

ГУРОВ А.Н.,

д.м.н., профессор, ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России, г. Москва, Россия, e-mail: angurov1@mail.ru

КРУГЛОВ С.Е.,

к.м.н., г. Москва, Россия, e-mail: sekruglov@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА УСЛОВИЯХ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПЕРИОД ОГРАНИЧЕНИЙ, ВЫЗВАННЫХ ПАНДЕМИЕЙ COVID-19

DOI: 1025881/18110193_2021_4_26

Аннотация.

В статье представлена методика оценки эффективности применения технологий бережливого производства (БП) в работе медицинских организаций, основанная на доказательной медицине, которая позволяет через систему показателей (индикаторов), весовых коэффициентов и процедур оценки затрат и эффекта от внедрения технологий БП в медицинской организации использовать программный комплекс. В качестве критериев результата применения технологий БП применяются традиционные показатели, отражающие медицинский эффект, инновационный результат, экономический эффект, предотвращенный экономический ущерб, социальный эффект, управленческий, экологический, учебный, научно-технический эффекты, качество жизни, связанное со здоровьем по комплексным показателям общественного здоровья или в баллах (в процентах от норматива или стандарта), для этого проводится квалиметрическая оценка эффективности БП с применением математико-статистических методов.

Ключевые слова: бережливое производство, медицинская организация, программный комплекс.

Для цитирования: Гуров А.Н., Круглов С.Е. Применение программного комплекса для оценки эффективности работы медицинских организаций на условиях бережливого производства в период ограничений, вызванных пандемией COVID-19. *Врач и информационные технологии.* 2021; 4: 26-35. doi: 1025881/18110193_2021_4_26.

GUROV A.N.,

MD, Professor, FSBI "RNCRR" of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia, e-mail: angurov1@mail.ru

KRUGLOV S.E.,

PhD, Moscow, Russia, e-mail: sekruglov@mail.ru

APPLICATION OF A SOFTWARE PACKAGE FOR EVALUATING THE EFFICIENCY OF MEDICAL ORGANIZATIONS ON LEAN PRODUCTION CONDITIONS DURING THE RESTRICTIONS CAUSED BY THE COVID-19 PANDEMIC

DOI: 1025881/18110193_2021_4_26

Abstract.

The article presents a methodology for evaluating the effectiveness of the use of lean manufacturing technologies (BP) in the work of medical organizations based on evidence-based medicine. This allows the use of a system of "indicators", alongside weighing coefficients and procedures for assessing the costs and effects of the introduction of BP technologies in a medical organization. Traditional indicators (medical effect, innovative result, economic effect, prevented economic damage, social effect, managerial, environmental, educational, scientific and technical effects, quality of life related to health according to complex indicators of public health or in points (as a percentage of the norm or standard)) are used as criteria for the result of the use of BP technologies. For this, a qualimetric assessment of the effectiveness of BP is carried out using mathematical and statistical methods.

Keywords: lean manufacturing, medical organization, software package.

For citation: Gurov A.N., Kruglov S.E. Application of a software package for evaluating the efficiency of medical organizations on lean production conditions during the restrictions caused by the COVID-19 pandemic. Medical doctor and information technology. 2021; 4: 26-35. doi: 1025881/18110193_2021_4_26.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Особую актуальность проблема применения технологий бережливого производства (БП) приобрела в 2020 г., когда весь мир и Российская Федерация столкнулись с пандемией новой коронавирусной инфекции (COVID-19) и во всех медицинских организациях (МедО) в кратчайшие сроки потребовалась перестройка работы, в том числе МедО федерального подчинения. Данная система мероприятий реализовывалась в ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России (далее — РНЦРР) в соответствии с оперативно подготовленной в Российской Федерации нормативной базой, прежде всего, организующим Распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 апреля 2020 г. №844-р и Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 марта 2020 г. №198н [1–2].

При этом работа МедО и органов управления здравоохранением оценивается в соответствии с требованиями Национальных проектов Демография, Здравоохранение и др., разработанных в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», в редакции Указа Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г.», и ориентируется на различные методы оценки работы МедО на условиях БП [3–4].

