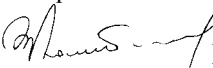


**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра

 В.В. Колбанов

31 декабря 2003 г.

Регистрационный № 159–1203

**МЕТОДИКИ  
РАСЧЕТОВ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В ЗДРАВООХРАНЕНИИ**

Инструкция по применению

**Учреждения-разработчики:** Министерство здравоохранения  
Республики Беларусь, Витебский государственный ордена Друж-  
бы народов медицинский университет

**Авторы:** К.А. Мовчан, д-р мед. наук, проф. В.С. Глушанко,  
А.В. Плиш

## **ВВЕДЕНИЕ**

Получить максимальный результат с минимальными затратами возможно только при условии своевременного проведения всестороннего медико-экономического анализа медицинской помощи (МП) с одномоментным рассмотрением медицинского, социального и экономического эффектов в контексте сохранения и приумножения человеческого капитала. Поэтому нашей целью стала разработка и усовершенствование универсальных методологических подходов и конкретных методик к анализу эффективности в медицине и здравоохранении, позволяющих оценивать, прогнозировать и научно обосновывать целесообразность использования медицинских технологий (МТ)<sup>1</sup>.

В настоящей инструкции впервые с системных позиций и теории «человеческого капитала» показана программно-концептуальная модель повышения эффективности МТ; дана характеристика основных методов фармакоэкономического анализа применительно к МТ; в виде единого алгоритма приведены схемы расчета экономической эффективности МТ, касающихся диагностики, профилактики и лечения заболеваний.

## **ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА**

В данной инструкции приведены механизмы повышения эффективности МТ, которые определяют успешность развития системы здравоохранения. Методологическую основу составили общенаучные, аналитико-прогностические методы и методические приемы из разных областей знаний: медицины, фармации, здравоохранения, экономики, социологии и т. д.

В настоящей инструкции определены основные понятия, термины, алгоритмы оценок, прогностические критерии целесообразности МТ, дан анализ их эффективности. Предлагаемые методики

---

<sup>1</sup>Согласно определению (Цыбин А.К., Глушанко В.С., Колосова Т.В., 1997, 2000), под МТ понимается динамически взаимосвязанное клиническое, лабораторное, инструментальное, функционально-диагностическое, лекарственное, немедикаментозное, реабилитационное, организационно-методическое, а также сервисное обеспечение лечебно-диагностического процесса, которое представляет собой определенный набор и последовательность законченных действий (операций) и процедур (сумма операций).

оценок отобраны с учетом критериев доказательной медицины на основе системного анализа литературных данных. Представленные методологические подходы и методики расчетов могут быть применены на всех уровнях и во всех сферах медицины и здравоохранения, так как в полной мере отвечают универсальным требованиям экономико-управленческих механизмов. В случае необходимости возможна адаптация методик под поставленные цели и задачи исследования.

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

**Эффект от реализации МТ** — конкретный результат, выраженный качественными или количественными показателями либо измерениями в денежных единицах.

**Медицинский эффект** характеризует деятельность медицинских работников и организаций здравоохранения с точки зрения достижения положительного результата с учетом критериев качества, адекватности и результативности МП. Он определяется снижением заболеваемости, повышением уровня качества медицинских услуг, снижением летальности, увеличением коэффициента достижения результатов и др.

Результат полезной деятельности всех институтов государства и общества по сохранению и укреплению здоровья отражает **социальный эффект**, который измеряется рядом показателей: увеличение продолжительности жизни людей, в том числе трудоспособного периода, повышение рождаемости, снижение инвалидности и т. д. Важными аспектами социального эффекта являются доступность МП и удовлетворенность пациентов качеством МП.

Интегральной величиной является **экономический эффект**, слагаемый из прироста внутреннего валового продукта (ВВП), сокращения выплат по временной и стойкой нетрудоспособности, сокращения затрат на лечение и реабилитацию и т. п.

Понятие **эффективность** определяется как отношение полученного полезного результата к затратам, обеспечивающим его достижение:

$$\text{Эффективность} = \text{эффект} / \text{затраты} \quad (1)$$

В эффективности отражена взаимосвязь и взаимообусловленность многочисленных медицинских, социальных и экономических аспектов МТ.

Главным механизмом повышения эффективности системы здравоохранения является ее интенсификация за счет улучшения использования всех имеющихся ресурсов — материальных, трудовых, финансовых — во всех областях медицинской науки и практики. Схематически это отражено в «Программно-концептуальной модели повышения эффективности медицинских технологий» (блок-схема 1) (см. Приложение 1).

Программа действий по увеличению эффективности МТ предполагает выбор направления, постановку цели и определение результата. Пользуясь представленной моделью, руководители могут определить имеющиеся резервы повышения результативности реализации МТ в зависимости от сфер деятельности и поставленных задач. Для этого определяется влияние каждого элемента на систему в целом. Объединение элементов модели в единый алгоритм позволяет получить данные, соответствующие системным целям прогнозирования. Для учета фактора времени возможно применение *дисконтирования* — метода оценки современной стоимости суммы, которая будет получена в будущем.

Необходимо отметить, что на схеме представлены только основные направления повышения эффективности МТ. Поэтому на практике область исследования может быть расширена.

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ В МЕДИЦИНЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИИ**

Независимо от того, в натуральных или в стоимостных показателях выражен полезный эффект, повышение эффективности всегда означает, что на каждый рубль затрат получен результат большей стоимости. Поэтому экономический анализ эффективности МТ является базисным для реализации всех составных элементов «Программно-концептуальной модели повышения эффективности МТ» и здравоохранения в целом.

