

# Врач

и информационные  
ТЕХНОЛОГИИ

Научно-  
практический  
журнал

№ 1  
2013



Врач  
и информационные  
ТЕХНОЛОГИИ

ISSN 1811-0193



9 771811 019000



**А.П. СТОЛБОВ,**

заместитель директора Медицинского информационно-аналитического центра РАМН,  
г. Москва, Россия, ap100lbov@mail.ru

**П.П. КУЗНЕЦОВ,**

д.м.н., профессор, директор Медицинского информационно-аналитического центра РАМН,  
г. Москва, Россия

**В.В. МАДЬЯНОВА,**

к.с.н., доцент, зав. учебной частью кафедры организации здравоохранения, медицинской  
статистики и информатики Первого московского государственного медицинского  
университета им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

## РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА ВЫПОЛНЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ УСЛУГИ НА ОСНОВЕ РЕСУРСНОЙ МОДЕЛИ<sup>1</sup>

УДК 614; 614.2; 614:33

Столбов А.П., Кузнецов П.П., Мадьянова В.В. Расчет затрат на выполнение медицинской услуги на основе ресурсной модели (МИАЦ РАМН, г. Москва, Россия; Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия)

**Аннотация.** Описана методика расчета нормативных затрат на выполнение медицинской услуги, разработанная в соответствии с новыми правилами обязательного медицинского страхования. Приведены основные формулы расчета затрат на основе ресурсной модели медицинской услуги. Перечислены основные проблемы, связанные с идентификацией и классификацией ресурсов.

**Ключевые слова:** здравоохранение, медицинская помощь, стоимость медицинской помощи, нормативы финансовых затрат, автоматизированные расчеты, модель медицинской услуги, стандарты медицинской помощи.

UDC 614; 614.2; 614:33

Stolbov A.P., Kuznetsov P.P., Madyanova V.V. Calculation of expenses for performance of medical service on the basis of resource model (Medical centre for information and analysis of Russian academy of medical sciences, Moscow, Russia; I.M. Sechenov First Moscow state medical university, Moscow, Russia)

**Abstract.** The design procedure of standard expenses for performance of the medical service, developed according to new rules of obligatory medical insurance is described. Basic formulas of calculation of expenses on the basis of resource model of medical service are resulted. The basic problems connected with identification and classification of resources are listed.

**Keywords:** public health services, medical aid, medical aid cost, specifications of the financial expenses, the automated calculations, model of medical service, medical aid standards.

Одним из ключевых, законодательно установленных направлений развития системы отечественного здравоохранения является повсеместный переход на единые порядки и стандарты оказания медицинской помощи [1]. Как указано в Государственной программе развития здравоохранения в Российской Федерации [2], внедрение единых стандартов медицинской помощи (СМП) позволит определить затраты на реализацию государственной и территориальных программ медицинской помощи

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального фонда обязательного медицинского страхования (государственный контракт № 7-26-3-2012 от 14.05.2012).



населению, рассчитать необходимое лекарственное обеспечение этих программ, обосновать подушевые нормативы финансирования, использовать правильный алгоритм взаимодействия учреждений здравоохранения и социального обеспечения, обеспечить преемственность в ведении больного на всех этапах, что значительно повысит качество медицинской помощи населению.

Базовым элементом любой методики расчета стоимости медицинской помощи, в том числе оказываемой в соответствии со стандартами, является расчет затрат на медицинскую услугу (МУ), который осуществляется на основе некоторой модели МУ — совокупности параметров, определяющих состав и объем ресурсов, необходимых для ее выполнения. Сегодня в зависимости от решаемых задач: учет фактических затрат, расчет тарифов, планирование, контроль и т.д., используются различные модели МУ и методы расчетов (см., например, [4–8]).

Отсутствие унификации в описании ресурсов, правилах их идентификации и классификации, алгоритмах расчетов и т.д. приводит к значительным трудозатратам на подготовку, сбор и обработку данных при решении указанных задач и требует привлечения высококвалифицированных специалистов.

Ранее в соответствии с методикой расчета затрат, описанной в Номенклатуре работ и услуг в здравоохранении (НРУЗ) [9], прямые затраты на расходные материалы, запасы, начисленные амортизация медицинской техники (МТ) и износ мягкого инвентаря (МИ) относились на МУ пропорционально трудоемкости ее выполнения. В НРУЗ приведены нормативы трудоемкости в условных единицах трудозатрат (УЕТ, одна УЕТ равна 10 минутам) для простых, сложных и комплексных медицинских услуг, отдельно для врачей и среднего медицинского персонала. Кроме того, для каждой сложной и комплексной медицинской услуги (КМУ) в НРУЗ приведены перечни входящих в нее других МУ, состоя-

щие из двух разделов — услуг обязательного и дополнительного ассортимента. Заметим, что при расчетах эти перечни не используются, поскольку для расчета прямых затрат достаточно только данных о трудоемкости выполнения КМУ. Описание алгоритмов и формулы расчета стоимости МУ и СМП по этой методике приведены в работе авторов [10]. Ключевой недостаток этой методики заключается в том, что рассчитанная себестоимость МУ очень часто значительно отличается от реальных затрат на ее выполнение. Прежде всего это связано с тем, что затраты на материальные запасы рассчитываются без учета технологически обусловленного объема их потребления, поскольку в модели медицинской услуги не указаны те материальные ресурсы, которые необходимы для ее выполнения.