Для оценки эффективности технологий БП сравнивали существующие методики, которые могут быть применены, и выявили значительное их разнообразие по определению различных составляющих для такой оценки, главными из которых являются: система критериев, показателей (индикаторов), моделей конечных результатов (МКР) БП, выбор способа приведения к единому масштабу измерения, расчет весовых коэффициентов и обобщенной оценке эффективности БП. Именно с этих позиций полагаем целесообразным в последующем рассматривать и анализировать существующие методики оценки эффективности применения технологий БП в работе МедО [5–6].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучались отчетные формы РНЦРР Федерального Статистического наблюдения №7 «Сведения о злокачественных новообразованиях», №14 «Сведения о деятельности подразделений медицинской организации, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях», №30 «Сведения о медицинской организации» до применения технологий БП в подразделениях РНЦРР и после. По специальной анкете изучалась степень выполнения ценностей и технологий БП, соответствие обрабатываемых организационных технологий БП методами экспертных оценок и организационного эксперимента. Информация обрабатывалась с применением программного комплекса моделирования эффективности технологий БП в работе МедО для здоровьесбережения населения. Свидетельство программы для ЭВМ №2021614211 [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Разработанная авторами методика оценки эффективности применения технологий БП в работе МедО основана на доказательной медицине, под которой подразумевается коллективный опыт специалистов различных стран, учреждений и научных коллективов по отбору многочисленных рандомизированных исследований наиболее эффективных и полезных методов профилактики, диагностики, лечения и организации здравоохранения, с учетом пожеланий потребителей и производителей медицинских услуг. В данной методике в качестве объекта оценки могут выступать отдельные результаты БП или внедряемые в практику работы МедО комплексы БП, полученные в ходе их выполнения. В методике используется принцип взаимосвязанности через систему показателей (индикаторов), весовых коэффициентов и процедур оценки эффективности полученных результатов БП. Конкретные технологии БП оцениваются по показателям, поддающимся количественному измерению к моменту окончания внедрения технологий БП. В рамках научной проблемы оценивается более широкий круг медицинских, социальных, экономических и других показателей, возникающих в результате «эффекта последствия» применения технологий БП в работе МедО.

