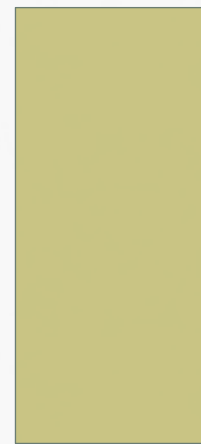


ПОРОГ ГОТОВНОСТИ
ЗАПЛАТИТЬ. СКОЛЬКО СТОИТ
ЖИЗНЬ.



ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ

- Наличие желаемого эффекта в принципе (действенность)
- Наличие желаемого эффекта в реальных условиях (эффективность)
- Готовность заплатить за желаемый эффект (экономическая эффективность)
- В здравоохранении: качество и количество жизни

СКОЛЬКО СТОИТ ЖИЗНЬ

- В конкретном случае – верхней границы нет, поскольку разумный человек должен потратить все свои сбережения чтобы прожить дополнительно сколь угодно малый дополнительный срок
 - На том свете деньги не нужны
- Однако, даже тут... Если он одинок
 - Иначе, надо оставить детям, внукам и т.п.
 - «Полезность завещания»

В РЕАЛЬНОСТИ

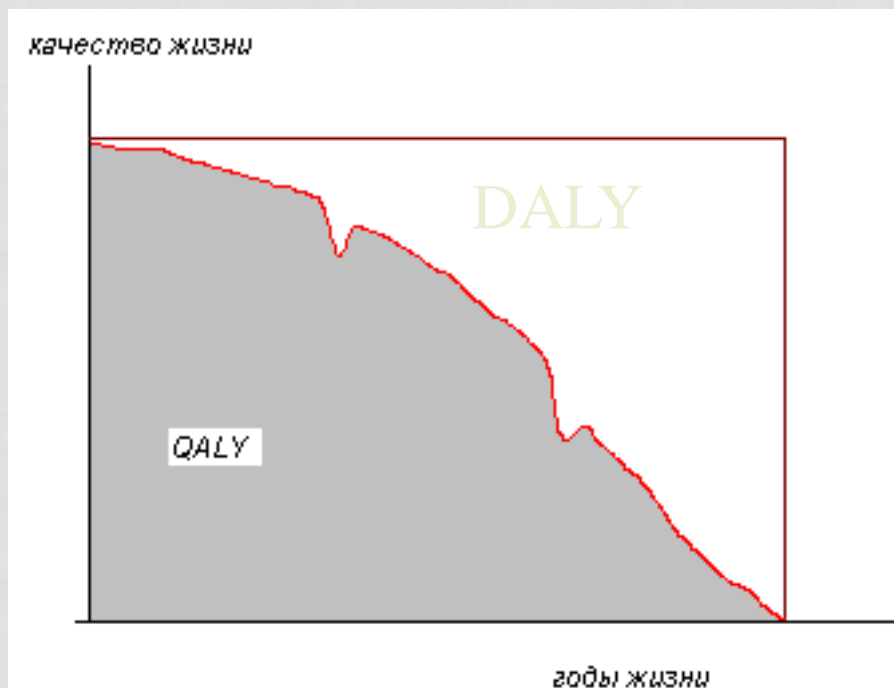
- Люди часто отказываются обсуждать вопрос стоимости жизни, но принимать решения надо:
 - Страховая компенсация
 - Судебная компенсация
 - Вмешательства в области здравоохранения
 - Законодательство в области внешней среды, транспорта, энергетики