Во исполнение федерального закона об обязательном медицинском страховании (ОМС) [11] в 2011 году были приняты новые Правила ОМС [12], в которых в том числе определены новые требования к расчету затрат и тарифов на медицинскую помощь (услуги):

- затраты на приобретение материальных запасов (МЗ), полностью потребляемых в процессе оказания медицинской услуги (лекарственные препараты, компоненты крови, перевязочный материал, реактивы и т.д.), рассчитываются как произведение средней стоимости МЗ на объем их потребления при выполнении медицинской услуги;

- сумма начисленной амортизации медицинского оборудования (МТ) определяется исходя из его балансовой стоимости, годовой нормы износа и времени работы оборудования в процессе оказания МУ.

Как и раньше, при определении тарифов на медицинскую помощь (услуги) предусмотрен расчет по следующим видам затрат:

- на оплату труда основного персонала, непосредственно участвующего в оказании медицинской помощи (услуги);







- на потребляемые материальные запасы (МЗ);
- на амортизацию используемого медицинского оборудования (МТ);
- косвенные затраты, относимые на медицинскую услугу.

В настоящей работе рассмотрена методика расчета стоимости медицинской услуги, разработанная в соответствии с требованиями, предусмотренными новыми Правилами ОМС. Под расчетом стоимости МУ в данном случае понимается определение расчетно-нормативных затрат медицинской организации (МО) на выполнение медицинской услуги.

Основой методики является ресурсная модель медицинской услуги — структурированное описание используемых и потребляемых материальных ресурсов, трудозатрат и времени ее выполнения.

Ресурсная модель медицинской услуги состоит из (под)модели двух уровней:

$M_{II}$  — модели простой медицинской услуги (ПМУ, услуги класса «А» согласно [13]) — модели нижнего уровня;

$M_K$  — модели комплексной медицинской услуги (КМУ, услуги класса «В» согласно [13]) — модели верхнего уровня.

Структура ресурсной модели ПМУ разработана с учетом требований ГОСТ Р 52623.0 [14]. Модели  $M_{II}$  и  $M_K$  унифицированы с ресурсной моделью стандарта медицинской помощи (СМП) — клинико-экономической матрицей к планам ведения больных [15].

Ресурсная модель  $M_{II}$  простой медицинской услуги включает следующие данные<sup>2</sup>:

$T_{ПМУ}$  — нормативное (среднее) время ее выполнения; заметим, что этот параметр при расчете стоимости ПМУ не используется; однако он необходим для планирования и ведения расписания работы персонала, каби-

нетов, операционных и т.д., а также для контроля;

$T_{ПУЕ(вр)}$ ,  $T_{ПУЕ(ср)}$  — нормативные трудозатраты врачей и среднего медицинского персонала соответственно (основного персонала), выраженные в условных единицах труда (УЕТ); при определении нормативов трудозатрат на выполнение МУ должно учитываться только то время, которое фактически затрачивается медицинским персоналом на выполнение определенных действий. Остальное время, необходимое для полного завершения МУ, в трудозатраты не включается. Например, продолжительность бактериологических исследований ( $T_{ПМУ}$ ) в отдельных случаях может составлять несколько суток, в то время как медицинский персонал лишь периодически фиксирует результаты наблюдений;

$\{M_{Z_k}\} = \{\{F_{M_{Z_k}}, N_{M_{Z_k}}\}\}$  — перечни расходимых материальных запасов (МЗ) — отдельно для: **а)** лекарственных препаратов (ЛС) с указанием лекарственной формы; **б)** компонентов крови (КК); **в)** прочих расходных материалов (РМ)<sup>3</sup>; для каждого  $k$ -го наименования (вида) МЗ указаны средняя частота их назначения  $F_{M_{Z_k}}$  и количество (объем, доза)  $N_{M_{Z_k}}$  в соответствующих единицах измерения;

$\{M_{T_j}\} = \{\{F_{M_{T_j}}, N_{M_{T_j}}, T_{M_{T_j}}\}\}$  — перечень используемой медицинской техники и инструментов (МТ), средняя частота  $F_{M_{T_j}}$ , количество  $N_{M_{T_j}}$  и время их использования  $T_{M_{T_j}}$  при выполнении МУ для каждого  $j$ -го вида (наименования) МТ; возможны случаи:  $T_{M_{T_j}} < T_{ПМУ}$ ,  $T_{M_{T_j}} = T_{ПМУ}$  и  $T_{M_{T_j}} > T_{ПМУ}$ .

Здесь и далее индексы  $k, j$  используются как для обозначения конкретного наименования (вида) материальных запасов (ЛС, КК и РМ) и медицинской техники (МТ) в соответствии с принятыми правилами их классификации, идентификации и кодирования, так и для

<sup>2</sup> Информационная модель ресурсной модели медицинской услуги должна включать также наименование и код услуги в соответствии с номенклатурой [9] или [13]. Описание структуры указанной информационной модели и стандарты (форматы) ее представления выходят за рамки данной работы.

<sup>3</sup> В Правилах ОМС [12] указано, что в составе затрат на выполнение МУ учитываются в том числе затраты на приобретение расходных материалов для оргтехники (см. пункт 162 Правил).



их перечисления в перечнях ресурсов в моделях медицинских услуг.