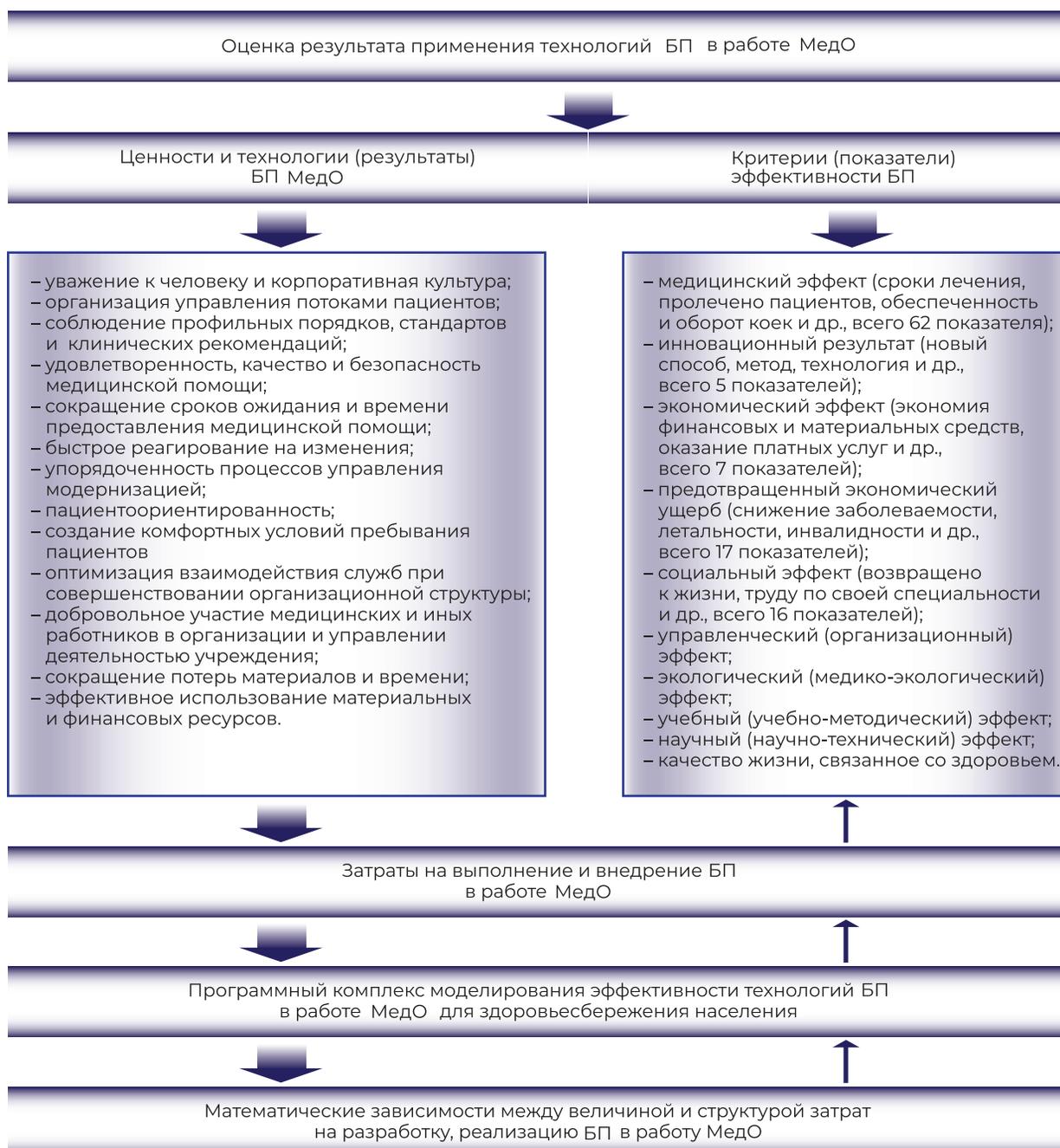


Рисунок 1 — Структурно-логическая схема расчета экономической эффективности работы МедО на условиях БП

Для оценки эффективности работы МедО на условиях БП в период ограничений, вызванных пандемией, была разработана

соответствующая структурно-логическая схема, позволяющая провести такую оценку (Рис. 1).

Понятие «эффективность» всегда подразумевает наличие как минимум двух критериев: результат (эффект) и произведенные затраты. Соответственно данные критерии можно принять как безусловные.

Из анализа основных ценностей и технологий БП в МедО, которые подлежат оценке по критериям эффективности результата БП, следует, что целесообразно использовать два подхода к интегральной оценке эффективности результатов БП, которые рассматриваются в различных источниках научной литературы, — многокритериальный и монокритериальный.

Многокритериальный подход предполагает максимизацию критериев для интегральной оценки эффективности (результативности) БП, которые являются функцией от исходных показателей работы МедО, используемых при планировании и проведении перестройки работы на принципах БП и затрат на внедрение БП в МедО.

Монокритериальный подход предполагает минимизацию критериев: применяются отдельные, единичные критерии для оценки эффекта, полученного при реализации БП в МедО.

Каждый из рассматриваемых критериев имеет несколько уровней принимаемых значений. В тех случаях, когда значения уровней не могут быть измерены количественно, с помощью экспертных оценок получают усредненные и округленные оценки по балльной шкале с применением коэффициентов весомости анализируемых признаков и последующей статистической оценки достоверности всех математических моделей.

Экономический эффект проявляется при наличии реального экономического роста (увеличение капиталовложений, оптимизация трудовых ресурсов в связи с созданием работниками здравоохранения благоприятных условий для повышения производительности труда в ходе реализации Национальных проектов или в ходе борьбы с пандемией новой коронавирусной инфекции и/или др.) в связи с внедрением ценностей и технологий БП [8; 9].

Для проведения математического моделирования расчетов экономической эффективности результата применения технологий БП в работе МедО важнейшим является определение моделей конечных результатов,

необходимо знать нормативные (стандартные) значения и определить критерии, показатели и/или индикаторы, которые измеряются (оцениваются) до применения технологий БП и после.

В качестве критериев (показателей) результата применения технологий БП используются известные показатели, наиболее информативные для каждой конкретной ситуации применения БП:

- инновационный результат (финансовый эффект) — может быть получен после применения технологий БП при продаже (покупке) его результатов (патент, свидетельство, товарный знак, новая медицинская технология), за что могут выплачиваться финансовые средства;
- экономический эффект — от экономии финансовых, материальных и других средств, кадровых ресурсов, сокращения сроков лечения, увеличения оборота коек, сокращения коек, оказания платных медицинских услуг на основе методик, полученных в результате применения технологий БП и др.;
- предотвращенный экономический ущерб от снижения летальности, инвалидизации, заболеваемости с временной утратой трудоспособности, внедрения новой вакцины и/или снижения заболеваемости и др.;
- медицинский, социальный, управленческий (организационно-методический), экологический (медико-экологический) эффекты, качество жизни, связанное со здоровьем, учебный (учебно-методический), научный (научно-технический) эффекты, которые сами могут обеспечить инновационный и экономический эффекты или предотвращенный экономический ущерб через определенный промежуток времени.