В литературе имеется описание методов анализа экономической эффективности МТ (Гиляревский С.Р., Орлов В.А., 1997). Однако они не рассматриваются с позиций системного анализа — одного из мерил доказательной медицины. Эта проблема, на наш взгляд, решена в настоящей инструкции, так как мы исследуем МТ как целостную открытую систему с многокомпонентными, взаимосвязанными, внутренними и внешними характеристиками (блок-схема 1) (Приложение 1). Среди внутренних характеристик, подлежащих изучению и анализу, можно назвать профилактические, диагностические, лечебные, реабилитационные и организационно-методические мероприятия; материально-технические, кадровые, финансовые ресурсы и т. д. Среди внешних — состояние общественного здоровья, деятельность смежных организаций здравоохранения, нормативно-законодательная среда и др. Все вместе даст наиболее полную характеристику эффективности МТ.

### **Методы фармакоэкономического анализа**

Среди методов фармакоэкономического анализа наиболее часто встречаются: анализ минимизации стоимости; анализ эффективности затрат или стоимостный анализ эффективности; стоимость-утилитарный анализ или анализ эффективности затрат в утилитарных единицах; стоимостный анализ прибыли; анализ «стоимости болезни» (Мартынов А.И., Остроумова О.Д., Гиляревский С.Р. и др., 2001).

Для сопоставления МТ с одинаковой медицинской и социальной эффективностью используется *анализ минимизации стоимости (затрат)*. Сравниваются альтернативные МТ с последующим выбором наиболее дешевых.

Если дополнительный положительный эффект требует дополнительных затрат, то применяется *анализ эффективности затрат*, позволяющий выбрать МТ, которая отвечала бы ряду требований: а) стоит дешевле, но при этом, по меньшей мере, является такой же эффективной; б) является более эффективной, но более дорогой, и ее дополнительные преимущества оправдывают дополнительные затраты; в) является менее эффективной, но менее дорогой, при этом дополнительные преимущества срав-

ниваемой МТ не оправдывают дополнительных затрат. Суть метода состоит в получении соотношения «стоимость/эффективность», выраженного в форме дополнительной денежной суммы, которую необходимо потратить для получения дополнительного эффекта (например, в одной спасенной жизни в год; устранения одного обострения болезни и др.). Для расчета используют следующую формулу:

$$\text{Стоимость/эффективность} = \frac{\text{Общая стоимость МТ}_x - \text{Общая стоимость МТ}_y}{\text{Эффективность МТ}_x - \text{Эффективность МТ}_y}, \quad (2)$$

где общая стоимость МТ<sub>x</sub> и МТ<sub>y</sub> — выраженная в денежных единицах сумма всех прямых и непрямых затрат от реализации МТ<sub>x</sub> и МТ<sub>y</sub> соответственно;

эффективность МТ<sub>x</sub> и МТ<sub>y</sub> — полученный медицинский или социальный эффект, выраженный в естественных единицах (например, продолжительность жизни — в годах), в результате применения МТ<sub>x</sub> и МТ<sub>y</sub> соответственно.

*Пример.* Затраты на МТ<sub>x</sub> составили 25 000 денежных единиц, а на МТ<sub>y</sub> — 20 000 денежных единиц. В результате применения МТ<sub>x</sub> ожидаемая продолжительность жизни составила 7 лет, а в результате применения МТ<sub>y</sub> — 5 лет. Анализ экономической эффективности дополнительных затрат на применение МТ<sub>y</sub> будет включать в себя следующие вычисления:

$$\text{Стоимость/эффективность} = \frac{25\,000 - 20\,000}{7 - 5} = 2\,500 \quad (3)$$

Стоимость/эффективность равна 2 500 денежных единиц за год спасенной жизни.

В случае получения более одного положительного эффекта в результате применения МТ (например, увеличилась продолжительность жизни и, за счет уменьшения симптомов заболевания, улучшилось ее качество) используют *стоимостно-утилитарный анализ* или *анализ эффективности затрат в утилитарных единицах*. Его преимущества: имеется возможность объединить ожидаемую продолжительность жизни и ее качество; использование стандартного критерия эффективности позволяет сравнивать МТ; применение при разных заболеваниях, течение которых оце-

нивается с помощью различных клинических показателей; пациент и врач может выбрать наиболее предпочтительное в данной ситуации качество жизни, сопоставляя его с возможными финансовыми затратами. Недостатки — сложность оценки качества жизни, которая может занимать несколько лет<sup>1</sup>.

Суть метода: заранее выбираются показатели, которые в количественной форме отражают качество жизни при различных состояниях или заболеваниях. Показатели ранжируют в порядке уменьшения. Качество жизни при полном здоровье соответствует 1,00, состояние смерти — 0,00 (реже используют шкалу от 100 до 0). В виде общей единицы измерения чаще всего используют «годы качественной жизни» (quality-adjusted life-years — QALY») и эквивалент «здоровых» лет жизни. QALY=1, когда берется один год жизни с абсолютным ее качеством. QALY < 1, когда берется один год жизни с меньшим качеством. Данный показатель определяется путем умножения каждого года предстоящей жизни на ожидаемое качество жизни в баллах.

*Пример.* Ожидаемая продолжительность жизни пациента составит 10 лет, при этом 5 лет качество его жизни будет соответствовать 1,0; 2 года — 0,75 и 3 года — 0,5. Рассчитываем QALY: (5 лет × 1,0) + (2 года × 0,75) + (3 года × 0,5) = 5 + 1,5 + 1,5 = 8. Таким образом, у данного пациента QALY = 8 лет, несмотря на то, что реально ожидаемая продолжительность его жизни составит 10 лет.

Далее полученные данные сопоставляются со стоимостью МТ, с помощью которых можно добиться желаемого показателя качества жизни.

Иногда необходимо сравнить экономическую эффективность МТ только по соотношению вложенных и полученных денежных средств. В таком случае предпочтителен *стоимостный анализ прибыли*. Рассчитывается прибыль от реализации МТ<sub>х</sub> и МТ<sub>у</sub>. Предпочтение отдается МТ, приносящей большую прибыль.

Затраты, понесенные обществом (или организацией здравоохранения) в результате проведения лечебно-диагностических мероприятий при определенном заболевании, без учета медицинской

---

<sup>1</sup> Согласно международным методологическим требованиям, все опросники, используемые для оценки качества жизни, должны проходить международную экспертизу.

