

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ЭКОНОМИКИ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ

Нигяр Алекперова

Университет Азербайджан, Баку, Азербайджан
e-mail: nigarmahmudzade19@gmail.com

Резюме. Исследуются методы оценки медицинских услуг. Особое внимание уделяется сложности количественного выражения услуг здравоохранения. Детально анализируются такие методы, как годы жизни, скорректированные по нетрудоспособности, Измерение ценности человеческой жизни, Метод готовности заплатить, анализ «издержки-эффективность», анализ «издержки-полезность», таблица жизни, а также их применения, в частности при страховании жизни.

Ключевые слова: здравоохранение, медицинское страхование, оценка ценности человеческой жизни.

SƏHIYYƏ XİDMƏTLƏRİ İQTİSADİYYATININ TƏDQIQI VƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ ÜSULLARI

Nigar Ələkbərova

Azərbaycan Universiteti, Bakı, Azərbaycan

Xülasə. Səhiyyə xidmətlərinin qiymətləndirilməsi üsulları tədqiq olunur. Səhiyyə xidmətlərinin kəmiyyət ifadəsinin mürəkkəbliyinə xüsusi fikir verilir. Əmək qabiliyyətsizliyi üzrə dəqiqləşdirilmiş həyat illəri, insan həyatının dəyərinin ölçülməsi, ödəmək istəyi, “xərc-effektivlik” analizi, “xərc-faydalılıq” analizi, həyat cədvəli kimi metodlar, həmçinin onların tətbiqləri, o cümlədən həyat sığortalanmasında istifadəsi ətraflı araşdırılır.

Açar sözlər: səhiyyə, tibbi sığorta, insan həyatının dəyərinin ölçülməsi.

METHODS OF A RESEARCH AND ASSESSMENT OF ECONOMY OF MEDICAL SERVICES

Nigar Alakbarova

Azerbaijan University, Baku, Azerbaijan

Abstract. Methods of assessment of medical services are investigated. Special attention is paid to complexity of quantitative expression of services of health care. Such methods as the disability-adjusted life year, measurement of value of human life, the method of willingness to pay, “cost-effectiveness analysis, “costs utility” analysis, the table of life and also their application, in particular at life insurance are in details analyzed.

Keywords: health care, medical insurance, assessment of value of human life.

1. Введение

Рынок медицинских услуг обладает свойственной ему специфичностью. Исследования показывают, что эластичность спроса на услуги здравоохранения по цене ниже многих товаров и услуг первой необходимости. С другой стороны, медицинские услуги и их результаты сложные для оценки, что требует особых методов их количественного измерения. Рассмотрим важные из них.

2. Годы жизни, скорректированные по нетрудоспособности [1]

Годы жизни, скорректированные по нетрудоспособности (Disability-adjusted life year – DALY) широко используется для количественной оценки бремени от смертности и заболеваемости. Один DALY – это один потерянный год "здоровой" жизни. Сумма таких DALY по всему населению или бремени болезни представляет промежуток между текущим и идеальным состоянием здоровья общества, при котором население живет до преклонного возраста без болезни и нетрудоспособности.

DALYs для болезни или состояния здоровья вычисляется как сумма Потерянных Годов Жизни (Years of Life Lost - YLL), по причине преждевременной смертности и Годов, Потерянных из-за Нетрудоспособности (Years Lost due to Disability - YLD) для людей, живущих в здоровом состоянии:

$$DALY = YLL + YLD$$

YLL в основном соответствуют количеству смертельных случаев, умноженных на стандартную продолжительность жизни в возрасте, в котором происходит смерть. Основная формула вычисления для YLL по определенной причине, возрасту и полу такова:

$$YLL = N \times L$$

где N - количество смертельных случаев; L - стандартная продолжительность жизни в возрасте смерти в годах.

Поскольку YLL измеряют поток инцидента потерянных лет жизни из-за смертельных случаев, перспектива уровня была также взята для вычисления YLD в оригинальном Глобальном Бремении Исследования Болезни на 1990 год и в последующем, Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) обновляет в течение многих лет 2000 - 2004.