Частоты  $F_{MЗ_k}$  и  $F_{MT_j}$  определяются с учетом: **а)** альтернативности различных возможных технологий выполнения данной медицинской услуги (например, при выполнении лабораторных исследований) ( $F < 1$ ); **б)** возможности использования дополнительных ресурсов в определенных случаях ( $F < 1$ ). Что именно отражает значение  $F < 1$  — «альтернативность» или «дополнительность» — при расчете затрат не имеет значения. Поэтому признаки «альтернативности» и «дополнительности» (код применения, см. [16]) в ресурсную модель МУ не включаются (считается, что частоты определены корректно). Они необходимы в информационных моделях медицинской услуги и стандарта медицинской помощи, например, для решения задач контроля врачебных назначений. Для ресурсов используемых «всегда»  $F = 1$ . Группа альтернативных ресурсов может быть как «обязательной», так и «дополнительной». В первом случае сумма частот в группе должна быть равна 1, во втором — меньше 1 (подробнее об этом см. в [16]).

Перечень используемого мягкого инвентаря (МИ) в состав ресурсной модели ПМУ не включен, поскольку, как показали расчеты, доля затрат на износ мягкого инвентаря (МИ) в составе стоимости медицинской помощи даже в стационаре составляет менее 1%. Поэтому в рассматриваемой методике эти затраты относятся на стоимость услуги пропорционально трудозатратам (см. далее).

Идентификация ресурсов в перечнях  $\{MЗ_k\}$  и  $\{MT_j\}$  осуществляется путем указания наименования и(или) кода класса того иерархического уровня обобщения/специализации (группы однородной продукции), который соответствует функциональной взаимозаменяемости  $k$ -го ( $j$ -го) вида ресурса относитель-

но данной технологии выполнения медицинской услуги. В данном случае с учетом необходимости унификации моделей  $M_{II}$  и СМП ресурсы идентифицируются:

— лекарственные препараты (ЛС) — АТХ-кодом и МНН<sup>4</sup> [17];

— кровь и ее компоненты (КК) — в соответствии с классификатором [18];

— медицинские изделия — медицинская техника (МТ) и расходные материалы (РМ) — наименованием и кодом НВМИ<sup>5</sup> [19].

Наиболее проблемным сегодня является идентификация расходных материалов, используемых в клинических лабораториях: реактивов, комплектов реагентов (тест-систем) и т.п. Иерархическая номенклатура медицинских изделий [19] — коды НВМИ, к сожалению, не позволяет с достаточным уровнем детализации осуществлять их идентификацию и привязку к соответствующим медицинским услугам. В настоящее время ведется работа по переходу на международную классификацию медицинских изделий GMDN (Global Medical Device Nomenclature)<sup>6</sup> и гармонизации нормативных документов, регламентирующих процедуры их регистрации и обращения [20–26]. Использование GMDN позволит практически решить эту проблему.

Ресурсная модель  $M_K$  комплексной медицинской услуги включает:

$T_{KMУ}$  — нормативное (среднее) время выполнения данной КМУ; так же, как и для ПМУ, этот параметр при расчете стоимости МУ не используется (см. замечание выше);

$T_{КУЕ(вр)}$ ,  $T_{КУЕ(ср)}$  — нормативные трудозатраты врачей и среднего медицинского персонала соответственно, выраженные в УЕТах; следует заметить, что в общем случае эти нормативы трудоемкости не равны простой сумме нормативных трудозатрат медицинских услуг, входящих в состав данной КМУ [27]; в

<sup>4</sup> АТХ — Международная анатомо-терапевтическая химическая классификация, МНН — Международное непатентованное наименование лекарственного средства.

<sup>5</sup> НВМИ — наименование вида медицинского изделия.

<sup>6</sup> www.gmdnagency.com.





тех случаях, когда несколько простых МУ могут выполняться одновременно, например, в ходе приема пациента врач одновременно проводит его визуальный осмотр и сбор анамнеза, общее время выполнения этих двух ПМУ уменьшается; для учета этого эффекта было предложено использовать так называемый коэффициент маржинальности [9]; на практике этот коэффициент используется достаточно редко; в данной методике коэффициент маржинальности не используется;

$\{M_{y_m}\} = \{\{F_{M_{y_m}}, N_{M_{y_m}}\}\}$  — перечень входящих в состав данной КМУ простых и других комплексных медицинских услуг (с учетом недопустимости рекурсивного включения одной МУ в состав другой) с указанием их средней частоты  $F_{M_{y_m}}$  и кратности  $N_{M_{y_m}}$  выполнения (индекс  $m$  здесь и далее используется для обозначения и перечисления всех МУ, входящих в состав КМУ).

Методика расчета нормативных затрат на выполнение простой и комплексной медицинской услуги разработана исходя из следующих допущений и положений:

**1.** Среднее время выполнения и нормативы трудозатрат на выполнение определенной медицинской услуги не зависят от назначения и профиля подразделения МО, в котором она выполняется.

**2.** Приведенные в моделях  $M_{II}$  простых медицинских услуг частоты и количество (объем) используемых материальных ресурсов (МТ) и запасов (МЗ), а также частоты и кратность выполнения медицинских услуг в составе комплексной МУ в модели  $M_K$  указаны с учетом возможной альтернативности («либо-либо») или дополнительности («совместно») их применения (выполнения).

**3.** Расчеты для определения нормативных затрат осуществляются на основе данных бухгалтерского и статистического учета опре-

деленного представительного множества базовых медицинских организаций (МО) за опорный период, в качестве которого принимается, например, календарный год.

**4.** Состав базовых МО позволяет получить рациональные обобщенные, средние показатели удельных затрат МО с учетом существующих различий в их мощности и производственной инфраструктуре (кадры, оснащение, здания, помещения и т.д.).

**5.** Сведения о затратах МО формируются по фактическим расходам с учетом уровня цен и тарифов в регионе, где расположена МО. Приведение их к единой шкале при расчете нормативов финансовых затрат может осуществляться с помощью территориальных коэффициентов удорожания единицы бюджетных услуг, установленных Правительством РФ.