и социальной эффективности (например, для выделения заболеваний, приносящих наибольший экономический ущерб) рассчитываются методом *анализа «стоимости болезни»* по формуле:

$$\text{Стоимость болезни} = \text{прямые затраты} + \text{косвенные затраты} \quad (4)$$

Перечисленные методы фармакоэкономического анализа эффективности как процесса применяются в зависимости от поставленных целей и задач исследования на различных уровнях. Э.Н. Калугина и И.И. Введенская (1998) выделяют: макроэкономический уровень эффективности — государственный уровень; мезоэкономический — это уровень отдельной отрасли (системы здравоохранения и т. д.); микроэкономический — уровень отдельного предприятия, учреждения, организации здравоохранения и эффективность трудовой деятельности каждого отдельного медицинского работника. Все эти уровни во многом взаимосвязаны и взаимообусловлены. Между тем, каждый из них имеет свою специфику.

### **Основные показатели**

В связи с заболеваемостью, утратой трудоспособности, преждевременной смертностью и т. д. общество несет экономические потери (ущерб). Поэтому экономическую эффективность следует определять как уменьшение данных потерь (предотвращенный экономический ущерб). На практике целесообразно учитывать следующие основные слагаемые этих потерь:

– недополученная новая стоимость (потери ВВП) чистой продукции отдельных предприятий и отраслей;

– выплаты пособий в связи с временной утратой трудоспособности (ВУТ) и пенсий по инвалидности за счет средств Фонда социальной защиты населения;

– затраты государства на профилактику, диагностику, амбулаторное, стационарное и санаторно-курортное лечение, а также на реабилитацию.

Размер ущерба (У) в связи с заболеваемостью работников с ВУТ определяется по следующей формуле:

$$У = НС + П + Л, \quad (5)$$

где НС — недопроизведенная новая стоимость (потери ВВП вследствие ВУТ);



П — выплаты пособий по ВУТ за счет средств Фонда социальной защиты населения;

Л — затраты на диагностику и лечение.

Для проведения расчетов экономической эффективности внедряемых МТ используются следующие основные показатели:

I. Показатели, характеризующие потери ВВП в связи с утратой трудоспособности (временной, стойкой) или смертью:

1. Среднее время невыхода на работу в днях ( $t$ )<sup>1</sup> или годах ( $t_n$ ).

2. Средний размер ВВП, создаваемый одним работающим по стране (предприятию) за один рабочий день ( $D$ ) или за год ( $D_{\text{год}}$ ).

II. Показатели, характеризующие выплаты пособий в связи с ВУТ и пенсий по инвалидности за счет средств Фонда социальной защиты:

1. Среднее число дней (лет) нетрудоспособности в связи с болезнью ( $t, t_n$ ).

2. Средний размер пособия, выплаченного за один день ВУТ ( $B$ ).

3. Средний размер годовой пенсии по инвалидности I, II и III группы ( $П^n$ ).

III. Затраты государства на профилактику, диагностику, амбулаторное и стационарное лечение и реабилитацию.

1. Затраты на профилактику и диагностику:

1.1. Средний размер затрат на профилактическую защиту в расчете на одного человека ( $M_n$ ).

1.2. Средняя стоимость одного диагностического исследования ( $M_d$ ).

1.3. Число соответствующих исследований, необходимых для постановки диагноза одному человеку ( $A_d$ ).

2. Затраты на амбулаторное лечение:

2.1. Среднее число посещений больным поликлиники; среднее число посещений больного на дому; среднее число процедур ( $A$ ).

2.2. Средняя стоимость одного посещения поликлиники; средняя стоимость одного посещения на дому; средняя стоимость одной процедуры ( $M$ ).

<sup>1</sup>Учету подлежат рабочие дни. Для перевода календарных дней ВУТ в рабочие дни следует умножить календарные дни на 0,75, так как рабочие дни составляют примерно  $\frac{3}{4}$  календарных дней.

2.3. Средняя стоимость медикаментозного обеспечения одного случая заболевания ( $M_M$ ).

3. Затраты на стационарное лечение:

3.1. Средняя длительность пребывания больного в стационаре ( $X$ ).

3.2. Средняя стоимость одного койко-дня пребывания в стационаре ( $K$ ).

4. Затраты на санаторно-курортное лечение:

4.1. Средняя длительность пребывания больного в санатории ( $X_O$ ).

4.2. Средняя стоимость одного дня пребывания в санатории ( $K_C$ ).

При анализе эффективности МТ рекомендуется использовать усредненные (нормативные, статистические) стоимостные и другие показатели из официальных источников и литературных данных. Для повышения точности расчета следует брать уточненные показатели последних лет.

### **Методики расчета**

Известно, что в общем виде формулу расчета экономической эффективности (коэффициента эффективности затрат —  $K_{эф}$ ) можно представить следующим образом:

$$K_{эф} = \text{эффект} / \text{затраты} \quad (6)$$

В числителе отражается совокупный эффект, получаемый обществом от практического использования МТ. В знаменателе — суммарные затраты материальных, трудовых и финансовых ресурсов на ее разработку, внедрение и реализацию.

На этой базе конкретный показатель  $K_{эф}$  на МТ определяется по формуле:

$$K_{эф} = \mathcal{E}_{год} / Z, \quad (7)$$

где  $\mathcal{E}_{год}$  — среднегодовая экономия при внедрении МТ, рассчитанная на объем внедрения;

$Z$  — совокупные затраты на разработку, внедрение и реализацию МТ.

$K_{эф}$  характеризует эффект в виде экономии, получаемой на каждый рубль вложенных денег, то есть он отражает соотноше-

ние в стоимости преимуществ, которые дает внедряемое мероприятие, и затрат на его разработку, внедрение и реализацию. Это критерий экономической эффективности нововведений. Его нормативный уровень устанавливается на определенный срок исходя из экономических возможностей и других условий.