Для оценки YLD по данной причине в определенный период времени, количество неприятных случаев в этот период умножается на среднюю продолжительность болезни и весовой фактор, который отражает серьезность болезни в масштабе от 0 (прекрасное здоровье) до 1 (смерть). Основная формула для YLD следующая (и тут не принимается во внимание социальные предпочтения):

$$YLD = I \times DW \times L$$

где I = количество случаев инцидента; DW = вес нетрудоспособности; L = средняя продолжительность случая до ремиссии или смерти (годы).

В опубликованном в 2013 году Институтом Измерения и Оценки Здоровья (*Institute for Health Metrics and Evaluation*- IHME) руководства «Глобальное бремя болезни: генерация доказательств, руководящая политика» для вычисления YLLи YLD предлагаются обновленный стандарт жизненных ожиданий:

$$YLD = P \times DW$$

где P - количество распространенных случаев; DW - вес нетрудоспособности.

3. Измерение ценности человеческой жизни

К настоящему времени в практике широко используются два метода для измерения этого важнейшего показателя.

1. *Метод человеческого капитала* (ЧК). В стандартном подходе ЧК предполагается, что стоимость человеческой жизни для общества измеряется производственным потенциалом в будущем, обычно вычисляемым, как дисконтированная текущая ценность ожидаемого трудового дохода в будущем. Некоторые аналитики, из ожидаемого дохода вычитывают потребление, аргументируя это тем, что, когда человек умирает, исчезает не только его производственный вклад, но также и его потребление в будущем.

Так как стандартные оценки ЧК построены с точки зрения общества, трудовой доход, как фактическая компонента ВВП, оценен перед выплатой налогов, а не как чистый доход после уплаты налога, который представляет соответствующую значимость для индивида. Кроме того, нетрудовые доходы исключаются, так как отдельные капитальные активы (и связанные с ними доходы) недолговечны.

Таким образом, стандартные оценки ЧК включают нулевую стоимость для людей без трудового дохода – для пенсионеров и людей, имеющих доход только с инвестиций. Эти вычисления обычно основаны на доступной информации об использовании времени, объединенной с данными по заработной плате и соответствующей деятельности в домашнем хозяйстве.

Важная проблема, требующая решения для осуществления метода ЧК, включает выбор соответствующей "социальной" дисконтной ставки, для преобразования будущих доходов в текущую стоимость. Проблема заключается в определении того, от чего отказывается общество, когда оно инвестирует в жизнеспасительные программы. Такой выбор затруднен из-за эффекта налогов и нерасположенности к риску, что отличает норму прибыли на социальном инвестициях от норм прибыли для частных инвестиций. Продолжительность жизни в 70 лет значительно усугубляет проблему выбора дисконтной ставки для большинства долгосрочных государственных программ.

В таблице 1 приведены вычисленные по различным дисконтным ставкам текущие значения будущих доходов для различных возрастных групп мужчин.

Таблица 1. Текущие значения будущих доходов для мужчин, в долларах 1977 г.

Возрастные группы, годы	Реальная дисконтная ставка		
	2,5%	6,0%	10,0%
1-4	405,8	109,4	31,9
20-24	515,7	285,2	170,7
40-44	333,5	242,6	180,3
65-69	25,3	21,8	18,8

Источник: [2]

Как видно, ценности жизни значительно больше для низких учетных ставок, чем для высоких, особенно в случае детей, чей поток дохода будет самым длинным. По реальному уровню 10% дисконтной ставки, рекомендуемой Административно-бюджетным управлением США стоимость жизни для мужчин в возрасте 1 – 4 меньше одной десятой части стоимости, соответствующей реальной ставке 2,5%. Аналогичные выводы наблюдаются и для других возрастных групп.

Использование различных дисконтных ставок дает возможность сравнения, но в то же время, как утверждают чиновники различных уровней, такая практика не только создает путаницу, но может также привести к злоупотреблениям, в которых люди выбирают уровень ставки, который является самым благоприятным для результата, которого они желают.

Несмотря на концептуальные проблемы, связанные с подходом ЧК, этот метод широко используется. В некоторой степени предоставляет относительную непринужденности в вычислении, так как не трудно получить необходимые данные. Главное, у стандартный подход ЧК имеет несомненное достоинство обеспечения количественных оценок, которые являются бесспорными мерами, представляющими собой объективные числа на основе продолжительности жизни, участия рабочей силы и запланированного дохода.