ИЗМЕРЕНИЕ БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

- МерТВ или жив (оценки смертности/
летальности)
- QALY
- DALY

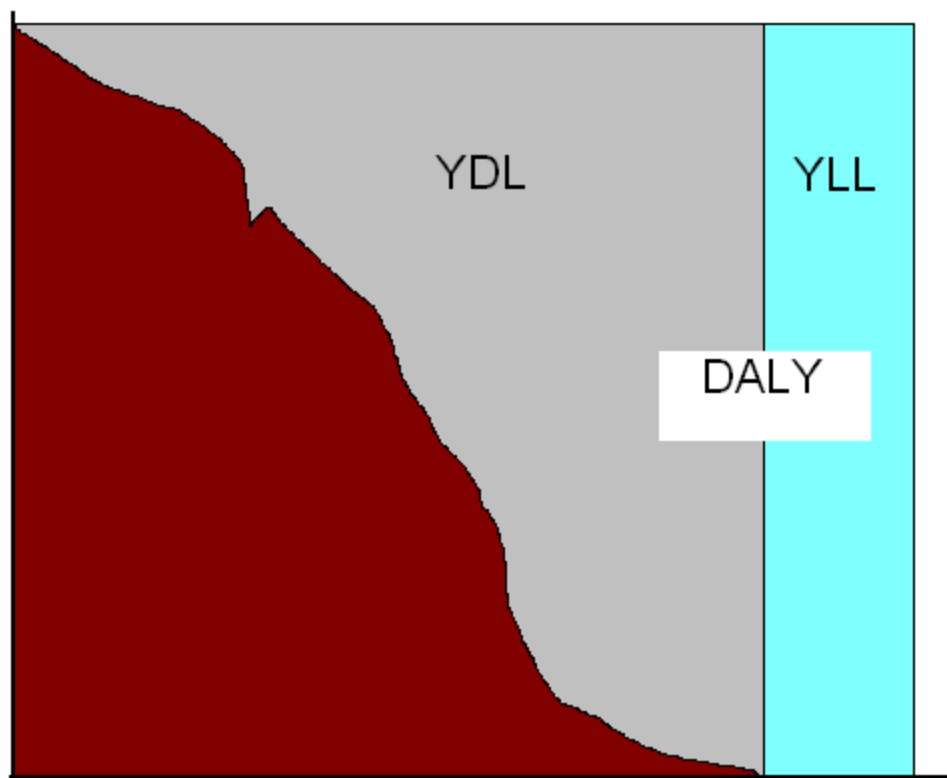
QALY И DALY

- Для системы здравоохранения очень важно знать, что приводит к потере качественной жизни, поэтому был предложен показатель DALY (сравнение «груза болезней»)



DALY (ВОЗ И ВБ)