Этапы построения математических моделей оценки экономической эффективности *применения технологий БП в работе МедО*:

1. Научно доказать достоверность результатов применения технологий БП на основе методологии и концепции доказательной медицины, что именно от внедрения БП получен эффект (результат).
2. Определить величину (размер) соответствующего эффекта применения технологий БП основе стандартизованных коэффициентов

регрессии и частной корреляции между независимыми переменными, отражающими технологии БП и зависимыми переменными, отражающими показатели эффекта внедрения с учетом влияния всех других независимых переменных.

3. Оценить, какой эффект из анализируемых превалирует или наиболее значим в конкретном случае внедрения результата БП на основе факторного анализа методом главных компонент; выделяется и интерпретируется несколько первых факторов, обеспечивающих наибольшее влияние на эффект применения БП; результат иллюстрируется на диаграммах Паретто.
4. Оценить экономический эффект от внедрения результатов бережливого БП. В тех случаях, когда экономическая оценка эффективности по факту применения БП затруднена или невозможна, оценить эффект (результат) внедрения на основе квалиметрических методов в баллах.
5. Определить цену единицы балла в рублях и дать прогноз получения экономического эффекта через определенный промежуток времени.
6. Рассчитать суммарный экономический эффект применяя БП в расчете за:
 - факт применения технологий БП по месту внедрения — в МедО и др.;
 - во всех МедО, где предполагается внедрение БП;
 - период работы результата применения БП оценивается вначале, как правило за год;
 - весь период действия результата применения БП с указанием конкретного срока.
7. Определить величину и структуру материальных и финансовых затрат, связанных с разработкой и реализацией технологий БП (организация управления потоками пациентов, сокращение сроков ожидания и времени предоставления медицинской помощи, создание комфортных условий пребывания пациентов, сокращение потерь материалов и времени и др.).
8. Соотнести экономический эффект (результат) и величину затрат (в т. ч. по структуре), чтобы получить эффективность внедрения бережливого производства в работу МедО.

В качестве алгоритма или математической модели расчета экономической эффективности внедрения результатов БП в практику работы МедО используется приведенное ниже уравнение (формула 1):

$$ВНээ_i = \left(\sum MЭ + \sum Ир + \sum ЭЭ + \sum ПрЭУ + \sum Сэ + \sum Уп + \sum ЭК + \sum Уч + \sum Н + \sum Н + \sum КЖ \right) / \sum ЗТр \quad (1)$$

где: $ВНээ_i$ — экономическая эффективность применения i -го метода БП из множества I , полученных в ходе внедрения ценностей и технологий БП, в рублях в расчете на 1 рубль затрат; j — используемые показатели из множества для оценки медицинского эффекта (M), инновационного результата ($Ир$), экономического эффекта ($Э$), предотвращенного экономического ущерба ($ПрЭУ$), социального эффекта ($Сэ$), управленческого ($Уп$), экологического ($ЭК$), учебного ($Уч$), научно-технического ($Н$) эффектов, качества жизни ($КЖ$), связанного со здоровьем; $MЭ$ — медицинский эффект, рублей; $Ир$ — инновационный результат, рублей; $ЭЭ$ — экономический эффект, рублей; $ПрЭУ$ — предотвращенный экономический ущерб, рублей; $Сэ$ — социальный эффект, рублей; $Уп$ — управленческий (организационный) эффект, рублей; $ЭК$ — экологический (медико-экологический) эффект, рублей; $Уч$ — учебный эффект, рублей; $Н$ — научный (научно-технический) эффект, рублей; $КЖ$ — качество жизни, связанное со здоровьем, рублей; $ЗТр$ — затраты на разработку и применение технологий БП, рублей; v -й вид затрат на разработку и внедрение БП в конкретной медицинской организации из множества V (финансовые, приобретение оборудования, расходных материалов, изготовление опытного образца и др.).

В тех случаях, когда результат применения технологий БП оценивается по таким показателям, как медицинский эффект, качество жизни, связанное со здоровьем, социальный, управленческий (организационно-методический), учебный (учебно-методический), экологический (медико-экологический), научный (научно-технический) и другие эффекты, т. е. не может быть сразу оценен экономически, проводится

балльная оценка эффективности с применением математико-статистических методов.