4. Готовность заплатить (ГЗ, WTP- Willingness to Pay)

Из-за некоторых несоответствий, связанных с методом ЧК, экономисты ищут альтернативы. В одном из выдающихся произведений по анализу «издержки-выгоды» предлагается, что для оценки человеческой жизни целесообразно использовать принцип «потенциального улучшения по Парето» [3, с.159-163].

«Потенциальное улучшение по Парето» имеет место тогда, когда люди, которые извлекают пользу от социальных изменений, в состоянии, оставаясь в чистой выгоде, компенсировать тем, кто проигрывает от изменения. Таким образом, автор данной идеи приходит к заключению, что адекватный вопрос должен быть таков: «Что люди «готовы заплатить» (или принять как компенсацию) за изменение, которое повлияет потерю жизни?» Он отмечает, что в большинстве решений общественной безопасности, проблемой является не ценность жизни конкретного человека; проблема – скорее, ценность сокращения вероятности смерти для конкретного населения. Другими словами, при рассмотрении программ здравоохранения автор заостряет внимание не столько на индивидах, сколько на общественной безопасности.

В теории готовность заплатить представляет всеобъемлющую меру частной оценки, которую индивиды устанавливают на небольшие сокращения риска (вероятности) смерти. Концептуально, к измерению, должно быть привлечено, все, что способствует благополучию индивида, включая нетрудовой доход, ценность досуга, нерасположенность к риску и ценность предотвращения боли и страдания. Кроме того,

ГЗ должна включать неявный уровень предпочтения времени, отражающий будущую выгоду от продления жизни. Исследователи попытались оценить по методу ГЗ ценность статистической жизни. Попытки предпринимались в двух основных направлениях:

- 1) Исследования ответов респондентов на прямые опросы.
- 2) Статистическая оценка выявленных предпочтений респондентов.

Каждый из этих подходов имеет свою проблему.

Приведем несколько примеров оценки ценности жизни для различных категорий риска, выявленных с помощью опросов (все оценки указаны в долларах 1977 г.):

- коронарные больные – 38000 долларов [4].
- путешествие на самолете – 8 400 000 долларов [5].
- больные раком - 1 200 000 долларов [6].

Хотя метод опроса, основанный на ГЗ, - улучшение по сравнению с подходом ЧК, тем не менее, имеются серьезные проблемы в его применении. Например, то, что люди говорят о том, что они сделают, может значительно отличаться от того, что они на самом деле сделают, когда столкнуто с истинным рынком. Причина- отсутствие информации, как о состоянии рынка, так и о собственном желании, когда они столкнуться с конкретным риском [7].

Наконец, изучая эти опросы, имеющей целью оценить жизнь, социальные психологи, поднимают вопрос о способности людей отвечать рационально и представительно на абстрактные и сложные вопросы, которые содержат гипотетический риск [8].

Большой спектр оценок стоимости статистической жизни на основе изучения рынка труда позволяет выявить пять общих проблем [9, с. 557-558]:

- Во-первых, если у рабочих нет полной информации относительно рисков, которым они подвержены, премии заработной платы могут не точно отразить предпочтения риска рабочего. Например, молодые и неопытные рабочие недооценят риски, которым они подвержены, если они будут основываться только на информации о рисках всех рабочих, хотя самое высокое число несчастных случаев приходится именно на молодых и неопытных.

- Во-вторых, если рынок труда имеет значительные несовершенства, то премии заработной платы могут не быть точными мерами предпочтений рабочего. Это может иметь место, если новые, неопытные рабочие имеют мало рыночной власти, чтобы потребовать соответствующие премии для риска.

- Третья проблема связана с выборкой. Или из-за низких доходов, отсутствия экономических возможностей или из-за определенных отдельных предпочтений, те, кто работает на рискованной работе, показывают меньшую нерасположенности к риску, чем население в целом. Таким образом, оценки ГЗ на основе надбавок за риск,

заплаченных таким людям, преуменьшат правильные значения, применимые к населению в целом.

