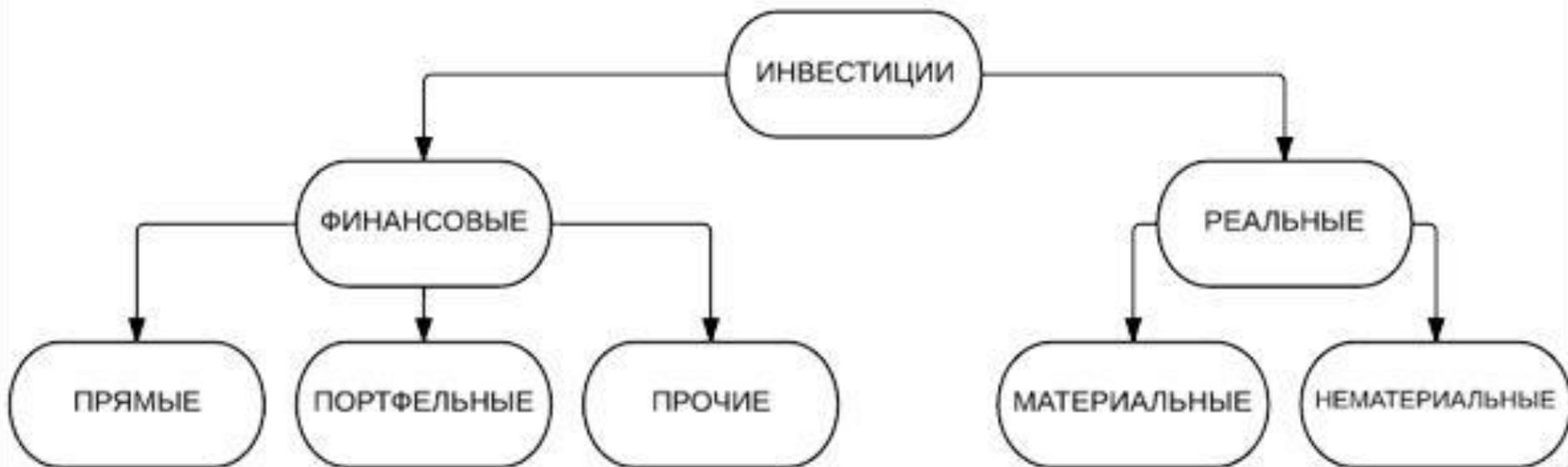


Инвестиции — это средства или любое другое имущество, вкладываемое в объекты предпринимательской деятельности в целях получения прибыли (дохода) и достижения положительного социального эффекта.

СХЕМА КЛАССИФИКАЦИИ ИНВЕСТИЦИЙ



Виды инвестиций

По объектам
вложения средств:

капитальные

портфельные

По периодам
инвестирования:

краткосрочные

долгосрочные

По формам собственности
на инвестиционные ресурсы:

частные

государственные

совместные

По характеру участия
в инвестировании:

прямые инвестиции

непрямые инвестиции

По источнику
инвестиционных ресурсов:

внутренние инвестиции
(внутри страны)

внешние инвестиции
(за рубежом)