С этой целью для моделирования процессов может применяться квалиметрический анализ, который используется для обнаружения факторов, оказывающих положительное или отрицательное влияние на эффективность внедрения технологий БП в работу МедО. При квалиметрической (балльной) оценке результата применения технологий БП осуществляется последовательное сравнение исходных фактических значений с нормативными или контрольными (плановыми), которые устанавливаются для конкретных оцениваемых технологий БП до их применения и после внедрения БП в работу МедО. При этом коэффициенты весомости (α_i) должны быть пересчитаны так, чтобы их сумма ($\sum K_{\text{в}}$) были равны 1,0.

Сравнение исходных значений (P_{i_1}) до применения технологий БП или фактических показателей, полученных в результате применения технологий БП (P_{f_1}), с нормативными эталонными значениями ($P_{н_1}$) осуществляется по следующим правилам (табл. 1): для показателей, отражающих прямую зависимость между его величиной и качественной оценкой этого показателя, т. е. увеличение значения которых

свидетельствует об улучшении результатов работы МедО (например, уважение к человеку и корпоративная культура, обеспечение управления потоками пациентов, сокращение потерь материалов и времени и др.), выполняют деление исходного (P_{i_1}) (графа 4) или фактического значения (P_{f_1}) после применения технологий БП (графа 5) на нормативное ($P_{н_1}$) значение (графа 3). Для показателей, отражающих обратную зависимость, уменьшение значений которых свидетельствует об улучшении результатов внедрения (например, общая и инфекционная заболеваемость, первичный выход на инвалидность и др.), выполняют деление нормативных значений ($P_{н_1}$) (графа 3) на исходные (P_{i_1}) (графа 4) или фактические значения полученных (P_{f_1}) в результате внедрения (графа 5). Результат расчета последовательно умножается на коэффициент весомости (α_i) и записывается для исходных значений (K_{i_1}) в графу 6, а для фактических показателей после применения технологий БП (K_{f_1}) — в графу 7, табл. 1.

Значения относительных показателей демонстрируют, во сколько раз оцениваемый показатель до внедрения технологий БП (K_{i_1}) и после их внедрения (K_{f_1}) лучше или хуже нормативного (стандартного или эталонного)

Таблица 1 — Квалиметрическая (балльная) оценка эффективности некоторых технологий БП в работе МедО

Ценности и технологии (результаты) БП в МедО и/или показатели, характеризующие эффективность БП в МедО	Коэффициент весомости	Нормативные (эталонные) показатели	Исходный показатель	Результат применения БП	Коэффициент соотношения (K_i)	
					$K_i = \alpha_i * P_{i_1} (P_{f_1}) / P_{н_1}$	или $K_i = \alpha_i * P_{н_1} / P_{i_1} (P_{f_1})$
	α_i	$P_{н_1}$	P_{i_1}	P_{f_1}	K_{i_1}	K_{f_1}
1	2	3	4	5	6	7
Уважение к человеку и корпоративная культура	0,2	1,0	0,8	0,9	0,16	0,18
Организация управления потоками пациентов	0,2	1,0	0,7	0,9	0,14	0,18
Соблюдение профильных порядков, стандартов и клинических рекомендаций	0,3	1,0	0,75	0,8	0,225	0,24
Быстрое реагирование на изменения	0,1	1,0	0,6	0,9	0,06	0,09
Сокращение потерь материалов и времени	0,2	1,0	0,7	0,9	0,14	0,18
Итого	1,0	1,0	0,71	0,88	0,725	0,9

по соответствующему критерию и показателю эффекта внедрения. Во всех случаях значение находится в пределах от 0 до 1,0 (100%). Если в расчетах при оценке эффекта внедрения технологий БП получено большее значение, то для дальнейших расчетов результат все равно принимается равным 1,0 (100%), т. е. считается наилучшим.