Кроме того, можно рассчитать годовой экономический эффект. Он представляет собой суммарную среднегодовую экономию в стоимостном выражении всех видов ресурсов, которая имеет место в народном хозяйстве в результате внедрения новых МТ. Годовой экономический эффект позволяет сопоставить единогодовую (текущую) экономию от внедрения новых способов и единовременные затраты на разработку и внедрение. Это осуществляется путем приведения последних к годовому измерению с помощью коэффициента эффективности. Определение годового экономического эффекта от внедрения новых МТ основывается на сопоставлении единовременных и текущих затрат и потерь по базовому и предлагаемому вариантам и производится по формуле:

$$\mathcal{E} = [(L_x + Y_x + Z_{удx}) - (L_y + Y_y + Z_{удy})] \times C, \quad (8)$$

где  $\mathcal{E}$  — годовой экономический эффект;

$L_x, L_y$  — затраты на лечение одного случая заболевания при базовой и предлагаемой МТ;

$Y_x, Y_y$  — потери (ущерб) в связи с ВУТ (недополученная продукция и выплаты пособий из Фонда социальной защиты) в расчете на один случай заболевания при базовой и предлагаемой МТ;

$Z_{удx}, Z_{удy}$  — удельные единовременные затраты на разработку и внедрение базовой и предлагаемой МТ в расчете на один случай заболевания;

$C$  — среднегодовое количество случаев заболевания, обеспечиваемое объемом внедрения предлагаемой МТ.

$\mathcal{E}_{год}$ , получаемая в результате внедрения новой МТ, — показатель экономической эффективности результатов НИР, который является основой для определения  $K_{эф}$  и  $\mathcal{E}$ , хотя сам по себе он имеет и самостоятельное значение.  $\mathcal{E}_{год}$  рассчитывается путем сопоставления текущих затрат и потерь

по базовому и предлагаемому вариантам по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = [(L_x + Y_x) - (L_y + Y_y)] \times C \quad (9)$$

Если предлагаемая МТ лечения ведет к снижению уровня нетрудоспособности, связанной с инвалидностью, то в формулах 8 и 9 потери по нетрудоспособности ( $Y_x$  и  $Y_y$ ) представляют собой среднегодовой объем недополученной чистой продукции (ВВП) вследствие неучастия инвалидов в трудовой деятельности в расчете на один случай заболевания и среднегодовые потери в выплатах пособий по инвалидности (также в расчете на один случай заболевания).

Если предлагаемый вариант лечения ведет к снижению уровня смертности (летальности), то в формулах 8 и 9 потери от преждевременной смерти ( $Y_x$  и  $Y_y$ ) отражают только среднегодовой размер недополученной чистой продукции (ВВП) в связи с преждевременной смертью в расчете на один случай заболевания.

Посредством расчета достигается общая удельная (то есть в расчете на один случай заболевания) экономия ( $\mathcal{E}_O$ ), получаемая от замены базовой МТ предлагаемой технологией:

$$\mathcal{E}_O = (L_x + Y_x) - (L_y + Y_y) \quad (10)$$

Тогда формулы  $\mathcal{E}_{\text{год}}$  и  $\mathcal{E}$  можно представить в следующем виде:

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = \mathcal{E} \times C \quad (11)$$

$$\mathcal{E} = [\mathcal{E}_O + (Зуд_x - Зуд_y)] \times C \quad (12)$$

Очевидно, что если единовременные затраты в предлагаемом варианте выше, чем в базовом, то расчет их ( $Зуд_x - Зуд_y$ ) имеет отрицательный знак и вычитается из  $\mathcal{E}_O$ . Это наиболее часто встречается в расчетах (при сопоставлении новой МТ с уже используемой на практике и не требующей единовременных затрат:  $Зуд_x = 0$ ). Тогда формула 12 примет следующий вид:

$$\mathcal{E} = (\mathcal{E}_O - Зуд_y) \times C \quad (13)$$

$\mathcal{E}_O$  от замены базовой МТ предлагаемой технологией можно также представить в виде суммы отдельных составляющих экономии:

$$\mathcal{E}_O = \mathcal{E}_л + \mathcal{E}_д + \mathcal{E}_{д.год} + \mathcal{E}_б + \mathcal{E}_п + \mathcal{E}_{п.см} - T_з, \quad (14)$$

где  $\mathcal{E}_л$  — экономия от снижения затрат на лечение при замене базовой МТ предлагаемой технологией;

$\mathcal{E}_д$  — экономия от сокращения потерь чистой продукции (ВВП) в результате снижения уровня ВУТ;

$\mathcal{E}_{дгод}$  — экономия от сокращения потерь чистой продукции (ВВП) в результате снижения уровня нетрудоспособности, связанной с инвалидностью;

$\mathcal{E}_б$  — экономия средств Фонда социальной защиты в результате снижения показателя ВУТ;

$\mathcal{E}_п$  — экономия средств Фонда социальной защиты в результате снижения уровня инвалидности;

$\mathcal{E}_{п.см.}$  — экономия от сокращения потерь чистой продукции (ВВП) в результате снижения уровня преждевременной смертности;

$T_з$  — дополнительные текущие затраты и потери (дополнительные затраты на лечение, дополнительное увеличение какого-либо вида потерь по нетрудоспособности, по фонду социальной защиты).

*Пример 1.* Внедрение стационарозамещающих технологий позволяет снизить затраты на лечение ( $\mathcal{E}_л$ ) за счет увеличения оборота койки, уменьшения расходов на оплату труда медицинских работников, снижения затрат на коммунальные услуги при двух-, трехсменной работе дневных стационаров и др. На практике экономия от снижения затрат на лечение при использовании стационарозамещающих технологий рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_л = (Кк.д_х - Кк.д_у) \times T_{ср.} \times C, \quad (15)$$

где  $\mathcal{E}_л$  — экономия от снижения затрат на лечение при работе дневного стационара;

Кк.д<sub>х</sub> — стоимость одного койко-дня в круглосуточном стационаре;

Кк.д<sub>у</sub> — стоимость одного койко-дня в дневном стационаре;

$T_{ср.}$  — средняя длительность лечения в дневном стационаре;

$C$  — число больных, прошедших лечение в дневном стационаре.

$$\mathcal{E}_л = (23400 - 6980) \times 7 \times 4853 = 557\,803\,820$$

Таким образом, экономия от снижения затрат на лечение при работе дневного стационара за год составила 557 803 820 руб.