качество жизни

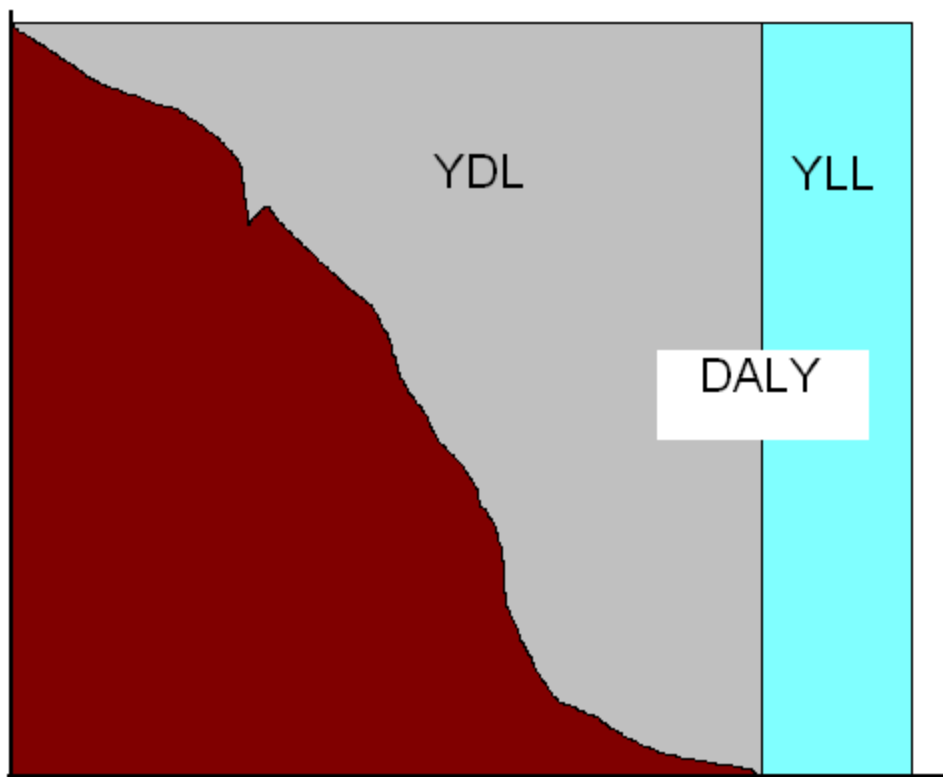


количество жизни

Количество лет, потерянных в результате преждевременной смерти (YLL) или боли и страданий, связанных с заболеванием (YDL)

DALY (ВОЗ И ВБ)

качество жизни



количество жизни

Для расчета DALY надо оценить число лет, теряемых в результате преждевременной смерти и качество жизни, потерянное в результате заболевания (произведение качества жизни пациента с заболеванием на его длительность)

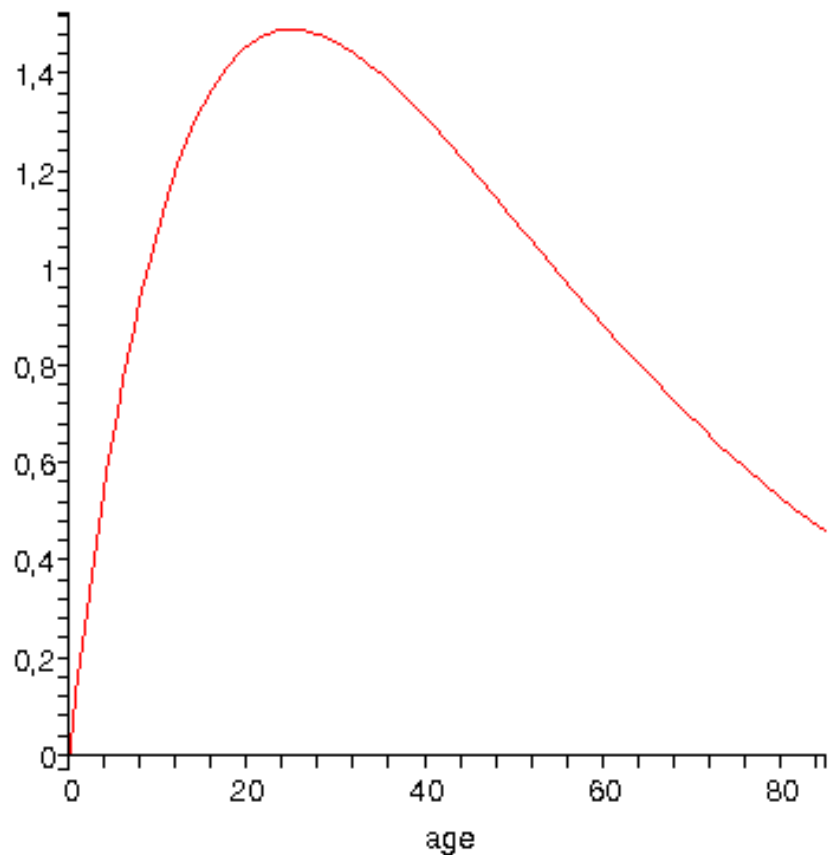
DALY

- Включают несколько важных параметров
 - Весовой коэффициент инвалидизации (D)
 - Возраст-зависимое качество жизни
 - Дисконтирование (необходимо для уравнивания в «правах» разных возрастов)
- Три основных подхода оценки
 - По заболеваемости (инцидентный)
 - По распространенности (превалентный)
 - По отслеживанию группы (когортный)

ВЕСОВЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ DALY (ПРИМЕР)