- В-четвертых, статистические проблемы возникают в попытке отделить риск смерти от риска получить травму [10, с. 89-95]. Следовательно, предполагаемая премия заработной платы, связанная с повышенным риском смерти на определенных рабочих местах, возможно, включает премию, связанную с повышенным риском травмы.

- Наконец, ограничения данных могут сместить статистические оценки. Например, ввиду того, что в [10] вместо индивидуальных (микро) данных были использованы агрегированные данные по всей отрасли, оценки, оказались смещенными вверх. К примеру, премия за риск исследовалась на основе данных отрасли среди голубых воротничков, которые воспринимали свои рабочие места как относительно опасными. Тем рабочим, которые не воспринимали свои рабочие места как опасные, была назначена нулевая премия за риск. Все же можно было бы ожидать, что отдельные надбавки за риск для всех работников будут значительно выше, чем надбавки за риск в целом по отрасли, так как последние основаны на данных, которые включают офисных и других работников в менее опасной окружающей среде. Следовательно, при помощи более низких отраслевых ценностей вместо фактической компенсации, необходимой, чтобы привлечь рабочих к более рискованным рабочим местам, автор, возможно, переоценил подразумеваемую стоимость за статистическую жизнь.

2. Анализ «издержки-эффективность» (АИЭ - *cost-effectiveness analysis*). АИЭ можно описать следующим образом [11].

1) АИЭ начинается с цели увеличения здоровья при определенном бюджетном ограничении. Иными словами, если в бюджете для здравоохранения выделена некая сумма, АИЭ спрашивает: Какие услуги должны быть куплены на эти деньги, чтобы произвести самое лучшее здоровье для населения страны?

2) Следующий шаг концептуально прост. Оценивается выбор - альтернативы, стоящие перед лицами, принимающими решения – в терминах, установленных целью (здоровье) и ограничениями (затраты). Необходимо удостовериться о включении того, что уже делается, а также статус-кво среди альтернатив. На основе научного обоснования оценивается, сколько каждая альтернатива вносит в здоровье и сколько она стоит. Затем альтернативы ранжируются с точки зрения их вкладов в здоровье, после чего они сравниваются. К примеру, в таблице 2 представлен АИЭ для активной противостолбнячной иммунизации. Анализ оценил затраты и годы жизни трех альтернатив: никаких иммунизаций после 6 лет (в 6 лет все население США подвергается иммунизации); единственная иммунизация в 65 лет; и рекомендуемая иммунизации каждые 10 лет.

Таблица 2. АИЭ противостолбнячной иммунизации для взрослого населения в США

Иммунизация	Недисконтированный		Дисконтирование 5%/год			Коэффициент издержки-эффективность (доллар)
	Издержки (доллар 1986 года)	Ожидаемая продолжительность жизни	Издержки (доллар 1986 года)	Ожидаемая продолжительность жизни	Коэффициент издержки- эффективность (доллар)	
Без иммунизации	0,832	68,315319	0,060	19,464526		
Иммунизация в 65 лет	0,996	68,315417	0,074	19,464529	4500	15800
Иммунизация каждые 10 лет	0,435	68,315364	0,919	19,464532	281700	986100

Источник: [12]

Коэффициент издержки-эффективность в таблице, часто называемый возрастающим коэффициентом издержки-эффективность, вычисляется как отношение разницы в здоровье между двумя альтернативами к разнице затрат на эти альтернативы:

$$CEARatio = \frac{H_1 - H_0}{C_1 - C_0}$$

АИЭ концептуально подобна производственному решению фирмы, которая из числа альтернативных производственных методов выбирает наименее затратный. Кроме того, как и в производственном случае, цель должна быть измеримой и должна измеряться в одинаковых единицах по всему проекту проекты. Иначе отношения между затратами и продукцией не могут быть четко определены.

3) Анализ «издержки-полезность». Интенсивная потребность в АИЭ медицинских проектов привела к развитию разнообразных практических методов, которые именуются анализом издержки-полезность. Ведущим среди них является годы жизни с поправкой на качество (quality-adjusted life-year - QALY) [13, с.77];

При пользовании этим методом каждый проект оценивается на основе его возрастающими затратами за дополнительный год жизни пациента или другого субъекта с поправкой на качество.