Полученные значения показателей в долях единицы или процентах для качественной оценки эффективности применения технологий БП в работе МедО сравниваются со следующей оценочной шкалой:

- 0,9–1,0 (90–100%) — «высокая достоверность» или «эффективность доказана» — «отличный» результат применения технологий БП в работе МедО, зеленый уровень;
- 0,89–0,7 (89–70%) — «умеренная достоверность» или «эффективность предполагается» — «хороший» результат применения технологий БП в работе МедО, желтый уровень;
- 0,69–0,5 (69–50%) — «ограниченная достоверность» или «преимущества и недостатки сопоставимы» — «удовлетворительный» результат применения технологий БП в работе МедО, красный уровень;
- 0,49 (49%) и менее — «строгие научные доказательства отсутствуют» или «эффективность не установлена» — «неудовлетворительный» результат применения технологий БП в работе МедО, черный уровень.

Из-за ограничений в 2020 г., вызванных пандемией COVID 19 число пролеченных пациентов в РНЦРР сократилось в круглосуточном стационаре на 20% с 9138 в 2019 г. до 7153 в 2020 г., в дневном стационаре снижение на 32% с 4038 в 2019 г. до 2738 в 2020 г. При этом план государственного задания в РНЦРР по высокотехнологичной медицинской помощи выполнен на 100% на фоне того, что по профилю онкология план был меньше, а по профилю урология незначительно больше предыдущего.

Простая медицинской техники в РНЦРР в 2020 г. не было. Вся медицинская техника, включая диагностическое оборудование (рентгенологическое, ультразвуковое, эндоскопическое, магнитно-резонансное, радиоизотопное, лабораторное), а также лечебное оборудование (линейные ускорители, аппараты брахитерапии и

т.д.) работала в установленном плановом режиме с высокой степенью эффективности ее применения.

Такие показатели РНЦРР в условиях значительных ограничений на перемещение пациентов из-за пандемии COVID-19 стали возможны из-за применения технологий БП, которые включали:

- постоянный поиск возможностей повышения удовлетворенности пациентов медицинской помощью, а сотрудников условиями своей командной работы;
- использование высоких технологий и инноваций для достижения результативности, качества и эффективности всех видов выполняемых лечебно-диагностических манипуляций и процедур;
- оптимальное взаимодействие служб при совершенствовании организационно-штатной структуры МедО;
- быстрое реагирование на изменившиеся условия работы за счет улучшения процессов менеджмента в МедО в период пандемии.

Ценности и технологии БП, которые используются в РНЦРР в период работы в условиях карантинных мероприятий в период пандемии:

- обеспечение качества и безопасности оказываемой медицинской помощи для пациентов и безопасности производственных процессов для персонала (удовлетворенность);
- ожидание спроса на лечебно-диагностические исследования, своевременное реагирование на меняющиеся объемы медицинской помощи, связанные с обеспечением качества и безопасности медицинской помощи (пациентоориентированность);
- сокращение потерь материалов и времени из-за ожидания пациентов в очередях и ненужных перемещениях, перепроверке результатов диагностических исследований на разных этапах, излишних запасов медикаментов и реактивов, у которых может истечь срок годности, захламленность рабочих мест, что приводит к длительному хранению изделий, утрата навыков у персонала, из-за низкого потока пациентов;
- уважение к человеку и корпоративная культура. Никакая технология не может обеспечить успех у потребителя — это делают

люди, используя технологии, которые вносят существенный вклад, как в обеспечение соответствия процессов, так и в их улучшение;

- соблюдение профильных стандартов, порядков оказания медицинской помощи, клинических руководств и рекомендаций.

Проведенная квалитиметрическая оценка эффективности применения технологий БП в РНЦРР в 2020 г. по сравнению с 2019 г. позволила подтвердить высокую достоверность применения технологий БП в работе, что соответствует 0,9 баллам (90% от возможного) или зеленому уровню.

Более эффективной работе по внедрению технологий БП в работе МедО будет способствовать приведение правил организации деятельности, организационно-штатной структуры и оснащения всех МедО, где оказывается помощь пациентам со злокачественными новообразованиями, в соответствии с Порядками оказания медицинской помощи взрослому населению при онкологических заболеваниях, утвержденными приказом Минздрава России от 19.02.2021 г. №116н [10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение программного комплекса для оценки эффективности работы МедО на условиях БП позволяет сравнивать затраты на

внедрение БП с результатами полученного медицинского эффекта, инновационного результата, экономического эффекта, предотвращенного экономического ущерба, социального эффекта, управленческого, экологического, учебного, научно-технического эффектов, качества жизни, связанного со здоровьем, по комплексным показателям общественного здоровья или в баллах (в процентах от норматива или стандарта), для этого проводится квалитиметрическая оценка эффективности БП с применением математико-статистических методов.

