- Г) непрерывный контроль рабочих мест

**34. Основная идея системы 5С –**

- А) «Действуй без промедления»
- Б) «Все, что поддается оптимизации должно быть оптимизировано»
- В) «Сортируй и властвуй»
- Д) «Чистота – залог здоровья»

**35. Основным для успешного внедрения системы 5С является фактор**

- А) климатический
- Б) достаточное финансирование
- В) глобализация экономики
- Г) вовлеченность руководства
- Е) желание сотрудников

**36. Не является задачей внедрения системы 5С**

- А) качество
- Б) безопасность
- В) направленность на результат
- Г) производительность

**37. Не делят предметы на этапе сортировки на категорию**

- А) необходимые
- Б) нужные иногда
- В) ненужные

Г) нужные всегда

**38. Не относится к принципу рационального расположения предметов показатель –**

А) «легко взять»

Б) «легко использовать»

В) «легко вернуть на место»

Г) «на видном месте»

Д) «легко удалить с рабочего места»

**39. Не должно выполняться на этапе соблюдения порядка требование –**

А) «быстрота, легкость и безопасность доступа»

Б) «расположение предметов должно осуществляться согласно их функциональной нагрузки»

В) «свобода перемещения предметов и эстетичность рабочего пространства»

Г) «визуализация способа хранения, контроля наличия, отсутствия или местонахождения нужного предмета»

**40. Не является составляющим процесса внедрения системы 5С этап**

А) ознакомление с принципами системы

Б) периодический контроль

В) внедрение системы штрафов

Г) регулярность действий

**41. Наиболее предпочтительным является вариант совершенствования производственных процессов**

А) когда совершенствование осуществляют несколько назначенных специалистов подразделения

Б) когда совершенствование осуществляет высшее руководство учреждения

В) когда совершенствование осуществляет специалист или отдел по развитию

Г) когда совершенствование осуществляет команда, включающая сотрудников смежных подразделений

**42. Можно выявлять и устранять потери согласно философии бережливого производства в процессах**

- А) технологических
- Б) управленческих и организационных
- В) вспомогательных
- Г) любых

**43. Основной метод повышения качества и производительности в бережливом производстве –**

- А) борьба с производственными затратами
- Б) непрерывное совершенствование
- В) предупреждение чрезмерной утомляемости
- Г). защита от ошибки

**44. Не относится к основным принципам непрерывного совершенствования**

- А) фокус на клиентах
- Б) непрерывность изменений
- В) передача информации «из рук в руки»
- Г) развитие самодисциплины

**45. Является неверной задача непрерывного совершенствования –**

- А) делегирование полномочий
- Б) открытое признание проблем
- В) информирование каждого сотрудника
- Г) налаживание партнерских отношений в коллективе

**46. Определение, отражающее сущность принципа непрерывного совершенствования, –**

- А) постоянное улучшение процессов, которое проводится руководством компании на рабочих местах

Б) постоянное улучшение процессов, которое проводится каждым сотрудником на своем рабочем месте

В) постоянное улучшение процессов, которое проводится руководством цеха и лидерами команд на рабочих местах

**47. «Встроенный контроль качества» означает, что**

А) качество обеспечивается точностью настройки технологических параметров оборудования

Б) в состав производственной линии вводятся контрольные точки, оснащённые всем необходимым для оценки качества

В) проверка на соответствие требованиям включается в цикл работы каждого оператора

Г) оборудование автономно останавливает процесс, если появляются недопустимые отклонения

**48. Работнику о стандарте качества необходимо знать, что**

А) стандарт качества находится на доске рабочей зоны

Б) стандартом качества пользуются контролеры качества

В) ключевые моменты выполнения операции, предупреждающие возникновение отклонений от установленных стандартов

**49. Производственная система – это**

А) набор инструментов, позволяющих сократить издержки производства

Б) способ организации производственных процессов, направленных на ликвидацию потерь

В) средство оптимизации персонала

**50. Проблема в бережливом производстве – это**

А) действия человека, имеющие отклонения от установленного стандарта и приводящие к невыполнению требований заказчика

Б) деталь, действие человека, машины имеющие отклонения от установленного стандарта и приводящие к невыполнению требований заказчика

В) действия человека, имеющие отклонения от установленного стандарта

Г) деталь, действие человека, машины, имеющие отклонения от установленного стандарта

**51. Этап, который в создании плана мероприятий проекта является первым – это**

А) формирование цели

Б) проведение картирования

В) проведение хронометража

Г) выбор процесса, который необходимо улучшить

**52. Неверная характеристика этапа работы с планом мероприятий –**

А) написание плана мероприятий занимает достаточно немного времени

Б) сотрудники могут часто задаваться вопросами о целесообразности траты времени на написание плана мероприятий