- Легочный туберкулез: 0,295
- Внелегочный туберкулез: 0,300
- Первичный сифилис: 0,148
- Вторичный сифилис: 0,048
- Третичный сифилис (ССС): 0,196
- Гонорейный уретрит: 0,067
- Асимптоматическая ВИЧ-инфекция: 0,200
- Симптоматическая ВИЧ-инфекция: 0,310
- СПИД: 0,560
- Терминальная стадия СПИД: 0,950
- Диссеминированный рак яичников: 0,750
- Терминальная стадия рака: 0,930
- Употребление алкоголя с вредными последствиями: 0,110
- Опиоидная зависимость: 0,252
- Депрессивный эпизод – легкий/средней тяжести/тяжелый:
0,140/0,350/0,760
- Деменция легкая/средней тяжести/тяжелая: 0,270/0,630/0,940

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА (ВОЗ)



$$QL := 0.16234 \text{ age} e^{(-0.04 \text{ age})}$$

ФОРМУЛА DALY

$$DALY := D C age e^{(-\beta age)} e^{(-r (age - a))}$$

- D – весовой коэффициент инвалидизации (1 – смерть, 0 – полное здоровье)
- age – возраст, для которого рассчитывается DALY
- a – возраст наступления события
- r – коэффициент дисконтирования (3%)
- C – константа, равная 0.16243 (или 0,1658)
- β - константа, равная 0.04
 - Дисконтирование необходимо для того, чтобы не было резкого предпочтения вмешательствам у молодых

DALY

- Для оценки DALY надо просчитать потерянные жизни до возраста максимальной продолжительности жизни (82,5 для женщин и 80 лет для мужчин).

ПРИМЕР

- Женщина, 70 лет, погибает от первично-метастатического рака в возрасте 70 лет после 2 месяцев терапии (терминальная стадия, без болей)
- Весовой коэффициент терминальной стадии рака для GBD 2010 – 0,508 (в GBD 2000 было 0,930)

РАСЧЕТ YLL

Age group	Average age at death	Standard $e(a)$ West Level 26		YLL/death at age a [0.03,1]		YLL/death at age a [0.03,0]		YLL/death at age a [0,1]	
		Males	Females	Males	Females	Males	Females	Males	Females
0	0,1	79,94	82,43	32,43	32,54	30,30	30,52	84,15	85,43
1-4	2,6	77,77	80,28	34,44	34,56	30,10	30,33	83,80	85,08
5-9	7,5	72,89	75,47	36,45	36,59	29,59	29,87	80,58	81,89
10-14	12,5	67,91	70,51	36,54	36,71	28,99	29,31	75,19	76,50
15-19	17,5	62,93	65,55	35,29	35,48	28,29	28,67	68,54	69,87
20-24	22,5	57,95	60,63	33,15	33,38	27,47	27,93	61,28	62,63
25-29	27,5	52,99	55,72	30,48	30,75	26,53	27,07	53,84	55,22
30-34	32,5	48,04	50,83	27,51	27,83	25,44	26,08	46,54	47,94
35-39	37,5	43,10	45,96	24,41	24,78	24,18	24,94	39,57	41,00
40-44	42,5	38,20	41,13	21,30	21,74	22,74	23,63	33,07	34,52
45-49	47,5	33,38	36,36	18,25	18,77	21,09	22,13	27,12	28,59
50-54	52,5	28,66	31,68	15,33	15,93	19,22	20,45	21,76	23,25
55-59	57,5	24,07	27,10	12,56	13,25	17,14	18,55	17,02	18,50
60-64	62,5	19,65	22,64	9,99	10,74	14,85	16,43	12,90	14,32
65-69	67,5	15,54	18,32	7,64	8,42	12,42	14,09	9,41	10,71
70-74	72,5	11,87	14,24	5,59	6,32	9,99	11,59	6,59	7,66
75-79	77,5	8,81	10,59	3,92	4,50	7,74	9,07	4,44	5,21
80-84	82,5	6,34	7,56	2,62	3,02	5,78	6,76	2,87	3,37
85+	90,0	3,54	4,25	1,26	1,48	3,37	4,00	1,32	1,57

