

# Введение в анализ «затраты-выгоды»

## Часть II

**Норберто Пигнатти**

Немецкая экономическая группа в Беларуси

Минск, сентябрь 2016

# Структура – Часть II

1. Количественное прогнозирование эффектов
2. Монетизация всех эффектов (результатов)
3. Дисконтирование затрат и выгод для получения текущей стоимости и расчета чистой приведенной стоимости (NPV)

## 4. Количественное прогнозирование эффектов на протяжении всего жизненного цикла проекта (1)

- В большинстве проектов эффекты наблюдаются длительный период времени.
- Аналитик должен делать прогнозы для всех соответствующих эффектов для различных альтернатив в каждый период времени.
- Дополнительные трудности при прогнозировании возникают, если проекты являются уникальными (нет предыдущего опыта), имеют долгосрочный горизонт или сложные взаимосвязи между переменными.

## 4. Количественное прогнозирование эффектов на протяжении всего жизненного цикла (2)

- Среди причин, которые усложняют прогнозы можно выделить:
  - Государственная политика и программы, направленные на изменение поведения вовлеченных в проект лиц, что может привести к неожиданным изменениям (прим. *Компенсационное поведение – моральный вред – лучше дороги выше скорость*) [Может ли это изменить результаты? Как?]
  - Политика может воздействовать на поведение третьих сторон таким образом, что это может увеличить/снизить затраты или выгоды от данной политики (замещение или побочный эффект) [Прим. Конкуренция автомагистралей с оплатой?]
  - Для прогнозирования могут потребоваться специальные знания, которые не определены. [Прим. Эволюция метеоусловий?]

## 4. Количественное прогнозирование эффектов на протяжении всего жизненного цикла (3)

- Например, в случае с автомагистралью, мы должны посчитать (кроме всего прочего):
  - Общее количество сэкономленных миллионов километров пробега транспортных средств ( $mvkm$ ) [Платные vs. бесплатные; Глобальные vs. провинциальные]
  - Общее количество пройденных  $mvkm$ , разделенное по категориям (Прим. Разделение транспортных средств по группам: автомобили, автобусы, большегрузные машины)
  - Количество сохраненных жизней (как функция от  $mvkm$  и количества)
  - Количество сохраненных часов (как функция от уменьшения в  $mvkm$  и большей скорости)
  - Уменьшение затрат на ремонт (из-за более хорошего качества дорог и более коротких расстояний)

## 5. Монетизация всех эффектов(1)

- Когда рынки существуют и работают хорошо можно определить денежную стоимость ресурсов и готовность платить за результаты исходя из соответствующей кривой спроса.
- Проблемы увеличиваются, когда рынки отсутствуют или работают плохо. На практике, в этих случаях (Прим. Стоимость статистической жизни, стоимость времени, ущерб от загрязнения окружающей среды, и т.д.) большинство ЗВА аналитиков опираются на предыдущие исследования (прямая оценка является затратной и трудоемкой).

## Пример – часть 1:

- Предположим, что стоимость почасовой оплаты труда для работника, строящего автомагистраль составляет 40,000 BYR. Какова будет стоимость 1,000 часов, затраченных на проект?

## Пример– часть 2:

- Используя приведенную ниже формулу рассчитайте, какова будет монетарная стоимость сбережений при условии, что количество часов, проведенных на перегруженных автомагистралях каждым работником, будет снижено на 1,000 часов в год, а среднечасовая заработная плата составила 40.000 BYR.?

**TABLE 16-5** The Value of Time

<i>Plug-In Category</i>	<i>Shadow Price Value</i>	<i>Comments</i>
<b>VTTS for Road Transportation</b>		
1. Commuting or leisure travel time	1. 50% of the average after-tax wage rate per hour saved	Based on Waters (1996) and von Wartburg and Waters (2004).
2. Travel time paid for by employers	2. 100% of the before-tax wage rate plus benefits per hour saved	
<b>Time in Other Activities</b>		
1. Walking	1. $2 \times \text{VTTS}$	Common convention in many jurisdictions (von Wartburg and Waters, 2004).
2. Waiting	2. $2.5 \times \text{VTTS}$	
3. Congestion	3. $2 \times \text{VTTS}$	



## 5. Монетизация всех эффектов(2)

- Если никто не желает платить за определенный эффект (или избежать его), тогда данный эффект будет иметь нулевую стоимость в ЗВА.
- Когда попытка монетарной оценки определенного эффекта (Прим. Жизнь) проблематична, аналитик будет вынужден использовать альтернативные методы анализа, такие как *анализ затраты-эффективность* или *многоцелевой анализ*.