В) каждый процесс, который выполняют сотрудники должен быть расписан до мелочей

**53. Не входит в перечень составных частей проекта пункт –**

А) команда проекта

Б) основная цель проекта

В) целевые показатели

Г) методологическая база проекта

**54. План мероприятий – это**

А) документ в котором определены цели, описаны конкретные действия, сроки их выполнения

Б) индивидуальный план работ каждого сотрудника по текущему проекту

В) перечень решений, которые будут реализованы в ходе работы с проектом

**55. Должны находиться в проектной комнате документы –**

- А) информация о команде проекта
- Б) тактический план реализации проекта
- В) годовой план
- Г) листы решений
- Д) листы предложений

**56. Красная нить в тактическом плане реализации проекта нужна чтобы**

- А) отметить начало реализации проекта
- Б) отметить на какой неделе было больше проблем с реализацией мероприятий
- В) обозначать ту неделю, в которую ведётся работа с проектом

**57. «Доска решения проблем» используется для**

- А) анализа, выявления и решения проблем производства
- Б) борьбы с перепроизводством
- В) составления календарного плана

**58. Является неверным утверждение – что**

- А) каждый участник рабочей группы должен быть закреплён за своим мероприятием в рамках работы с проектом
- Б) вся работа над проектом должна в равной степени делиться между участниками проекта
- В) в команде должен быть один человек, который отвечает за реализацию всех мероприятий проекта

**59. Является неверным утверждение –**

- А) красные ярлыки – это инструмент визуализации аномалий и проблем на производстве
- Б) красные ярлыки используются для маркировки новых проблем, которые были выявлены в процессе работы над реализацией проекта



В) красные ярлыки представляют собой карточки, на которых может указываться полезная информация о проблеме, её решении и т.п.

**60. Является неверным утверждение –**

А) каждый сотрудник в организации может стать универсальным и выполнять обязанности за других специалистов.

Б) в работе с проектами необходимо учитывать необходимость и перспективность и возможность создания универсальных специалистов

В) не во всех сферах создание универсальных сотрудников приносит эффективность и пользу, зачастую универсальность приводит к снижению качества работы сотрудников на местах

## ОТВЕТЫ НА СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

№ задачи	№ вопроса	№ ответа
<b>1</b>	1	Г
	2	В
<b>2</b>	1	Б
	2	Б
	3	А
<b>3</b>	1	Б
	2	В
	3	Б
<b>4</b>	1	А
	2	В
	3	Г

## ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

<b>№ задания</b>	<b>№ ответа</b>	<b>№ задания</b>	<b>№ ответа</b>	<b>№ задания</b>	<b>№ ответа</b>
<b>1</b>	<b>В</b>	<b>21</b>	<b>А, В</b>	<b>41</b>	<b>Г</b>
<b>2</b>	<b>В</b>	<b>22</b>	<b>Б, Г</b>	<b>42</b>	<b>Г</b>
<b>3</b>	<b>Б</b>	<b>23</b>	<b>Б</b>	<b>43</b>	<b>Б</b>
<b>4</b>	<b>В</b>	<b>24</b>	<b>В</b>	<b>44</b>	<b>В</b>
<b>5</b>	<b>А</b>	<b>25</b>	<b>Б, В</b>	<b>45</b>	<b>А</b>
<b>6</b>	<b>А, Б, Г</b>	<b>26</b>	<b>А, Г</b>	<b>46</b>	<b>Б</b>
<b>7</b>	<b>Б, В</b>	<b>27</b>	<b>В</b>	<b>47</b>	<b>В</b>
<b>8</b>	<b>Б, Г, Д, Е</b>	<b>28</b>	<b>А, Г</b>	<b>48</b>	<b>В</b>
<b>9</b>	<b>А, Б, Г</b>	<b>29</b>	<b>В, Г</b>	<b>49</b>	<b>Б</b>
<b>10</b>	<b>А, Б, Г, Е</b>	<b>30</b>	<b>Г</b>	<b>50</b>	<b>Б</b>
<b>11</b>	<b>А, Б, Г</b>	<b>31</b>	<b>В</b>	<b>51</b>	<b>Г</b>
<b>12</b>	<b>Б</b>	<b>32</b>	<b>Г</b>	<b>52</b>	<b>А</b>
<b>13</b>	<b>В</b>	<b>33</b>	<b>Б</b>	<b>53</b>	<b>Г</b>
<b>14</b>	<b>А</b>	<b>34</b>	<b>Б</b>	<b>54</b>	<b>А</b>
<b>15</b>	<b>Б</b>	<b>35</b>	<b>Е</b>	<b>55</b>	<b>А, Б, Д</b>
<b>16</b>	<b>В</b>	<b>36</b>	<b>В</b>	<b>56</b>	<b>В</b>
<b>17</b>	<b>В</b>	<b>37</b>	<b>А</b>	<b>57</b>	<b>А, Б</b>
<b>18</b>	<b>В</b>	<b>38</b>	<b>Д</b>	<b>58</b>	<b>В</b>
<b>19</b>	<b>Б, В, Г</b>	<b>39</b>	<b>Б</b>	<b>59</b>	<b>Б</b>
<b>20</b>	<b>А, В</b>	<b>40</b>	<b>В</b>	<b>60</b>	<b>А</b>