ПРИМЕР

- Женщина, 70 лет, погибает от первично-метастатического рака в возрасте 70 лет после 2 месяцев терапии (терминальная стадия, без болей)
 - YLD: 2 месяца с весом 0,508 (0,930)
 - $2 * 0,508 / 12 = 0,0847$ или $2 * 0,930 / 12 = 0,155$
 - YLL по таблицам
 - 6,32 с учетом возрастного снижения КЖ
 - 14,24 – без учета
 - Суммарная потеря: 6,40 (6,48) или 14,32 (14,40) DALY

А теперь, к деньгам...

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ РИСКА СМЕРТИ

- Также известно как «Стоимость статистической жизни» (VSL)
- Сколько человек готов заплатить за то, чтобы изменить свой уровень риска или реально платит.

VSL - ЭТО НЕ

- Ценность конкретного человека
- Сколько человек бы заплатил, чтобы избежать неминуемой гибели
- За какую сумму человек согласился бы отдать свою жизнь
- Это показатель, который зависит от базового риска смерти, богатства и ряда других показателей

СТОИМОСТЬ ЖИЗНИ (ТРАДИЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ)

- Традиционные подходы
 - Подход «человеческого капитала»
 - Коррекция на ценность свободного времени (30-40%)
 - Потерянная продукция до замены работника
 - Потребление за период предотвращенной смерти
 - Анализ инвестиций в предотвращение смерти ранее
 - Анализ страхования жизни (страховая премия и вероятность смерти)
 - Судебные решения о компенсациях, выплаченных родственникам погибшего

СТОИМОСТЬ ЖИЗНИ, ЧК, ПРИМЕР

- 2015 год, начисленная зарплата – 33981 руб/мес
- Это 407'772 руб/год
- Принимая длительность трудоспособной жизни в 40 лет, оценка VSL по методу ЧК составляет 16'310'880 руб (без дисконтирования), чистая приведенная стоимость (NPV) составит 9'425'557 при 3% ставке дисконтирования

СТОИМОСТЬ ЖИЗНИ

- Готовность заплатить
 - Сформулированные предпочтения (stated preferences, SP)
 - Демонстрируемые предпочтения (revealed preferences, RP)

СФОРМУЛИРОВАННЫЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ

- Ex-post: Если бы Вы страдали от заболевания x , сколько Вы готовы были бы заплатить за вмешательство z ?
 - Самая большая оценка WTP
- Ex-ante: Если вероятность заболевания x составляет $y\%$, сколько Вы готовы были бы заплатить за вмешательство z ?
- Ex-ante (страховой вариант): какую страховую премию Вы готовы платить в случае необходимости вмешательства z при развитии заболевания x ?
 - Самая малая оценка WTP

ДЕМОНСТРИРУЕМЫЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ

- Компенсирующие различия в зарплате
- Анализ продаж устройств безопасности (подушек безопасности и датчиков дыма)
- Скидки на жилье/ аренду жилья рядом с химическим производством
- Компенсации в гражданском судопроизводстве (плохо)
- Предшествующие общественные решения (плохо)

ПРИМЕР

- Шахтеры (Аппалачи, угольные шахты)
 - 1979-1983: + 77,6 смертей на 100 тыс.
 - 2001-2005: + 126 смертей на 100 тыс.
- Средняя зарплата шахтеров (США) – 82058, в США в целом: 49700.
- Соответственно,
- $VSL = (82058 - 49700) * 100000 / 126 = 25'680'952$ млн. долл.

ОТ VSL К VSLY

- Перевод жизни в года жизни
- Дисконтировать или нет?