Год жизни с поправкой на качество представляет собой систему, приписывающую значение q, меняющее от 1 (совершенное здоровье) до 0 (смерть) и отражающую качество жизни для каждого года. Детали построения QALY описаны в [14]. Здесь веса для QALY генерируются на основе предпочтений индивидов

относительно различных состояний здоровья. На практике QALY часто суммируются по группам людей. Для калькуляции QALY используется следующая формула:

$$QALY = \sum_{t=1}^{t_{\max}} \frac{F_i q_i}{(1+d)^t}$$

где F_i – вероятность того, что человек все еще жив в возрасте i лет; d – коэффициент дисконтирования времени, $0 \leq q_i \leq 1$ является весом качества, назначенным на каждый год остающейся жизни человека до максимального значения.

5. Таблица жизни (таблица смерти или таблица страхования)

Это таблица широко используется в медицинском страховании. Таблица показывает вероятность того, что человек в данном возрасте помрет до следующего дня рождения. Другими словами, это представляет живучесть людей из заданного населения. Они могут также быть интерпретированы как долгосрочный математический способ измерения долголетия населения.

Есть два типа таблиц продолжительности жизни, используемых в страховой науке.

1) *Таблица продолжительности жизни периода* представляет показатели текущей (т.е. для текущего года) смертности в течение определенного периода времени для определенного населения с различным возрастом.

2) *Таблица продолжительности жизни когорты*, часто называемая таблицей продолжительности жизни поколения, используется, чтобы представлять общие уровни смертности определенной группы (например, для людей, родившихся в одно и то же время или для мужчин). Таблица продолжительности жизни когорты используется чаще, так как на ее основе можно сделать предсказание любых ожидаемых изменений в показателях смертности населения в будущем. Этот тип таблицы также анализирует образцы в показателях смертности, которые могут наблюдаться со временем. Хорошим для этого примером является Таблицы продолжительности жизни для области социального обеспечения Соединенных Штатов 1900-2100. Оба из этих типов таблиц продолжительности жизни созданы на основе фактического населения в настоящем, а также прогноза в ближайшем будущем. Для нахождения среднего значения продолжительности жизни, используется информация на 100 лет [15].

Таким образом, таблица периода может включать индивидов различных поколений и групп, а таблица когорты нацелена на одну группу. Если население находится в равновесном состоянии (т.е. если смертность в этом обществе одинаков различных поколений и групп людей) и окружающая среда неизменна, то таблица периода и таблица когорты совпадают.

"Таблица продолжительности жизни периода", прежде всего, имеет отношения к продолжительности жизни периода, в то время как «таблицы продолжительности

жизни когорты» могут только быть построены, используя данные до текущей точки и отдаленные прогнозы для будущей смертности.

Таблицы продолжительности жизни могут быть построены, используя прогнозы будущих показателей смертности, но чаще они –отражение возрастных показателей смертности в недалеком прошлом и не обязательно представляют собой прогноз. По этим причинам у более старых возрастов, представленных в таблице продолжительности жизни, имеют больший шанс не быть представительным для того, чтобы на своем примере представить жизньлюдей в этом возрасте в будущем, поскольку в настоящее время их жизнь протекает на фоне текущих достижений в медицине, здравоохранении и стандартах безопасности, которые не существовали в первые годы этой когорты и будут совершенно другими в будущем. Таблица продолжительности жизни в идеале создается на основе показателей смертности и данных переписи определенного населения с закрытой демографической системой. Это означает, что при анализе когорты иммиграция и эмиграция не принимаются во внимание. Закрытая демографическая система предполагает, что миграционные потоки случайны и не значительны, и что у иммигрантов от другого населения есть тот же риск смерти. Другая выгода от таблиц смертности - это то, что они могут использоваться для предсказания демографии.

Однако информации, представленной в таблицах продолжительности жизни, имеются и слабые места. Одно из них то, что они не отражают полное здоровье населения. Очевидно, существуют различные заболевания, и один и тот же человек может иметь одновременно разные заболевания на одном и том же этапе (возрасте) своей жизни и сопутствующее заболевания. Но таблицы продолжительности жизни также не могут показывать прямую корреляцию смертности и заболеваемости.