## 6. Дисконтирование затрат и выгод для определения текущей стоимости (1)

- Когда в рамках проектов затраты или выгоды проявляются в течение долгого времени, будущие выгоды и издержки должны быть дисконтированы относительно текущих выгод и затрат, для того, чтобы определить их текущее значение и провести ЗВА.
- Дисконтирование необходимо из-за:
  - Предпочтения потреблять сейчас, а не потом
  - Достижения компромисса между текущим и будущим потреблением

## 6. Дисконтирование затрат и выгод для определения текущей стоимости(2)

- Затраты или выгоды полученные в год  $t$  конвертируются к их текущей стоимости (PV) путем их деления на  $(1+s)^t$ , где  $s$  – это социальная ставка дисконтирования.

- Пример:

Сколько я должен сберечь сегодня для получения 161 млн. BYR в течение 5 лет, если процентная ставка составляет 10%?

=100,000,000

## 7. Расчет чистой приведенной стоимости для каждой альтернативы (1)

- Чистая приведенная стоимость для каждой альтернативы ( $NPV$ ) рассчитывается как:

$$NPV = PV(B) - PV(C)$$

- $NPV$  может быть перефразирована также как приведенная стоимость чистых социальных выгод ( $NSB$ )

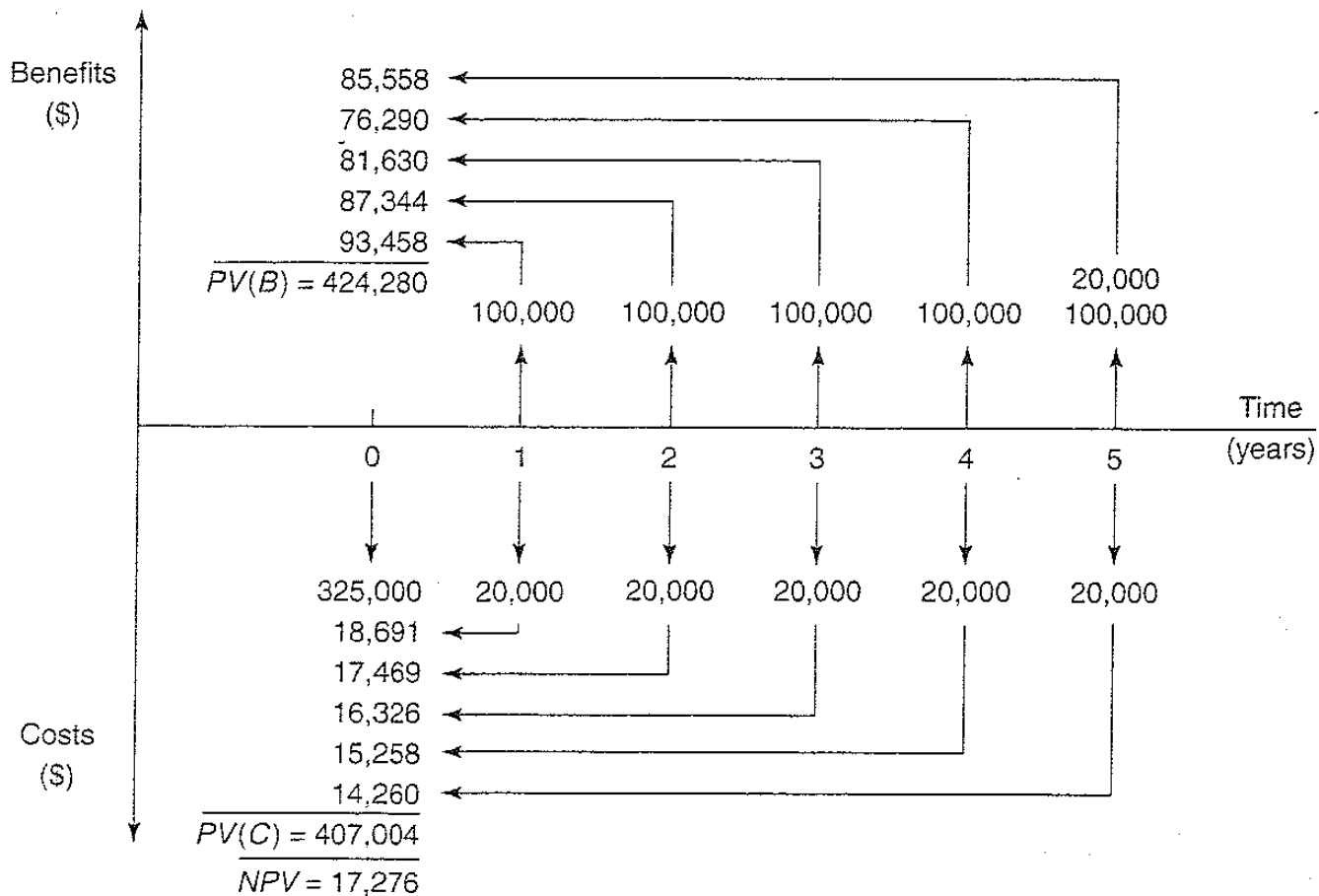
$$\Rightarrow NPV = PV(NSB)$$

# Чистая приведенная стоимость (NPV)

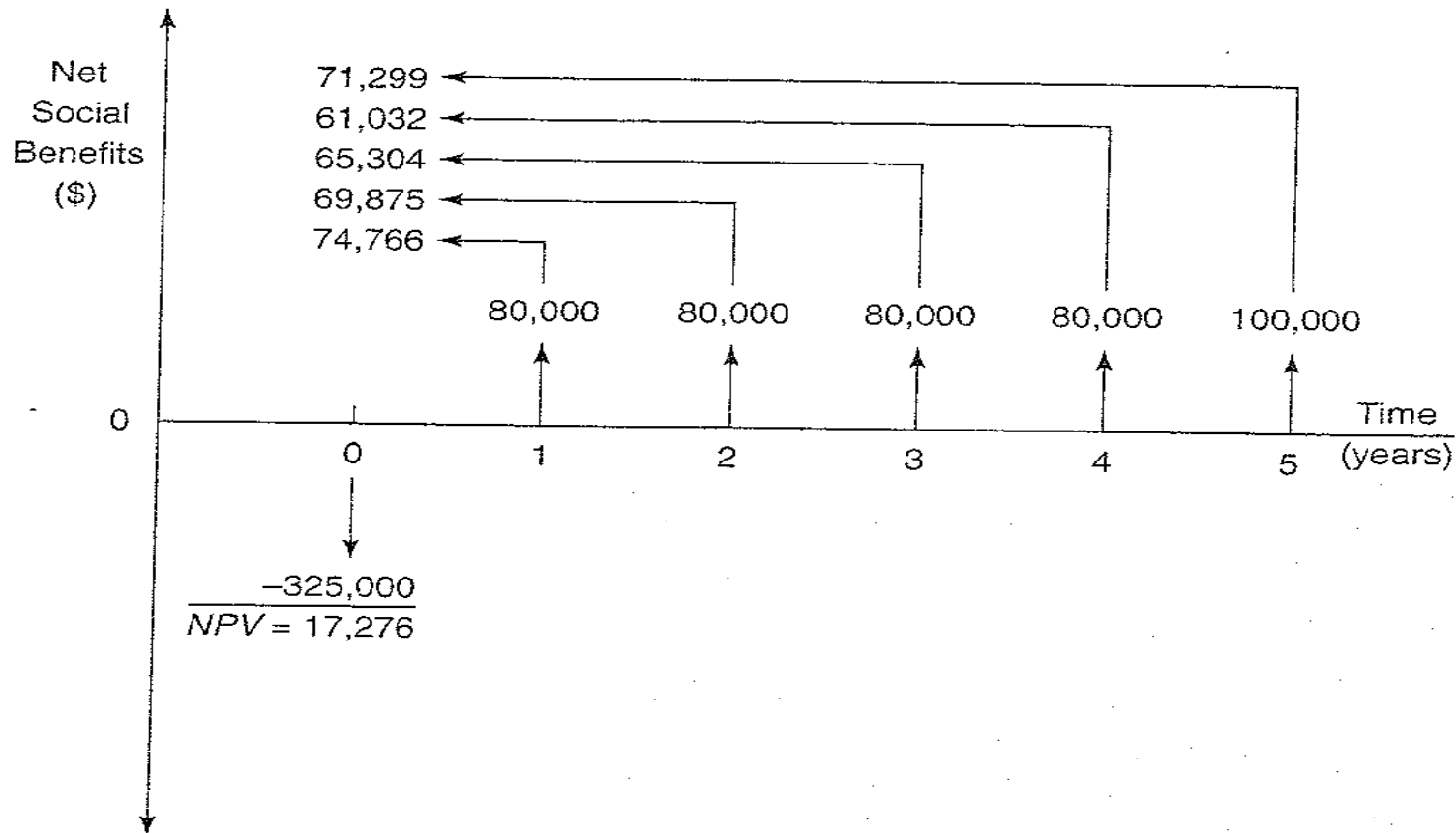
- В целом: 
$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$
- Также NPV может быть рассчитана как PV годовых чистых выгод:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{NB_t}{(1+r)^t}$$