При формировании перечня базовых МО необходимо, чтобы их состав и количество обеспечивали статистическую достоверность исходных данных, их репрезентативность (представительность).

Одним из обязательных условий включения учреждения в состав базовых МО является наличие автоматизированной информационной системы, в которой должны быть реализованы функции детального учета фактических затрат всех видов материальных запасов, указываемых в модели медицинской услуги, учет времени выполнения услуги и ее исполнителей. При этом целесообразно использовать современные средства автоматической идентификации и регистрации: штрих-кодов, RFID<sup>7</sup> и т.д.

Для расчетов используются следующие исходные данные, подготовленные базовыми МО за опорный период (индекс  $h$  используется для обозначения определенной базовой МО):

$ЗП_{врh}, ЗП_{срh}$  — затраты на оплату труда врачей и среднего медицинского и вспомога-

<sup>7</sup> RFID (Radio Frequency IDentification) — метод автоматической идентификации объектов, в котором с помощью радиосигнала осуществляется бесконтактная запись и считывание данных, хранящихся в миниатюрных транспондерах — RFID-метках, размещаемых на объекте.





тельного персонала, непосредственно участвующего в оказании медицинских услуг (основного персонала), включающие расходы на заработную плату, начисления на оплату труда, прочие выплаты;

$\Phi_{PBep_h}, \Phi_{PBcp_h}$  — фонд эффективного рабочего времени (в УЕТ) врачей и среднего медицинского и вспомогательного основного персонала данной МО, рассчитанный в том числе с учетом коэффициентов в соответствии с [9];

$ИИ_h$  — начисленная сумма износа мягкого инвентаря в подразделениях МО, оказывающих медицинские услуги;

$KP_h$  — суммарные косвенные затраты  $h$ -ой базовой МО за опорный период времени, которые включают затраты, необходимые для обеспечения деятельности МО и оказания медицинских услуг, но не потребляемые непосредственно в процессе их выполнения.

Кроме того, для расчетов используются следующие массивы базовых нормативов, значения которых рассчитываются как средневзвешенные величины на основе соответствующих данных базовых МО:

$\{H_{MT_j}\}$  — норматив начисления амортизации для  $j$ -го вида (наименования) медицинской техники (инструмента) в расчете на единицу времени его использования (работы) при выполнении медицинской услуги;

$\{E_{MЗ_k}\}$  — нормативная (средняя) стоимость единицы расхода (назначения) для  $k$ -го вида (наименования) потребляемых материальных запасов (ЛС, КК, РМ).

Подробное описание методики расчета указанных нормативов — это специальная тема, выходящая за рамки данной работы.

Алгоритм расчета стоимости простой медицинской услуги  $C_{ПМУ}$  предусматривает вычисление затрат по пяти статьям<sup>8</sup>:

$$C_{ПМУ} = C_{ЗПУ} + C_{МЗУ} + C_{МТУ} + C_{МИУ} + C_{КРУ}; \quad (1)$$

где  $C_{ЗПУ}$  — на оплату труда основного персонала;  $C_{МЗУ}$  — на расходующиеся материальные запасы;  $C_{МТУ}, C_{МИУ}$  — на амортизацию медицинской техники и инструментов (МТ), и износ мягкого инвентаря (МИ);  $C_{КРУ}$  — косвенные затраты, отнесенные на медицинскую услугу, как это предусмотрено Правилами ОМС [12].

Учет расходов на эксплуатацию медицинского оборудования, в том числе затрат на расходные материалы, электроэнергию и иные ресурсы, а также расходов на его техническое обслуживание, ремонт и метрологические поверки включаются в состав косвенных затрат. Расходы на ИТ-обеспечение при оказании медицинских услуг также учитываются в составе косвенных затрат.

Для расчета затрат на оплату труда  $C_{ЗПУ}$  при выполнении простой МУ применяются коэффициенты удельных затрат на одну единицу трудоемкости (УЕТ) для врачей  $K_{OTep_h}$  и среднего медицинского и вспомогательного персонала  $K_{OTcp_h}$ , вычисляемые для каждой  $h$ -ой базовой МО по формулам:

$$\begin{aligned} K_{OTep_h} &= 3П_{ep_h} / \Phi_{PBep_h}; \\ K_{OTcp_h} &= 3П_{cp_h} / \Phi_{PBcp_h}; \end{aligned} \quad (2)$$

Для расчета затрат на износ мягкого инвентаря  $C_{МИУ}$  при выполнении данной ПМУ применяется коэффициент  $K_{МИ_h}$  распределения затрат на МИ, вычисляемый по формуле:

$$K_{МИ_h} = ИИ_h / (\Phi_{PBep_h} + \Phi_{PBcp_h}); \quad (3)$$

Для расчета косвенных затрат, относимых на медицинскую услугу, используется коэффициент  $K_{KP_h}$ , вычисляемый по формуле:

$$K_{KP_h} = KP_h / (3П_{ep_h} + 3П_{cp_h}); \quad (4)$$

Заметим, что значение коэффициента  $K_{KP_h}$  может использоваться в качестве одного из

<sup>8</sup> В Правилах ОМС [12] расчет стоимости медицинской помощи (услуг) производится по четырем статьям — затраты на износ мягкого инвентаря отдельно не выделяются (см. ст. 165 Правил).





информативных показателей при сравнении эффективности деятельности различных медицинских учреждений, их организационно-штатной структуры, оснащенности, состояния инженерной инфраструктуры и т.д.