Таблицы продолжительности жизни обычно строятся отдельно для мужчин и женщин из-за их существенно различных показателей смертности. Для различения рисков могут также использоваться другие особенности, такие как курение, занятие (работа) и социально-экономический класс.

Таблицы продолжительности жизни могут быть расширены и включать другую информацию в дополнение смертности, например, информацию о здоровье для того, чтобы вычислить прогноз здоровья, такие как Жизненный годы, скорректированные на нетрудоспособность и Здоровые Жизненные годы.

Другие таблицы продолжительности жизни могут быть основаны на хронологических записях, хотя в них детская смертность приуменьшена в виду низкого качества их регистрации в прошлом. На начальном этапе исследования таблицы жизни позволяют сделать выводы о:

- вероятности выживания для какого-то конкретного возраста;
- остающаяся продолжительность жизни для людей в различных возрастах.

Таблицы продолжительности жизни также используются экстенсивно в биологии и эпидемиологии. Областью использования этого инструмента является также социальное обеспечение, непосредственно связанное со здравоохранением. В этом случае исследуются показатели смертности всех людей, у которых есть социальное обеспечение.

Еще одна важная область применения таблиц жизни – маркетинг. Опытные менеджеры фирм производственных фирм используют информацию о продолжительности жизни для управления жизненным циклом продукта.

Методика составления таблиц жизни. Обычно для формирования таблицы жизни проводится социологическое исследование для сбора необходимой информации и вычисляются соответствующие индикаторы, которые отражены в табл. 3

Таблица 3. Экономическое бремя неблагоприятных событий в неотложной помощи или больничном уходе (как доля расходов государственной больницы)

x	Этап жизни или возрастной класс
a_x	Общее количество индивидов, наблюдаемых в каждом этапе или классе
l_x	Пропорция исходного количества индивидов, выживающих до следующего этапа или класса: выживаемость
d_x	Пропорция исходного количества индивидов, умирающих в течение каждого этапа или класса: смертность
q_x	Уровень (коэффициент) смертности для каждого этапа или класса
k_x	«сила убийства»
F_x	Общая рождаемость или репродуктивный выход всего населения для каждого этапа или класса
m_x	Индивидуальная рождаемость или репродуктивный выход всего населения для каждого этапа или класса
$l_x m_x$	Число потомков, производимых индивидом в течение каждого этапа или класса: продукт выживания и репродукции
R_0	Базовый уровень репродуктивности

Источник: [16]

После того, как жизненные этапы или возрастные классы определены и число людей в каждом из них посчитаны, мы можем начать вычислять значения других переменных таблицы продолжительности жизни. Выживаемость (l_x) представляет собой стандартизированное значение для числа людей на каждом этапе. Первоначально введенная в любую таблицу продолжительности жизни (l_0), всегда принимается равной 1.0, на первом этапе наблюдаются все сто процентов индивидов. Последующие значения для l_x вычисляются как отношение численности индивидов на данном этапе на исходную численность индивидов:

$$l_x = a_x / a_0.$$

Смертность (d_x) на каждой стадии может тогда быть вычислена как разница соседних значений выживаемости:

$$d_x = l_x - l_{x+1}.$$

Уровень смертности (q_x) для каждого этапа дает общее представление об интенсивности смертности на этом этапе. q_x вычисляется делением смертности на выживаемость:

$$q_x = d_x / l_x.$$

«Сила убийства» k_x также отражает интенсивность смертности, и определяется как

$$k_x = \log_{10}(a_x/a_{x+1}) = \log_{10}a_x - \log_{10}a_{x+1}.$$

Операция логарифмирования, позволяет произвести суммирование значений k_x для различных этапов. Очевидно, что значения k_x могут также быть вычислены через l_x вместо значений a_x . Следующие три переменные (F_x , m_x и $l_x m_x$) являются частью таблицы жизни, отражающие график рождаемости. F_x и m_x - просто представляет собой, соответственно, общее количество произведенных потомков и среднее число потомков, произведенных на человека на каждом этапе. F_x может использоваться для вычисления базового уровня репродуктивности R_0 , но более общее вычисление использует формулу

$$R_0 = \sum_x l_x m_x$$

который представляет собой сумму числа потомков, произведенных исходным индивидом в течение каждого этапа.