Если трудоспособность пациента во время лечения его в дневном стационаре сохраняется, то также уменьшаются потери чистой продук-

ции (ВВП) в результате снижения уровня ВУТ ( $\mathcal{E}_d$ ) и выплаты из Фонда социальной защиты в результате снижения показателя ВУТ ( $\mathcal{E}_b$ ). Если за счет увеличения доступности и качества МП снижается инвалидность и смертность, то получается дополнительная экономия средств Фонда социальной защиты в результате снижения уровня инвалидности ( $\mathcal{E}_n$ ) и экономия от сокращения потерь чистой продукции (ВВП) в результате снижения уровня нетрудоспособности, связанной с инвалидностью ( $\mathcal{E}_{д.год.}$ ) и уровня преждевременной смертности ( $\mathcal{E}_{п.см.}$ )

Дополнительные затраты в этом случае равны 0 или будут состоять из дополнительных затрат на сервисные услуги.

*Пример 2.* Если новый способ ведет к снижению инвалидности и смертности, но сопровождается удорожанием лечения и увеличением периода ВУТ, то такие составляющие экономии, как  $\mathcal{E}_d$ ,  $\mathcal{E}_b$  для него станут дополнительными затратами, и формула 14 примет следующий вид:

$$\mathcal{E}_0 = \mathcal{E}_{д.год.} + \mathcal{E}_n + \mathcal{E}_{п.см.} - T_3$$

Дополнительные текущие затраты ( $T_3$ ) будут состоять из дополнительных затрат на лечение ( $T_l$ ), дополнительных потерь за счет ВУТ ( $T_d$ ) и дополнительных потерь по Фонду социальной защиты ( $T_b$ ):

$$T_3 = T_l + T_d + T_b \quad (16)$$

Доля экономии от снижения затрат на лечение (амбулаторное или стационарное) может складываться из экономии от снижения затрат на врачебные посещения (физиотерапевтические процедуры, лечебная физкультура, медицинские манипуляции, услуги процедурного кабинета), медикаменты и экономии от сокращения периода пребывания в стационаре. Эти элементы экономии легко рассчитать, используя показатели, рекомендуемые выше для проведения расчетов предотвращенного ущерба. Например, долю экономии от снижения затрат на врачебные посещения ( $\mathcal{E}_A$ ) можно определить по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_A = M \times (A_x - A_y), \quad (17)$$

где  $M$  — средняя стоимость одного посещения врача соответствующего профиля при базовом и предлагаемом вариантах;

$A_x$  и  $A_y$  — среднее число врачебных посещений при лечении одного случая заболевания в базовом и предлагаемом вариантах.

Долю экономии от сокращения периода пребывания больного в стационаре ( $\text{Э}_X$ ) можно определить по формуле:

$$\text{Э}_X = K \times (X_x - X_y), \quad (18)$$

где  $K$  — средняя стоимость одного койко-дня пребывания больного в соответствующем отделении стационара;

$X_x$  и  $X_y$  — среднее количество койко-дней пребывания в стационаре в расчете на лечение одного случая заболевания в базовом и предлагаемом вариантах.

Аналогично определению размеров экономии от снижения затрат на лечение, исходя из формулы 10, можно определить размеры экономии от снижения потерь (ущерба) в расчете на один случай заболевания.

Доля  $\text{Э}_D$  определяется по следующей формуле:

$$\text{Э}_D = D \times (t_x - t_y), \quad (19)$$

где  $D$  — средний размер ВВП в расчете на одного работающего, занятого в производстве один рабочий день;

$t_x$  и  $t_y$  — средняя продолжительность одного случая ВУТ при базовой и предлагаемой МТ.

Доля  $\text{Э}_{D, \text{ГОД}}$  определяется по следующей формуле:

$$\text{Э}_{D, \text{ГОД}} = D_{\text{ГОД}} \times \text{и} / 100, \quad (20)$$

где  $D_{\text{ГОД}}$  — средний размер ВВП, создаваемого одним работающим за год;

$\text{и}$  — процент снижения инвалидности при предлагаемой МТ по сравнению с базовой.

Доля  $\text{Э}_B$  определяется по формуле:

$$\text{Э}_B = B \times (t_x - t_y), \quad (21)$$

где  $B$  — средний размер пособия за один день ВУТ.

$t_x$  и  $t_y$  — средняя продолжительность одного случая ВУТ при базовой и предлагаемой МТ.

Доля  $\text{Э}_\Pi$  определяется по формуле:

$$\text{Э}_\Pi = \Pi^n \times \text{и}^n / 100, \quad (22)$$

где  $\Pi^n$  — средний размер годового пособия по инвалидности соответствующей группы;

$i^n$  — процент снижения инвалидности соответствующей группы в предлагаемой МТ по сравнению с базовой.

Доля  $\mathcal{E}_{\text{П.СМ.}}$  определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{П.СМ.}} = D_{\text{год}} \times c / 100, \quad (23)$$

где  $c$  — процент снижения преждевременной смертности (летальности) в предлагаемой МТ по сравнению с базовой.

Дополнительные текущие затраты и потери ( $T_3$  в формуле 14), если они имеют место, определяются по соответствующим формулам, но имеют отрицательный знак и, следовательно, не суммируются с элементами экономии, а вычитаются из них.

Чтобы определить коэффициент эффективности затрат на разработку и внедрение нового способа, необходимо наряду со среднегодовой экономией (числитель показателя — формула 7) вычислить величину совокупных затрат на разработку и внедрение нового способа (знаменатель показателя).