VSLY

- Суммарный VSL складывается из ГОДОВЫХ

- $$VSL = \frac{VSLY}{(1+r)^1} + \frac{VSLY}{(1+r)^2} + \dots + \frac{VSLY}{(1+r)^N}$$

- Где r - % дисконтирования и N - год жизни, обычно 3% и 40 лет, соответственно, примерно, год жизни = $VSL/23,11$

ОПРЕДЕЛЕНИЕ VSL, ЕСЛИ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕТ

- Перенос благ (benefit transfer)
 - VSL, полученные в других странах с коррекцией на доход
 - Правильно использовать данные по доходам
 - Однако чаще всего используют ВВП/душу населения в PPP USD

ПЕРЕНОС БЛАГ

- Соответственно, VT:
 - $VSL_a = VSL_b * \left(\frac{\text{ВВП/нас.}(a)}{\text{ВВП/нас.}(b)} \right)^\beta$
 - Где β – эластичность
- Есть рекомендации использовать β равный 0,7, однако чаще всего его берут равным 1

ПЕРЕНОС БЛАГ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

- Выбрать базовое значение
- Конвертировать в национальную валюту на основе PPP
- Применить множитель по доходам
- Увеличить на индекс покупательной способности в сравнении с годом анализа

ДЛЯ РОССИИ

- Австралия рекомендует (The health of nations: value of a statistical life, ASCC, 2008) использовать для анализа VSL, равную 6 млн. австралийских долларов, более новые оценки: 4,2 млн. долл. и VSLY 182 тыс. долл.
- Тогда
- $VSL = 60,74$ млн. руб. (2014) для Австралии
 - Курс PPP USD: Австралия – 1,47; Россия – 21,26
 - ВВП/нас. Австралия = 46433 PPP USD
 - ВВП/нас. Россия = 24805 PPP USD
 - Множитель по ВВП = 0,534
- $VSL (2016) = 60,74 * 0,534 = 32,4$ млн. руб.
- $VSLY (2016) = 1405$ тыс. руб.

ДРУГИЕ РАСЧЕТЫ

- Австралия: ВВП/нас. (2005) = 38835,14 (ав.доллар)
- $VSL = 154^* \text{ ВВП/нас.}$
- Иногда предлагают взять 100^* ВВП/нас. или 120^* ВВП/нас.
- Тогда $VSLY = 4^* \text{ ВВП/нас.}$ или 5^* ВВП/нас.

ПРИНЯТЫЕ ЗНАЧЕНИЯ (ВТ)

- ОЭСР (ОЕСD, “Valuing Mortality Risk Reductions in Regulatory Analysis of Environmental, Health and Transport Policies: Policy Implications”, ОЕСD, Paris, 2011)
 - Базовое значение: 2,9 млн PPP USD (2005)
 - Диапазон: 1,45 – 4,35 млн. PPP USD
 - ВВП/ душу населения: 30 000 PPP USD
- Для России отсюда
 - Базовое значение $2,9 * 18118 / 30000 = 1,75$ млн.
 - Диапазон: 0,88 – 2,63 млн. PPP USD
 - Без коррекции на ИПЦ:
 - $1,75 * 22,572$ (руб./ USD PPP, 2015) = 39,501 млн.
 - Диапазон: 19,86 – 59,36 млн. руб

ИТАК, ПО ОЭСР

- (без коррекции на ИПЦ)
- VSL = 39,5 млн. (диапазон: 19,9-59,4 млн.)
- VSLY = 1,71 млн. (диапазон: 0,86-2,57 млн.)

ПРИМЕР: ВПЧ ВАКЦИНА

- В когорте 12-летних девочек количество смертей от рака шейки матки (на 100 тысяч):
 - Только скрининг: 576
 - Бивалентная вакцина: 80
 - Четырехвалентная вакцина: 132
- Для bHPV: вакцинация спасает $576 - 80 = 496$ жизней на 100 тыс.
- Выигрыш: $496 * 39,5$ млн. рублей = 19,6 млрд. руб. или 195 тыс. руб/чел.

ДРУГИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ СТОИМОСТИ ОДНОГО ГОДА ЖИЗНИ

- Минимальная граница – годовой доход или ВВП/нас. (408 и 550 тыс. руб)
- С учетом свободного времени: **530 - 715 тыс. руб./год**
 - ***Отказ от вмешательств такого диапазона стоимости – очевидная потеря благосостояния***
- Garber & Phelps (1987) считают, что эффективными считаются вмешательства, при которых стоимость QALY составляет менее удвоенного годового дохода
- Подход ВОЗ – утроенный ВВП на душу населения (1,6 млн. руб) за предотвращенный DALY
- Правило гемодиализа (было 858 тыс. рублей, сейчас – 1092 тыс. рублей)
- Консенсусный подход (гемодиализ*1,2): 1,03-1,31 млн. руб.

РЕАЛЬНОСТЬ: РОСГОССТРАХ

- Опрос 7,8 тысяч человек в 36 крупных и средних городах России в начале 2015 года. Стоимость жизни («справедливая компенсация»)
 - Среднее значение составило 4,5 млн. рублей
 - Медианное – 1,4 млн. рублей

РЕАЛЬНОСТЬ: ИССЛЕДОВАНИЯ

- О.В. Зеленова, 2011: рассчитаны значения порога готовности платить за сохраненный год жизни с учетом ее качества по четырем категориям, а именно личный порог готовности платить, который составил 69 000 рублей, личный через пять лет от начала заболевания составил 72 000 рублей, семейный– 80 000 рублей и СОЦИАЛЬНЫЙ– 146 000 рублей.

РЕАЛЬНОСТЬ: СУД

- Тяжкий вред здоровью матери
- Необратимые повреждения головного мозга ребенка, скончался через два года
 - Компенсация 15 млн.

РЕАЛЬНОСТЬ: СУДЫ

- 3 млн руб. составила в декабре 2014 года компенсация за смерть двухлетней девочки, которая скончалась в больнице Сургута по вине педиатра.
- 2,1 млн руб. компенсации в ноябре 2014 года Камчатский краевой суд обязал выплатить Петропавловск-Камчатскую городскую больницу № 2, вовремя не выявившую патологию у роженицы.
- 1 млн руб. взыскал в мае 2012 года Саратовский областной суд с саратовской клинической больницы № 8 в пользу мужчины, чья жена погибла при родах. Суд также присудил матери погибшей 800 тыс. руб.
- 1 млн руб. компенсации морального вреда в сентябре 2012 года присудил Хабаровский краевой суд женщине, чей новорожденный ребенок погиб по вине медработников.
- 1 млн руб. компенсации Миасский горсуд (Челябинская область) взыскал в феврале 2014 года с челябинской городской клинической больницы № 1 в пользу пациентки, у которой врачи по ошибке удалили щитовидную железу.

РЕАЛЬНОСТЬ: ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

- Клинические испытания: 2 млн. руб.
- Обрушение здания: 3 млн. руб.

ВЫВОДЫ

- Методы оценки стоимости жизни необходимы для рационального расходования бюджетных средств
- Стоимость жизни в России (и компенсации за нее) непропорционально низка
 - Год добавленной жизни должен оцениваться не ниже 1 млн. рублей, жизнь - 23 млн. рублей, правильнее 1,7 и 39,5 млн. руб.
- С экономической точки зрения это означает нерациональное распределение средств
- Используя подход переноса благ можно утверждать, что год жизни должен стоить примерно 1,7 млн. рублей с диапазоном 0,9-2,6 млн. рублей