# Чистая приведенная стоимость (1)



# Чистая приведенная стоимость. Пример (2)



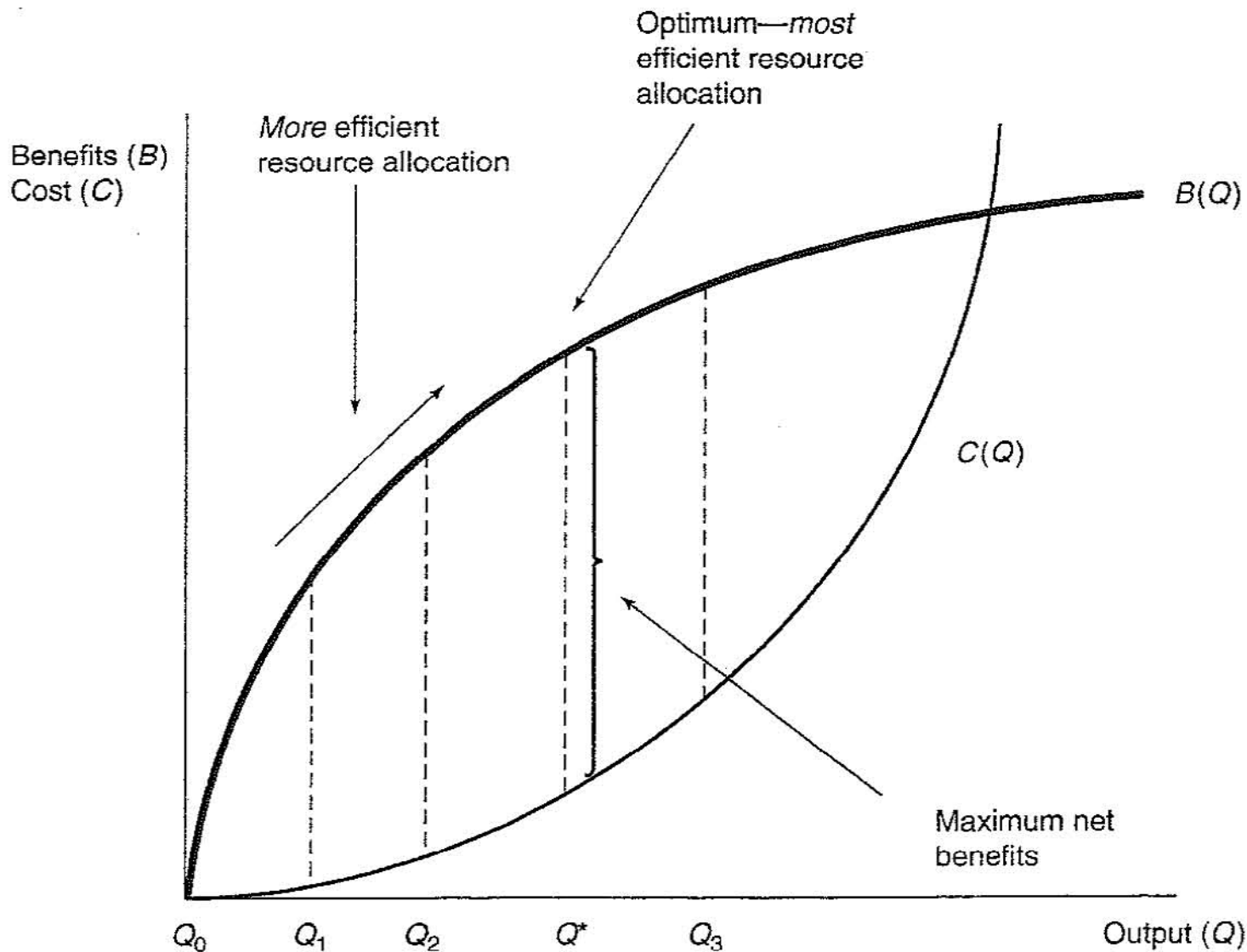
## 7. Расчет чистой приведенной стоимости для каждой альтернативы(2)