Совокупные затраты на разработку и внедрение новой МТ представляют собой суммарные единовременные затраты в стоимостном выражении всех видов ресурсов (трудовых, материальных, финансовых), которые потребовались на создание и внедрение в организации здравоохранения нового способа. Главные составляющие совокупных затрат отражены в следующей формуле:

$$Z = Z_p + Z_v, \quad (24)$$

где  $Z_p$  — единовременные затраты на разработку новой МТ (затраты на НИР);

$Z_v$  — единовременные затраты на внедрение новой МТ (капитальные вложения в производство, затраты на реконструкцию и оснащение организаций здравоохранения и т. п.).

Удельные затраты на разработку и внедрение новой МТ определяются как отношение общего объема совокупных затрат к объему внедрения новой МТ:



Представленные методики являются универсальными и могут быть использованы на этапах разработки, внедрения и реализации МТ. Алгоритм расчетов экономической эффективности от внедрения МТ в здравоохранении представлен на блок-схеме 2 (Приложение 2). Предложены методики оценки экономической эффективности результатов НИР в области профилактики, диагностики и лечения заболеваний. Аналогичный анализ может быть проведен с целью сравнения применяемых МТ при разработке и реализации территориальных программ государственных гарантий медицинского обслуживания населения.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ НА ПРИМЕРЕ СТАЦИОНАРОЗАМЕЩАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Дневные стационары (ДС) в амбулаторно-поликлинических организациях здравоохранения являются наиболее распространенной и перспективной формой стационарозамещающих технологий, направленных на сбережение ресурсов здравоохранения. В них проводится широкий спектр диагностических, лечебных и реабилитационных мероприятий. По сути ДС являются промежуточным звеном между амбулаторно-поликлинической и стационарной МТ. В этой связи углубленный анализ эффективности ДС необходим для изыскания медико-организационных резервов повышения качества и эффективности медицинской помощи в условиях реализации территориальных программ государственных гарантий медицинского обслуживания населения.

В результате аналитической разработки данной проблемы установлен алгоритм исследования стационарозамещающих технологий в контексте ДС, который состоит из нескольких этапов.

На **первом** этапе необходимо определить медицинский, социальный и экономический эффекты.

Медицинский эффект деятельности дневного стационара — достижение конечного результата, согласно протоколу обследо-

вания и лечения больных в амбулаторно-поликлинических (стационарных) условиях: выздоровление, улучшение, стабилизация показателей, уменьшение явлений декомпенсации, снижение числа жалоб и т. д. Основной задачей проводимых исследований является получение достоверного доказательства достижения намеченного эффекта.

Социальный эффект — обеспечение возможности получения квалифицированной помощи по месту жительства без госпитализации и улучшение в связи с этим качества жизни пациентов; повышение доступности медицинской помощи и соответственно удовлетворенности пациентов; снижение социальной напряженности за счет создания дополнительных мест лечения (рациональное использование коечного фонда — двух-, трехсменная работа дневного стационара); обеспечение прав пациента на своевременную бесплатную помощь; выполнение программы медико-социальной реабилитации инвалидов и др.

Экономический эффект — снижение стоимости лечения в ДС (стоимости одного койко-дня в ДС) при достижении заданного медицинского эффекта.

На **втором** этапе рассчитываем эффективность деятельности ДС на микро- и макроуровнях с помощью следующей формулы:

$$K_{\text{эф}} = \text{эффект} / \text{затраты}, \quad (26)$$

где *эффект* равен сумме эффектов: медицинского, социального и экономического.

Для обеспечения сопоставимости данных необходимо перевести качественные и количественные показатели медицинского, социального и экономического эффектов в стоимостные, используя приведенные выше методики и методологические приемы.

Открытие ДС предусматривает реструктуризацию коечного фонда территориального медицинского объединения (ТМО), которая направлена на снижение ресурсоемкости и повышение эффективности деятельности организаций здравоохранения. Поэтому прежде всего необходимо рассчитать экономический эффект и экономическую эффективность, так как медицинский эффект ДС достигается в полном объеме, а дополнительный со-

циальный эффект не требует от организаций здравоохранения ТМО дополнительных инвестиций:

$$K_{\text{эф}} = \frac{\text{Экономический эффект}}{\text{Затраты}} = \frac{K_{\text{к.дк}} - K_{\text{к.дд}}}{K_{\text{к.дд}}} = \frac{23400 - 6980}{6980} = 2,53, \quad (27)$$

где  $K_{\text{эф}}$  — коэффициент эффективности;

$K_{\text{к.дк}}$  — средняя стоимость одного койко-дня в круглосуточном стационаре;

$K_{\text{к.дд}}$  — средняя стоимость одного койко-дня в дневном стационаре.

Таким образом, на микроуровне денежные вложения в стационарозамещающие технологии в 2,53 раза эффективнее, чем в круглосуточные стационары.

На макроуровне (область, республика) необходимо учесть и социальный эффект. В расчетах используется его стоимостное выражение — размер социальных трансфертов, оказываемых населению, как в натуральной, так и в денежной форме, а также льготное налогообложение, которое является целевыми затратами государства по сохранению и восстановлению «человеческого капитала». В данном случае формула примет следующий вид:

$$K_{\text{эф}} = \frac{(K_{\text{к.дк}} - K_{\text{к.дд}}) \times T_{\text{ср.}} \times C + D_{\text{т}}}{K_{\text{к.дд}} \times T_{\text{ср.}} \times C} =$$

$$= \frac{(23400 - 6980) \times 7 \times 4853 + 45500000}{6980 \times 7 \times 4853} = 2,54 \quad (28)$$

где  $T_{\text{ср.}}$  — средняя длительность лечения в дневном стационаре;

$C$  — число больных, пролеченных в дневном стационаре за год;

$D_{\text{т}}$  — стоимостное выражение социальных трансфертов за год.

Если достоверно доказано, что в ДС получены дополнительные эффекты (например, снижение заболеваемости с временной утратой трудоспособности), то при помощи формул, приведенных выше (18; 19; 20; 21; 22; 23), определяется стоимостное выражение достигнутого эффекта, а затем аналогично рассчитываются и все необходимые показатели.