Применение таблиц жизни в страховании. Как уже указывалось, таблицы жизни широко используются в медицинском страховании.

Известно, что для оценки страхового продукта и обеспечения платежеспособности страховых компаний посредством соответствующих резервов, актуарии должны разработать прогнозы будущих страховых событий (такие как смерть, болезнь и нетрудоспособность). Для этого актуарии разрабатывают математические модели для прогнозирования различных показателей и времени событий. Они делают это, изучая уровень этих событий в недалеком прошлом, и иногда развивая ожидания того, как эти прошедшие события будут изменяться со временем (например, продолжатся ли прогрессивные сокращения показателей смертности, имеющие место в прошлом), и выявляя ожидаемые уровни таких событий в будущем, обычно на основе возраста или других соответствующих особенностей населения. Работа актуария состоит в том, чтобы сформировать сравнение между людьми с риском смерти и людьми, которые на самом деле умерли, и на основе этого предлагать вероятность смерти для человека в любом возрасте.

Наличие компьютеров и быстрый рост сбора данных о людях сделали возможным вычисления, которые более пространны и интенсивны, чем это было в прошлом. Вследствие этого стало более обыденным попытаться разработать разнообразные таблицы для различных целей и принимать во внимание целый ряд нетрадиционных поведений (например, азартная игра, долговая нагрузка). Это позволяет производить специализированные вычисления, используемые некоторыми учреждениями для оценки риска.

Заключение. Исследование показывает, что являясь важной сферой сервиса, рынок медицинских услуг обладает специфическими методами оценки качества оказания услуг и оценки их последствий. Особое место среди таких методов занимают методы оценки человеческой жизни. В современной практике для этого, с одной стороны, используются объективные методы, а, с другой стороны, субъективные подходы, например, метод готовности заплатить.

Литература

1. http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/metrics_daly/en/
2. Dolan T.J., Hodgson T.A., Wun W.M. (1977), Present values of expected lifetime earnings and housekeeping services, Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics, Division of Analysis.
3. Mishan E.J., (1971), Cost-Benefit Analysis, New York: Praeger, 1971.
4. Acton J.P., (1973), Evaluating Public Programs to Save Lives: The Case of Heart Attacks. - Santa Monica, CA: Rand Corporation.
5. Jones-Lee M.W., (1976), The Value of Life: An Economic Analysis, Chicago: University of Chicago Press, 1976.
6. Landefeld J.S. (1979), Control of New Materials with Carcinogenic Potential: An Economic Analysis - College Park, MD: University of Maryland.
7. Slovic P., Fischhoff B., Lichtenstein S., (1979) Rating the risks, Environment, No. 21, pp. 36-39.
8. Tversky A., Kahneman D., (1974), Judgment under uncertainty: heuristics and biases, Science, No.185, pp.1124-1131.
9. Landefeld J.S., Seskin E.P., (1982), The Economic Value of Life: Linking Theory to Practice, AJPH June, Vol. 72, No. 6, pp. 555-566.
10. Smith R.S., (1976), The Occupational Safety and Health Act. - Washington, DC: American Enterprise Institute.
11. Russell B.R. Population Health: Behavioral and Social Science Insights. The Science of Making Better Decisions About Health
<https://www.ahrq.gov/professionals/education/curriculum-tools/population-health/russell.html>

12. Balestra D.J., Littenberg B., (1993), Should adult tetanus immunization be given as a single vaccination at age 65? A cost-effectiveness analysis, *Journal of General Internal Medicine*, No.8, pp.405-412.
13. Folland S., Goodman A.C., Stano M. (2013), *The Economics of Health and Health Care*. 7th Edition, Pearson, 625 p.
14. Gold M.R. et al., (1996), *Cost Effectiveness in Health and Medicine*, New York: Oxford University Press.
15. Silcocks P.B.S., Jenner D.A., Reza R., (2001), Life expectancy as a summary of mortality in a population: statistical considerations and suitability for use by health authorities, *Epidemiol Community Health*, 55, pp.38–43.
16. Begon M., Harper J.L., Townsend C.R., (1996), *Ecology: Individuals, Populations, and Communities*, 3rd edition, Blackwell Science Ltd. Cambridge, MA, 1996.