При расчете затрат на выполнение МУ используется среднее арифметическое или средневзвешенное (пропорционально объему медицинской помощи, оказанной в  $h$ -ой базовой МО) значение указанных коэффициентов:  $K_{OT(вр)}$ ,  $K_{OT(ср)}$ ,  $K_{МИ}$  и  $K_{КР}$ . Это в определенной степени позволяет нивелировать объективные различия в расходах МО на выполнение медицинских услуг.

Расчет затрат СПМУ на выполнение ПМУ осуществляется по формулам:

$$\begin{aligned} C_{ЗПУ} &= C_{ЗП(вр)} + C_{ЗП(ср)} = \\ &= K_{OT(вр)} \cdot T_{ПУЕ(вр)} + K_{OT(ср)} \cdot T_{ПУЕ(ср)}; \end{aligned} \quad (5)$$

$$C_{КРУ} = K_{КР} \cdot C_{ЗПУ}; \quad (6)$$

$$C_{МИУ} = K_{МИ} \cdot (T_{ПУЕ(вр)} + T_{ПУЕ(ср)}); \quad (7)$$

$$C_{МТУ} = \sum_j (F_{МТj} \cdot N_{МТj} \cdot T_{МТj} \cdot H_{МТj}); \quad (8)$$

$$\begin{aligned} C_{МЗУ} &= C_{ЛСУ} + C_{ККУ} + C_{РМУ} = \\ &= \sum_k (F_{МЗk} \cdot N_{МЗk} \cdot E_{МЗk}); \end{aligned} \quad (9)$$

где  $C_{ЗП(вр)}$ ,  $C_{ЗП(ср)}$  — затраты на оплату труда врачей и среднего медицинского (основного) персонала;  $C_{ЛСУ}$ ,  $C_{ККУ}$ ,  $C_{РМУ}$  — затраты на лекарственные препараты, на донорскую кровь и ее компоненты и на прочие расходные материалы, которые рассчитываются по формуле, показанной в правой части выражения (9).

Общая схема алгоритма расчета нормативных затрат СПМУ на выполнение простой медицинской услуги показана на рис. 1. Схема представляет собой направленный граф (гиперграф), где вершины, обозначенные буквами, сопоставлены с элементами ресурсной модели услуги; вершины вида  $\otimes$  обозначают вычисление по соответствующей формуле (на схеме рядом указан номер формулы);

дуги показывают, какие величины используются при расчете. Для простоты потоки соответствующих величин, которые определяются отдельно для врачей (вр) и среднего медицинского персонала (ср), а также операция расчета средних значений коэффициентов  $K_{OT(вр)}$ ,  $K_{OT(ср)}$ ,  $K_{МИ}$  и  $K_{КР}$  на схеме не показаны.

Расчет затрат  $C_{КМУ_n}$  на выполнение  $n$ -ой комплексной медицинской услуги осуществляется путем суммирования затрат по соответствующим видам затрат:

$$C_{КМУ_n} = C_{ЗПУ_n} + C_{МЗУ_n} + C_{МТУ_n} + C_{МИУ_n} + C_{КРУ_n}; \quad (10)$$

где слагаемые в правой части выражения имеют тот же смысл, что и в формуле (1), и рассчитываются по следующим формулам:

$$\begin{aligned} C_{ЗПУ_n} &= C_{ЗПК(вр)} + C_{ЗПК(ср)} = \\ &= K_{OT(вр)} \cdot T_{КУЕ(вр)_n} + K_{OT(ср)} \cdot T_{КУЕ(ср)_n}; \end{aligned} \quad (11)$$

$$C_{МЗУ_n} = \sum_m (N_{МУР_m} \cdot C_{МЗУ_m}); \quad (12)$$

$$C_{МТУ_n} = \sum_m (N_{МУР_m} \cdot C_{МТУ_m}); \quad (13)$$

$$C_{МИУ_n} = K_{МИ} \cdot (T_{КУЕ(вр)_n} + T_{КУЕ(ср)_n}); \quad (14)$$

$$C_{КРУ_n} = K_{КР} \cdot C_{ЗПУ_n}; \quad (15)$$

где  $m$  — индекс для обозначения и перечисления всех МУ, входящих в состав  $n$ -ой комплексной МУ;  $C_{МЗУ_m}$ ,  $C_{МТУ_m}$  — соответствующие затраты для  $m$ -ой МУ, рассчитанные по формулам (5)–(9) для простой или (11)–(15) — для комплексной медицинской услуги;  $N_{МУР_m}$  — расчетная кратность выполнения  $m$ -ой МУ в составе данной КМУ (вспомогательная переменная), вычисляемая по формуле:

$$N_{МУР_m} = F_{МУ_m} \cdot N_{МУ_m}; \quad (16)$$

Общая схема алгоритма расчета нормативных затрат  $C_{КМУ_n}$  на выполнение комплексной медицинской услуги показана на рис. 2.