На этом расчеты могут быть завершены, но иногда необходим еще один этап, который предполагает решение конкретных

прикладных задач. Например, необходимо учесть разницу между стоимостью чистого продукта, произведенного одним работником предприятия за один рабочий день в будущем, и его современной величиной (дисконт). В таком случае применяют методики из смежных наук (чаще всего экономики), позволяющие произвести необходимые вычисления. На сайте [www.businessplanning.ru](http://www.businessplanning.ru) приведена следующая расчетная формула:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+i)^t} + \frac{CF_{(T+1)}}{i-g} \times \frac{1}{(1+i)^T} \quad (29)$$

где NPV — чистая приведенная стоимость будущих денежных потоков;

T — число расчетных периодов в пределах горизонта планирования;

$CF_t$  — денежный поток за период t;

$CF_{(T+1)}$  — денежный поток в первый постпрогнозный период;

i — величина ставки дисконтирования;

g — темп роста денежного потока в постплановый период (в процентах годовых).

После проведения всех необходимых расчетов (используя блок-схему 1) (Приложение 1) можно определить пути повышения эффективности ДС:

- проведение НИР в области стационарозамещающих технологий, решение прикладных задач, повышающих медицинскую, социальную и экономическую эффективность МТ;

- разработка и внедрение новых способов профилактики, диагностики и лечения заболеваний;

- подготовка и повышение квалификации медицинских работников — повышение качества медицинской помощи;

- рациональное использование кадровых, материальных и финансовых ресурсов здравоохранения;

- мониторинг социальной, медицинской и экономической эффективности МТ;

- модернизация и реструктуризация дневных стационаров;

- применение экономико-управленческих механизмов в здравоохранении.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, методологически правильно проведенная оценка эффективности МТ на стадии НИР и практической деятельности организаций здравоохранения позволит избежать грубых дефектов и тактических ошибок организационно-методического характера в деятельности организаций здравоохранения, повысит результативность и качество медицинской помощи, обеспечит высокий уровень МТ, а также медико-социальную защиту людей и удовлетворенность потребностей населения в медицинских услугах в современных социально-экономических условиях развития общества, исходя из гарантированных Конституцией Республики Беларусь прав граждан на охрану здоровья.

## Приложение 1

### Блок-схема 1

#### Программно-концептуальная модель повышения эффективности медицинских технологий

Программа действий		
Направления	Цели	Результат
НИР в области медицины и здраво- охранения	Основная проблематика НИР	Создание базы данных о приоритетных направлениях в меди- цине и здравоохранении
	Оценка эффективности НИР	Систематизация и стандартизация методов оценки эффективности НИР
	Информационное обеспечение медицинских служб	Совершенствование службы научно-меди- цинской информации
Подготовка специалистов в медицине и фармации	Структурная характе- ристика системы подготовки кадров в медицине и фармации	Координация действий основных учреждений и подразделений по под- готовке специалистов
	Учебная и научно-иссле- довательская работа сту- дентов и специалистов	Реализация принципа «образование через всю жизнь»
	Оценка уровня подготовленности студентов и специалистов	Стандартизация систе- мы контроля знаний, внедрение в практику многоуровневой оценки знаний
Кадровый состав	Сбор информации и создание базы данных о медицинских и фарма- цевтических кадрах	Разработка и внедрение АСУ «Кадры» в медицине и фармации
Материально- технические ресурсы	Стандартизация требований к условиям реализации МТ	Модернизация ресурсов здравоохранения в соответствии с запросами общества, развитие стационарза- мещающих технологий

Окончание блок-схемы 1



**Приложение 2**  
**Блок-схема 2 (общая)**

**Расчет экономической эффективности  
от внедрения медицинских технологий  
в здравоохранении**





## Блок-схема 2 (конкретная)

### РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ МТ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

<p>1. Оценка экономической эффективности результатов НИР в области профилактики заболеваний</p>	<p>2. Оценка экономической эффективности результатов НИР, касающихся диагностики заболеваний</p>		<p>3. Оценка экономической эффективности результатов НИР, относящихся к лечению заболеваний</p>	
1.1.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.
1.1.1. Медицинская эффективность профилактики заболеваний	2.1.1. Сокращение времени и количества исследований	2.2.1. Снижение стоимости диагностики	3.1.1. Сокращение сроков лечения	3.2.1. Снижение инвалидности и смертности
1.1.2. Народнохозяйственный ущерб от одного случая заболевания 2.1. $У_0 = M \times A + K \times X + D \times t + (D_{\text{год}} \times i / 100) + B \times t + (\Pi \times i / 100) + (D_{\text{год}} \times c / 100)$	2.1.2. Доля экономии от снижения затрат на диагностические исследования 1.2.1. $\mathcal{E}_d = M_d \times (A_{dx} - A_{dy})$	2.2.2. Доля экономии от снижения стоимости диагностического обследования 1.2.1. $\mathcal{E}_d = -M_{dx} - M_{dy}$	3.1.2. Доля экономии от снижения затрат на врачебные посещения 1.2. $\mathcal{E}_A = M \times (A_x - A_y)$	3.2.2. Доля экономии от сокращения потерь ВВП в результате снижения инвалидности 2.2. $\mathcal{E}_d = D_{\text{год}} \times i / 100$
1.1.3. Общая доля экономии от внедрения нового способа профилактики в расчете на одного человека 3.1. $\mathcal{E}_0 = Y_0 \times \Gamma_x \times 3 / 100$	2.1.3. Доля экономии от сокращения периода обследования в стационаре 1.2.2. $\mathcal{E}_{X_d} = K \times (X_{dx} - X_{dy})$	2.2.3. Среднегодовая экономия в расчете на объем внедрения новогоспособа диагностики 2.1.3. $\mathcal{E}_{\text{год}} = \mathcal{E}_0 \times C$	3.1.3. Доля экономии от сокращения периода пребывания в стационаре 1.3. $\mathcal{E}_X = K \times (X_x - X_y)$	3.2.3. Доля экономии средств Фондов социальной защиты в результате снижения инвалидности 2.3. $\mathcal{E}_{\Pi} = \Pi^n \times i^n / 100$