- Основное правило принятия решений, которое основано на расчете  $NPV$ , гласит: *выбирается проект с наибольшим  $NPV$ , при условии, что хотя бы одно  $NPV$  является положительным.*
- Предлагаются альтернативные правила принятия решений (Прим. Внутренняя норма прибыли (IRR); Модифицированная IRR; Доля затраты-выгоды (BCR))



## 7. Расчет чистой приведенной стоимости для каждой альтернативы (2)

- Критерий *NPV* применяется только для фактических реальных альтернатив.
- По этой причине мы говорим, что хотя критерий *NPV* приводит к более эффективному распределению ресурсов, однако он совсем не обязательно рекомендует наиболее эффективное распределение ресурсов (смотри рисунок 1-1).



Moving from  $Q_0$  toward  $Q^*$  increases efficiency; that is:  $NPV(Q^*) > NPV(Q_2) > NPV(Q_1) > NPV(Q_0)$

Moving beyond  $Q^*$  reduces efficiency, but  $Q_3$  is more efficient than  $Q_0$ :  $NPV(Q^*) > NPV(Q_3) > NPV(Q_0)$

**FIGURE I-1** CBA Seeks More Efficient Resource Allocation

## 7. Расчет чистой приведенной стоимости для каждой альтернативы (3)

- Аналитик может не включить оптимальное распределение ресурсов по ряду причин:
  - Недостаток информации о возможных альтернативах
  - Ограничения когнитивных способностей (проблема ограниченной рациональности)
  - Бюджетные или политические ограничения

## Пример (интерактивная работа)

Проект	PVC	PVB
A	150	300
B	70	150
C	35	100

- Предположим Вы должны выбрать только одно из нескольких альтернатив. Какой проект Вы выберите?
- Предположим теперь, что Вы можете позволить тратить только 100 (но вы можете выбрать для реализации более чем один проект). Какие (ой) из них вы бы выбрали?

## Контакты

Prof. Dr. Norberto Pignatti

International School of Economics at Tbilisi State  
University (ISET)

n.pignatti@iset.ge

German Economic Team Belarus

c/o BE Berlin Economics GmbH

Schillerstr. 59, D-10627 Berlin

Tel: +49 30 / 20 61 34 64 0

Fax: +49 30 / 20 61 34 64 9

[www.get-belarus.de](http://www.get-belarus.de)

Twitter: @BerlinEconomics