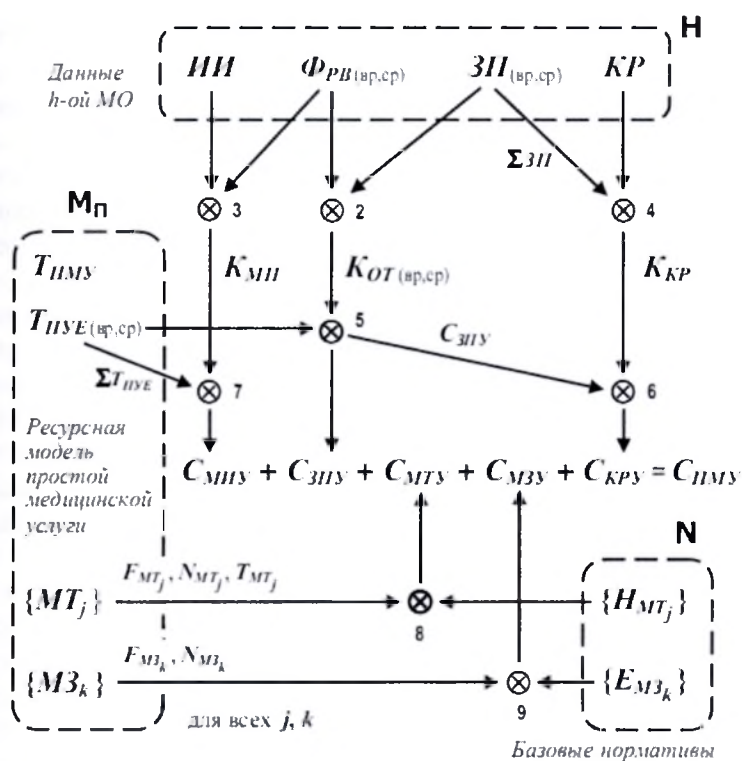


Рис. 1. Поточковая модель алгоритма расчета нормативных затрат на выполнение простой медицинской услуги

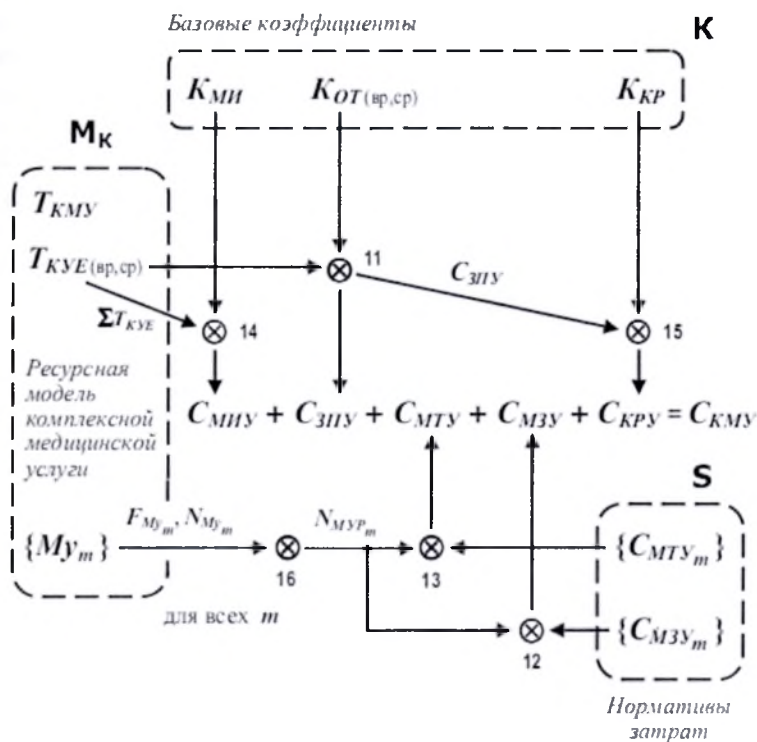


Рис. 2. Поточковая модель алгоритма расчета нормативных затрат на выполнение комплексной медицинской услуги (обозначения — как на рис. 1)



Для расчета используются значения коэффициентов  $K_{OT(вр)}$ ,  $K_{OT(ср)}$ ,  $K_{МИ}$  и  $K_{КР}$ , а также массивы нормативных затрат  $C_{МЗУ_m}$ ,  $C_{МТУ_m}$  (гипервершина  $S$ ) на выполнение медицинских услуг.

Как видно, для выполнения расчетов по описанному выше алгоритму, помимо исходных данных о затратах на оплату труда и фонде эффективного рабочего времени основного персонала, износе мягкого инвентаря и общих косвенных расходах, необходимы справочники, содержащие:

- описания простых и комплексных медицинских услуг, представленные в соответствии с их ресурсными моделями  $M_{П}$  и  $M_{К}$ ;
- нормативы амортизации для каждого вида (наименования) медицинской техники;
- нормативы стоимости единицы расхода для каждого вида (наименования) материальных запасов.

В 2012 году была опубликована новая Номенклатура медицинских услуг (НМУ) [13]. По сравнению с НРУЗ 2004 года в НМУ увеличено количество наименований медицинских услуг: простых услуг (услуг класса «А») стало 5936 (в НРУЗ было 4695), комплексных (сложных, составных) медицинских услуг (услуг класса «В») стало 577 (было 345).

На основе НМУ в 2012 году Минздравом России были утверждены новые СМП, всего около 1200. Многие из них сегодня уже прошли регистрацию в Минюсте РФ и опубликованы на сайте министерства в виде doc-файлов.

Однако использовать новую НМУ для расчета затрат на медицинскую помощь и выполнение стандартов в настоящее время не представляется возможным, поскольку в [13] не указаны нормативы трудозатрат на выполнение медицинских услуг, не приведен состав комплексных услуг класса «В», для услуг класса «А» не приведены перечни и объемы необходимых материальных ресурсов (МТ и МЗ). Какие-либо документы или справочники, содержащие эти сведения, пока еще не опубликованы.

На начальном этапе для некоторой части медицинских услуг классов «А» и «В», для которых имеются содержательно идентичные услуги в НРУЗ, можно использовать данные о трудозатратах, а также о составе аналогичных сложных и комплексных услуг, представленные в НРУЗ. Однако в любом случае для всех услуг класса «А» необходимо сформировать перечни  $\{МЗ_k\}$  и  $\{МТ_{j_i}\}$ . Сегодня подобные перечни сформированы только для нескольких простых медицинских услуг (без указания кодов, частоты и количества) [28].