Программный комплекс позволяет проводить сравнительный анализ показателей экономической эффективности оказания гражданам различных видов медицинской помощи, выполненной в медицинских организациях с применением технологий БП и может применяться при планировании необходимых объемов медицинской помощи и оценки эффективности здоровьесбережения населения.

Программный комплекс может использоваться органами управления здравоохранения и администрацией МедО при планировании объемов различных видов медицинской помощи и необходимых для этого финансовых средств на основе расчета эффективности применения технологий БП МедО для здоровьесбережения населения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 2 апреля 2020 г. №844-р «Об утверждении перечней медицинских организаций, которые репрофилированы для оказания медицинской помощи пациентам с подтвержденным диагнозом или с подозрением на коронавирусную инфекцию COVID-19 в стационарных условиях». [Decree of the Government of the Russian Federation №844-r of April 2, 2020 «On Approval of Lists of medical organizations that are Repurposed to provide medical care to patients with a confirmed diagnosis or suspected COVID-19 coronavirus infection in inpatient conditions» (In Russ).] Доступно по: http://www.consultant.ru/document/cons_doc. Ссылка активна на 25.10.2021.
2. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 марта 2020 г. №198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19». [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation № 198n dated March 19, 2020 «On the temporary procedure for organizing the work of medical organizations in order to implement measures to prevent and reduce the risks of the spread of a new coronavirus infection COVID-19» (In Russ).] Доступно по: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348101. Ссылка активна на 25.10.2021.

3. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. №474 [On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030. Decree of the President of the Russian Federation №474 dated 21.07.2020 (In Russ).] Доступно по: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726>. Ссылка активна на 25.10.2021.
4. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 №204 [On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024. Decree of the President of the Russian Federation №204 dated 07.05.2018 (In Russ).] Доступно по: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027>. Ссылка активна на 25.10.2021.
5. Национальный стандарт РФ. Бережливое производство. Основные положения и словарь. ГОСТ Р 56020-2014 М., 2014. — 23 с. [The national standard of the Russian Federation. Lean manufacturing. Basic provisions and dictionary. GOST R 56020-2014]. Moscow. 2014. 23 p. (In Russ).]
6. Кобякова О.С., Протасова Л.М., Масунов В.Н., Бойков В.А. Опыт внедрения технологий бережливого производства в здравоохранении: обзор лучших практик // Социальные аспекты здоровья населения. — 2019. — №65(4) [Kobyakova OS, Protasova LM, Masunov VN, Boikov VA. Experience in implementing lean manufacturing technologies in healthcare: an overview of best practices. Social aspects of public health. 2019; 65(4) (In Russ).]
7. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ №2021614211 / 10.03.2021. Бюл. №3. Круглов С.Е., Гуров А.Н. Программный комплекс моделирования эффективности технологий бережливого производства в работе медицинских организаций для здоровья населения. [Certificate of state registration of computer programs №2021614211 / 10.03.2021. Вул. №3. Kruglov S.E., Gurov A.N. Software package for modeling the effectiveness of lean manufacturing technologies in the work of medical organizations for the health of the population. (In Russ).] Доступно по: <https://new.fips.ru/publication-web/publications/document>. Ссылка активна на 25.10.2021.
8. Об утверждении методологии расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения. Приказ Министерства экономического развития РФ, Министерства здравоохранения и социального развития РФ, Минфина РФ и Федеральной службы государственной статистики от 10 апреля 2012 г. №192/323н/45н/113. М., 2012. [On approval of the methodology for calculating economic losses from mortality, morbidity and disability of the population. Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation, the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation, the Ministry of Finance of the Russian Federation and the Federal State Statistics Service dated April 10, 2012 №192/323n/45n/113. Moscow. 2012. (In Russ).]
9. Об утверждении отраслевого стандарта «Клинико-экономические исследования. Общие положения» (вместе с ОСТ 91500.14.0001-2002). Приказ Минздрава РФ от 27.05.2002 №163. М. 2002. [On the approval of the industry standard «Clinical and economic research. General provisions» (together with OST 91500.14.0001-2002). Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 27.05.2002 №163. Moscow. 2002. (In Russ).]
10. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19.02.2021 г. №116н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при онкологических заболеваниях». [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation №116n dated 02/19/2021 «On approval of the procedure for providing medical care to adults with oncological diseases». (In Russ).] Доступно по: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400433605/>. Ссылка активна на 25.10.2021.