Продолжение блок-схемы 2 (конкретной)

1.1.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.
<p>1.1.4. Среднегодовая экономия от внедрения нового способа профилактики в расчете на объем внедрения</p> <p>4.1. <math>\mathcal{E}_{\text{год}} = \mathcal{E}_O \times C</math></p>	<p>2.1.4. Доля экономии от сокращения потерь ВВП в результате снижения ВУТ, связанной с постановкой диагноза</p> <p>1.2.3. <math>\mathcal{E}_{\text{Дд}} = D \times (t_{\text{Дx}} - t_{\text{Дy}})</math></p>	<p>2.2.4. Размер единовременных затрат на разработку и внедрение нового способа диагностики</p> <p>2.1.4. <math>Z = Z_{\text{P}} + Z_{\text{B}}</math></p>	<p>3.1.4. Доля экономии от сокращения потерь ВВП в результате снижения продолжительности ВУТ</p> <p>1.4. <math>\mathcal{E}_{\text{Д}} = D \times t_{\text{x}} - D \times t_{\text{y}}</math></p>	<p>3.2.4. Доля экономии от сокращения потерь ВВП в результате снижения летальности</p> <p>2.4. <math>\mathcal{E}_{\text{П.СМ}} = D_{\text{год}} \times c / 100</math></p>
<p>1.1.5. Размер единовременных затрат на разработку и внедрение нового способа профилактики</p> <p>5.1.3. <math>= Z_{\text{P}} + Z_{\text{B}}</math></p>	<p>2.1.5. Доля экономии средств Фонда социальной защиты в результате снижения ВУТ, связанной с постановкой диагноза</p> <p>1.2.4. <math>\mathcal{E}_{\text{Бд}} = B \times (t_{\text{Дx}} - t_{\text{Дy}})</math></p>	<p>2.2.5. Годовой экономический эффект от внедрения нового способа диагностики</p> <p>2.1.5. <math>\mathcal{E} = (\mathcal{E}_O - Z_{\text{удy}}) \times C</math></p>	<p>3.1.5. Доля экономии средств Фонда социальной защиты в результате снижения ВУТ</p> <p>1.5. <math>\mathcal{E}_{\text{Б}} = B \times (t_{\text{x}} - t_{\text{y}})</math></p>	<p>3.2.5. Общая доля экономии от внедрения нового способа лечения</p> <p>2.5. <math>\mathcal{E}_O = \mathcal{E}_{\text{Д.Год.}} + \mathcal{E}_{\text{П}} + \mathcal{E}_{\text{П.СМ}}</math></p>
<p>1.1.6. Годовой экономический эффект от внедрения нового способа профилактики</p> <p>6.1. <math>\mathcal{E} = (\mathcal{E}_O - Z_{\text{удy}}) \times C</math></p>	<p>2.1.6. Общая доля экономии от внедрения нового способа диагностики</p> <p>1.2.5. <math>\mathcal{E}_{\text{Од}} = \mathcal{E}_{\text{Д}} + \mathcal{E}_{\text{Хд}} + \mathcal{E}_{\text{Дд}} + \mathcal{E}_{\text{Бд}}</math></p>	<p>2.2.6. Коэффициент эффективности затрат на разработку и внедрение нового способа диагностики</p> <p>2.1.6. <math>K_{\text{эф}} = \mathcal{E}_{\text{год}} / Z</math></p>	<p>3.1.6. Общая доля экономии от внедрения нового способа лечения</p> <p>1.6. <math>\mathcal{E}_O = \mathcal{E}_{\text{Д}} + \mathcal{E}_{\text{Д}} + \mathcal{E}_{\text{Б}}</math></p>	<p>3.2.6. Среднегодовая экономия в расчете на объем внедрения нового способа лечения</p> <p>2.6. <math>\mathcal{E}_{\text{год}} = \mathcal{E}_O \times C</math></p>

Окончание блок-схемы 2 (конкретной)

1.1.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.
<p>1.1.7. Коэффициент эффективности затрат на разработку и внедрение нового способа профилактики</p> <p>7.1. <math>K_{эф} = \Delta_{год} / Z</math></p>	<p>2.1.7. Среднегодовая экономия в расчете на объем внедрения новой МТ</p> <p>1.2.6. <math>\Delta_{год} = \Delta_0 \times C</math></p>		<p>3.1.7. Среднегодовая экономия в расчете на объем внедрения нового способа лечения</p> <p>1.7. <math>\Delta_{год} = \Delta_0 \times C</math></p>	<p>3.2.7. Размер единовременных затрат на разработку и внедрение нового способа лечения</p> <p>2.7. <math>Z = Z_p + Z_v</math></p>
	<p>2.1.8. Размер единовременных затрат на разработку и внедрение нового способа диагностики</p> <p>1.2.7. <math>Z = Z_p + Z_v</math></p>		<p>3.1.8. Размер единовременных затрат на разработку и внедрение нового способа лечения</p> <p>1.8. <math>Z = Z_p + Z_v</math></p>	<p>3.2.8. Годовой экономический эффект от внедрения нового способа лечения</p> <p>2.8. <math>\Delta = (\Delta_0 - Z_{удy}) \times C</math></p>
	<p>2.1.9. Годовой экономический эффект от внедрения нового способа диагностики</p> <p>1.2.8. <math>\Delta = (\Delta_0 - Z_{удy}) \times C</math></p>		<p>3.1.9. Годовой экономический эффект от внедрения нового способа лечения</p> <p>1.9. <math>\Delta = (\Delta_0 - Z_{удy}) \times C</math></p>	<p>3.2.9. Коэффициент эффективности затрат на разработку и внедрение нового способа лечения</p> <p>2.9. <math>K_{эф} = \Delta_{год} / Z</math></p>