Наиболее сложными и трудоемкими проблемами практической реализации описанной методики расчета стоимости медицинских услуг являются:

- формирование классификаторов и справочников материальных ресурсов, прежде всего медицинской техники (МТ) и расходных материалов (РМ), на основе которых должны формироваться справочники  $\{H_{МТ_j}\}$  и  $\{E_{МЗ_k}\}$ ; номенклатура продукции, включенной в Государственный реестр медицинских изделий, составляет сегодня более 60 тысяч наименований; система идентификации и кодирования, применяемая до последнего времени при государственной регистрации медицинских изделий, как уже было сказано выше, не обеспечивает необходимого и достаточного уровня идентификации изделий с точки зрения их функциональной взаимозаменяемости; в наибольшей степени эта проблема решена сегодня для изделий, имплантируемых в организм человека, медицинских устройств (приборов) и инструментов, а также лекарственных препаратов и компонентов крови (еще в 2004 г. Фармакологическим комитетом РАМН был издан справочник лекарственных средств, в котором для каждого из представленных в нем 413 МНН были указаны: **а)** синонимы торговых наименований ЛС, зарегистрированных в РФ, и **б)** средневзвешенная стоимость единицы дозы действующего вещества);

- согласование наименований и единиц расхода (дозировки) и количества материаль-



ных ресурсов, используемых в: **а)** первичных медицинских документах (записи врачебных назначений, рецепты и т.д.); **б)** порядках и стандартах медицинской помощи, клинических рекомендациях (протоколах), протоколах ведения больных; **в)** документах материально-го (бухгалтерского) учета и т.д.;

— учет и нормирование времени выполнения медицинских услуг, трудозатрат полезного времени работы медицинской техники; значительный разброс, вариативность затрат при использовании различных технологий выполнения одной и той же МУ даже в одном учреждении; особенно это относится к услугам клинических лабораторий, когда одно и то же исследование может выполняться ручным способом или с помощью автоматизированного анализатора [29];

— учет и нормирование расхода различных видов ресурсов при эксплуатации медицинской техники (электроэнергия, вода и т.д.); сегодня, как правило, затраты на эксплуатацию МТ учитываются в составе косвенных расходов, что, естественно, снижает точность расчета реальной себестоимости конкретной МУ; в то же время в технической документации практически всех моделей «энергоемкой» медицинской техники (томографы, рентгеновские аппараты, электронные микроскопы, криогенная техника и т.д.) указан номинальный расход энергоресурсов, воды и т.п. для различных режимов работы, на основе которых могут быть рассчитаны нормативы их потребления при выполнении соответствующих медицинских услуг (процедур, исследований и т.д.); это особенно важно при расчете стоимости МУ, при выполнении которых используется МТ с высокой стоимостью эксплуатации — совокупной стоимостью владения МТ.

Сегодня в учреждениях все активнее и шире внедряются автоматизированные системы персонализированного учета медицинской помощи (системы класса СРОЕ<sup>9</sup> — ввода

врачебных назначений, ведения электронной медицинской карты, учета объемов медицинской помощи для ОМС и т.д.), данные в которых могут использоваться для управленческого учета, учета фактических затрат и т.д. В некоторых системах реализованы «нетрадиционные» методы учета затрат, например, прецедентный учет затрат [30], «фактический полный тариф» [31] и др., которые в ряде случаев позволяют сократить трудозатраты на ведение учета, повысить полноту и достоверность учетных данных.

Очевидно, что централизованное формирование и ведение необходимых классификаторов и справочников в электронном, машиночитаемом формате позволят существенно сократить трудоемкость выполнения расчетов, которые сегодня выполняются на уровне каждого отдельного медицинского учреждения. Это в свою очередь будет способствовать снижению их косвенных затрат и себестоимости медицинской помощи.

Таким образом, организация централизованного ведения нормативно-справочной информации и автоматизированного расчета затрат на медицинскую помощь является одной из важнейших, первоочередных задач органов управления здравоохранением и фондов ОМС, без решения которой повсеместный переход на единые стандарты медицинской помощи представляется весьма проблематичным.

Учитывая, что описанная методика предполагает автоматизацию расчетов и централизованное ведение необходимой нормативно-справочной информации, представляется целесообразным реализовать ее в составе федеральных компонентов (сервисов) Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения [32] с предоставлением пользователям доступа к соответствующим ресурсам и сервисам через Интернет на основе так называемой SaaS-модели —

<sup>9</sup> СРОЕ — Computerized Physician Order Entry.





Software as a Service — «программное обеспечение как услуга».

Авторы выражают свою признательность сотрудникам Медицинского информационно-аналитического центра РАМН: С.А. Берташ, Л.Л. Лунской и О.П. Савчук, А.И. Курочкиной (фирма «Пост Модерн Текнолоджи»), а также преподавателям кафедры организации здра-

воохранения, медицинской статистики и информатики Первого МГМУ им. И.М. Сеченова: проф. Р.А. Хальфину, проф. Е.П. Какориной и Д.Р. Байбикову, за предоставленные материалы, помощь и обсуждение результатов в процессе выполнения работы.