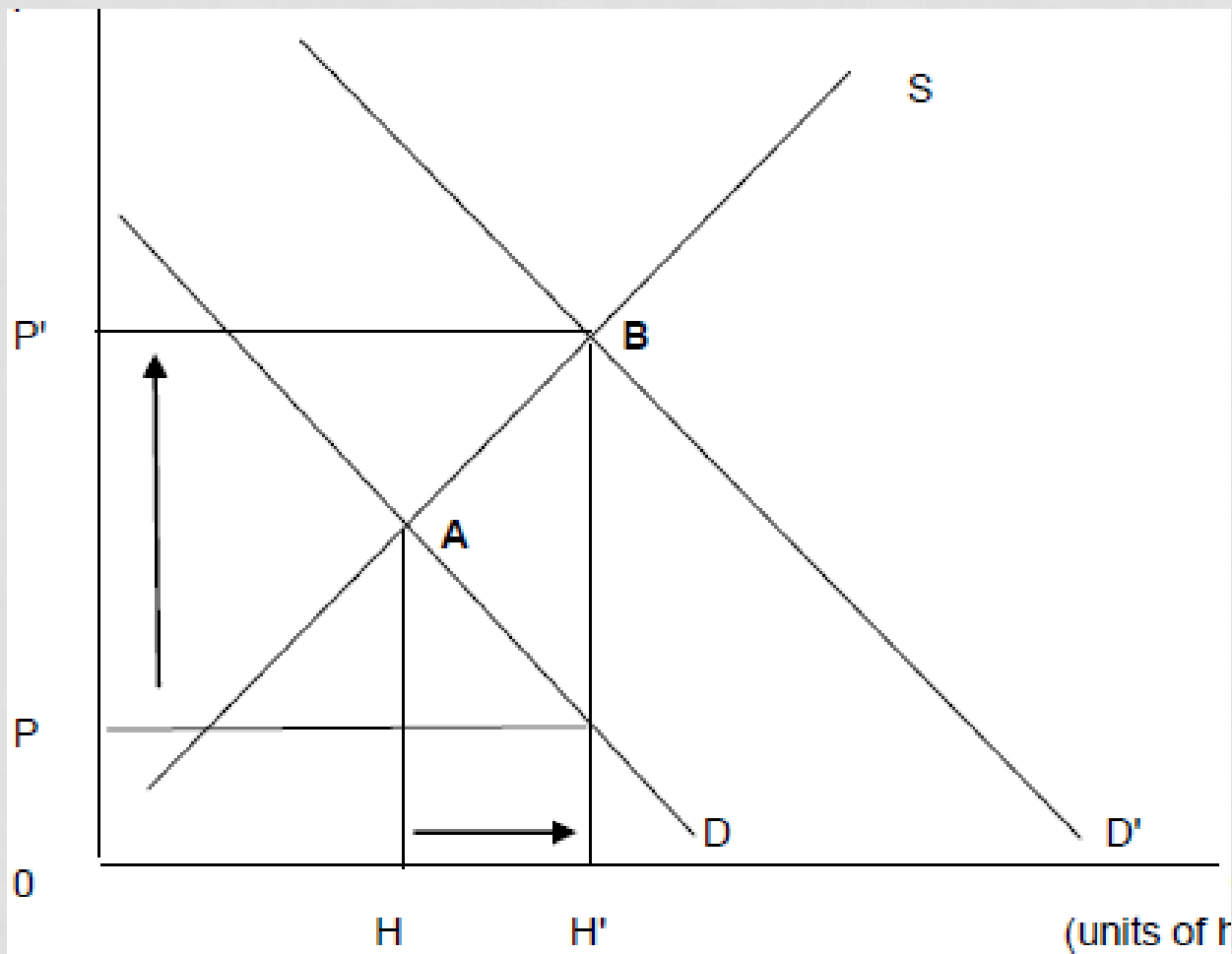
ПРИМЕР

- Программа комплексной профилактики ВИЧ-инфекции
- Горизонт моделирования 10 лет
- Умерло в базовом случае 468 человек, при наличии ПКП: 458 человек (на 1000)
- Стоимость ПКП: 5'664'000 руб. в год
- СВА $39'500'000 * 10 / (5'664'000 * 10) = 6,97$ руб./ руб.

ОЦЕНКИ VSLY

- Прямые для стран ЕС – 40 тыс. евро (2011)
- USD PPP 0,754
- Россия 2011 – 15,815

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ЭКСТЕРНАЛИИ ОТ ЗДОРОВОЙ ЖИЗНИ



СРАВНЕНИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВ В ЭКОНОМИКЕ БЛАГОСОСТОЯНИЯ