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вумек, Д. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д. Вумек, Д. Джонс. - М.: Альпина Паблишер, 2013. – 472 с.
2. Лайкер, Д. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Д. Лайкер. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 408 с.
3. Оно, Т. Производственная система Тойоты: Уходя от массового производства / Т. Оно. – 2-е изд., – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2006. – 194 с.
4. Atkinson, P. (2004) ‘Creating and implementing lean strategies’, *Management Services*, 48 (2), pp. 18-33.
5. Bahensky JA, Roe J, Bolton R. Lean Sigma—Will It Work for Healthcare? *Journal of Healthcare Information Management*. 2005;19(1):39-44
6. Barto Jack, "CEO Blog: Avoiding patient falls: Where patient safety meets cost reduction," (accessed September 12, 2015).
7. Ben-Tovim D, Bassham J, Bolch D, Martin M, Dougherty M, Szwarcbord M. Lean thinking across a hospital: redesigning care at the Flinders Medical Centre. *Australian Health Review*.2007;31(1):10-15.
8. Berwick, Donald; Loehrer, Saranya; Gunter-Murphy, Christina (2017); *Journal of the American Medical Association*, 317(21):2161-2162 (June 6th 2017)
9. Bushell, S., & Shelest, B. (2002). Discovering Lean thinking at progressive healthcare. *The Journal for Quality and Participation*, 25(2), 20-25.
10. California Health Advocates, “Creative Interventions Reduce Hospital Readmissions for Medicare Beneficiaries,” October 7, 2010, <http://www.cahealthadvocates.org/news/basics/2010/creative.html> (accessed March 26, 2015).
11. De Souza L. Trends and approaches in lean healthcare. *Leadership in Health Services*. 2009;22(2):121-139.
12. Dickson EW, Singh S, Cheung DS, Wyatt CC, Nugent AS. Application of Lean

Manufacturing Techniques in the Emergency Department. Journal of Emergency Medicine. 2008;37(2):177-182.

13. Fillingham D. Can lean save lives? Leadership in Health Services. 2007;20(4):231-241.

14. Freytag, P.V. and J.S. Arlbjørn (2013) 'Evidence of lean: a review of international peer-reviewed journal articles', European Business Review, 25 (2), pp.174-205.

15. Furterer S., Elshennawy A.K. Implementation of TQM and Lean Six Sigma Tools in Local Government: A Framework and a Case Study // Total Quality Management & Business Excellence. 2005. Vol. 16. No 10. P. 1179–1191.

## **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная литература**

1. Вумек, Д. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д. Вумек, Д. Джонс. - М.: Альпина Паблишер, 2013. – 472 с.
2. Ротер М., Тойота Ката: лидерство, менеджмент и развитие сотрудников для достижения выдающихся результатов / Майк Ротер ; [пер. с англ. М. Самсонова]. - Санкт-Петербург: Питер, 2014. - 336 с.

### **Дополнительная литература**

1. Лайкер, Д. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Д. Лайкер. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 408 с.
2. Лайкер, Д. Корпоративная культура Toyota: Уроки для других компаний / Д. Лайкер. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 254 с.
3. Лайкер, Д. Система разработки продукции в Toyota: люди, процессы, технология / Д. Лайкер. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. - 367 с.
4. Оно, Т. Производственная система Тойоты: Уходя от массового производства / Т. Оно. – 2-е изд., – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2006. – 194 с.

Учебное издание

**Вадим Андреевич Бойков**  
**Светлана Викторовна Барановская**  
**Иван Анатольевич Деев**  
**Ольга Сергеевна Кобякова**  
**Андрей Олегович Наумов**  
**Марина Андреевна Титова**  
**Иван Петрович Шибалков**

**ТЕХНОЛОГИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА  
В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ АМБУЛАТОРНОЙ  
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**

Редактор Антошина Е.В.  
Технический редактор Коломийцева О.В.  
Обложка Харитонова Е.М.

Издательство СибГМУ  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 107  
тел. +7 (3822) 901–101, доб. 1760  
E-mail: otd.redaktor@ssmu.ru

---

Подписано в печать 18.11.2021 г.  
Формат 60x84  $\frac{1}{16}$ . Бумага офсетная.  
Печать цифровая. Гарнитура «Times New Roman».  
Печ. л. 5,8. Авт. л. 3,5.  
Тираж 25 экз. Заказ № 39

---

Отпечатано в Издательстве СибГМУ  
634050, Томск, ул. Московский тракт, 2  
E-mail: lab.poligrafii@ssmu.ru