С авторами можно связаться по электронной почте: ap100lbov@mail.ru.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» № 323-ФЗ от 21.11.2011.
2. Государственная программа развития здравоохранения Российской Федерации, утвержденная Распоряжением Правительства РФ № 2511-р от 24.12.2012.
3. Калиниченко В.И., Валькович В.П. Методики расчета стоимости медицинских услуг: проблемы и поиски их решений//Менеджер здравоохранения. — 2006. — № 1. — С. 44–51.
4. Калиниченко В.И., Валькович В.П. Автоматизированный расчет стоимости медицинских услуг: все не так просто!//Менеджер здравоохранения. — 2006. — № 3. — С. 43–49.
5. Порядок расчета цен на платные медицинские услуги. Утвержден Приказом Министерства здравоохранения Калининградской области № 109 от 16.04.2008.
6. Девишев Р.И. Структура себестоимости и состав затрат, включаемых в тарифы на медицинские услуги//Экономист лечебного учреждения. — 2007. — № 6. — С. 47–58.
7. Виталюева М.А., Кузнецова С.П., Рутковская О.И. Расчет стоимости медико-экономического стандарта//Менеджер здравоохранения. — 2008. — № 11.
8. Обухова О.В., Базарова И.Н., Гавриленко О.Ю. Проблемы внедрения медико-экономических стандартов в учреждения, оказывающие стационарную медицинскую помощь//Социальные аспекты здоровья населения, электронный научный журнал, <http://vestnik.mednet.ru/>, 10.09.2008.
9. Номенклатура работ и услуг в здравоохранении. Утверждена 12.07.2004 заместителем Министра здравоохранения и социального развития РФ.
10. Столбов А.П., Кузнецов П.П., Мадьянова В.В. Расчет нормативов затрат на оказание специализированной медицинской помощи//Врач и информационные технологии. — 2011. — № 2. — С. 33–42; см. также Менеджер здравоохранения. — 2011. — № 2. — С. 24–33.
11. Федеральный закон «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» № 326-ФЗ от 29.11.2010.
12. Правила обязательного медицинского страхования. Утверждены Приказом Минздравсоцразвития РФ от 28.02.2011 № 158н (в ред. Приказов № 897н от 10.08.2011, № 1036н от 09.09.2011).
13. Номенклатура медицинских услуг. Утверждена Приказом Минздравсоцразвития РФ от 27.12.2011 № 1664н (зарегистрировано в Минюсте РФ 24.01.2012 № 23 010).
14. ГОСТ Р 52623.0-2006 Технология выполнения простых медицинских услуг. Общие положения.



15. Хальфин Р.А., Какорина Е.П., Воробьев П.А., Авксентьева М.В., Лукьянцева Д.В. Клинико-экономические матрицы планов ведения больных как основа расчета затрат на обеспечение медицинской помощи//Проблемы стандартизации в здравоохранении. — 2004. — № 9.
16. Столбов А.П., Кузнецов П.П., Челидзе Н.П., Карпачева М.П., Лунская Л.Л. Информационная модель стандарта медицинской помощи//Менеджер здравоохранения. — 2006. — № 11. — С. 40–44.
17. ОСТ 91500.05.0002-2001. Государственный информационный стандарт лекарственного средства. Основные положения.
18. ОК 91500.18.0001-2001. Отраслевой классификатор «Консервированная кровь и ее компоненты».
19. Номенклатурный классификатор изделий медицинского назначения (медицинских изделий). Утвержден Приказом Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития от 09.11.2007 № 3731-Пр/07.
20. ГОСТ Р ИСО 15225-2003. Номенклатура данных по медицинским изделиям для информационного обмена.
21. Номенклатурная классификация медицинских изделий. Утверждена Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 6 июня 2012 г. № 4н (зарегистрирована в Минюсте РФ 09.07.2012 № 24 852).
22. Правила ведения государственного реестра медицинских изделий и организаций, осуществляющих производство и изготовление медицинских изделий. Утверждены Постановлением Правительства РФ № 615 от 19.06.2012.
23. Правила государственной регистрации медицинских изделий. Утверждены Постановлением Правительства РФ № 1416 от 27.12.2012.
24. Порядок осуществления мониторинга безопасности медицинских изделий. Утвержден Приказом Минздрава России № 175н от 14.09.2012 (зарегистрирован в Минюсте РФ 25.12.2012 № 26 356).
25. Виленский А.В., Зиниченко В.Я. Общероссийская номенклатура медицинских изделий в национальной и международных системах//Врач и информационные технологии. — 2007. — № 3.
26. Регулирование в области медицинских изделий. Обзор мировой практики и руководящие принципы//Вестник технического регулирования. — 2007. — № 1.
27. Лукьянцева Д.В., Воробьев П.А., Авксентьева М.В., Тюрина И.В. Создание номенклатуры работ и услуг в здравоохранении//Проблемы стандартизации в здравоохранении. — 2004. — № 10.
28. ГОСТ Р 52623.1-2008. Технологии выполнения простых медицинских услуг функционального обследования.
29. О состоянии и мерах по совершенствованию лабораторного обеспечения диагностики и лечения пациентов в учреждениях здравоохранения Российской Федерации. Приказ Минздрава России № 380 от 25.12.1997.
30. Малых В.Л., Гулиев Я.И. Прецедентный учет прямых затрат в медицинских информационных системах//Врач и информационные технологии. — 2011. — № 1. — С. 26–32.
31. Дюбанов В.В., Руднев А.С., Павловский Е.Н., Зозуля Ю.В., Самочернова А.С., Сандер Д.С. Методы исследования операций и когнитивного анализа данных в решении задач лечебно-профилактических учреждений//Патология кровообращения и кардиохирургия. — 2011. — № 4. — С. 77–82.
32. Концепция создания Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения, утверждена Приказом Минздравсоцразвития России № 364 от 28.04.2011.