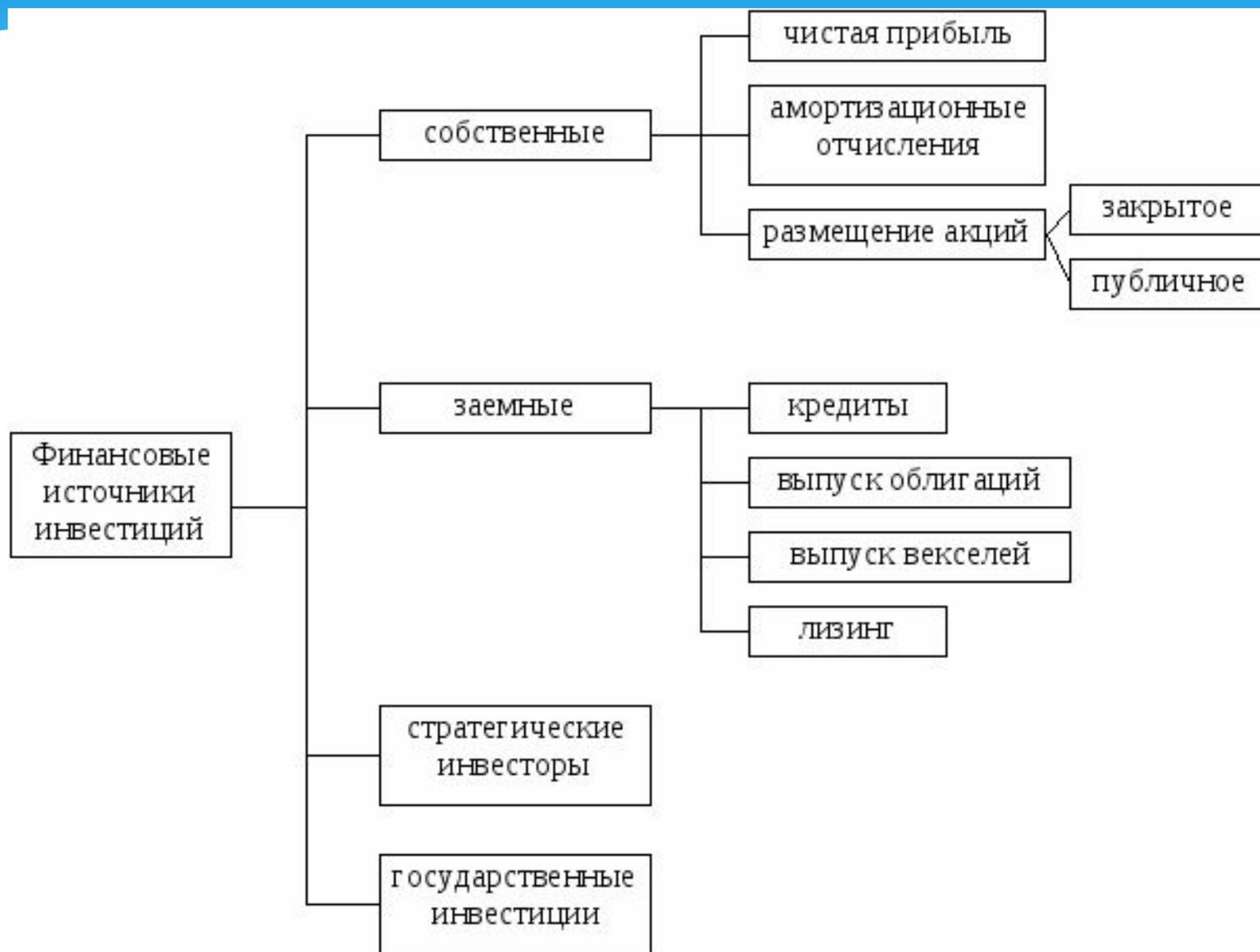


Рис. 1. Схема финансовых источников инвестиций

Последовательность выполнения ТЭО (ЭОИП) водотранспортных объектов

- 1. Устанавливается перспективный объем и характер транспортной работы будущих сооружений (объектов)**
- 2. Определяются основные условия эксплуатации проектируемых сооружений**
- 3. Устанавливаются основные технические параметры по нескольким вариантам проектируемого объекта**
- 4. Рассчитываются экономические показатели по каждому из вариантов**
- 5. Производится выбор оптимального варианта объекта и определяется его абсолютная (общая) эффективность,**

Статическая постановка задачи ЭОИП

$K_1 > K_2$ – капитальные вложения

и

$\mathcal{E}_1 < \mathcal{E}_2$ – эксплуатационные расходы

1. Коэфф-т сравнительной эффективности КВ: **$E_{cp} = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{K_1 - K_2} \leq \geq E_n$**

2. Срок окупаемости дополнительных КВ: **$T_{ок} = \frac{K_1 - K_2}{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1} \geq \leq T_n$**

Если $E_{cp} \geq E_n$ или $T_{ок} \leq T_n$, более экономичным, эффективным является вариант проектируемого объекта, требующий больших капитальных затрат.

3. Совокупные (приведенные) затраты: **$Z = \mathcal{E} + E_n * K \rightarrow \min$**

Пример расчета ПСЭ для выбора оптимального варианта

Имеются 2 альтернативных варианта ИП:

Показатели	1	2
Капит. вложения, тыс. руб.	1200	1500
Эксплуатац. расходы, тыс. руб/год..	350	300

1. $E_{cp} = \frac{350-300}{1500-1200} = \frac{50}{300} = 0,17 \geq E_n = 0,10$ – оптимальный 2 вариант;
2. $T_{ок} = 6 \text{ лет} \geq T_n = 10$ - оптимальный 2 вариант;
3. $Z_{пр1} = 350+0,1*1200 = 470$; $Z_{пр2} = 300+0,1*1500 = 450$ - оптимальный 2 вариант

Коэффициент дисконтирования:

$$\alpha_t = (1+E)^{T-t},$$

E – норматив дисконтирования. Один из методов определения – процентная ставка коммерческих банков по срочным вкладам. Нижняя граница эффективности инвестиций – альтернатива для инвестирования;

T – фиксированный момент времени (год, квартал, месяц) временной шкалы;

t – переменный момент времени (год, квартал, месяц) временной шкалы.

$$K^1_{пр} = 3 \times (1+0,1)^{1-1} + 5 \times (1+0,1)^{1-2} + 8 \times (1+0,1)^{1-3} = 14,1;$$

$$K^2_{пр} = 8 \times (1+0,1)^{1-1} + 5 \times (1+0,1)^{1-2} + 3 \times (1+0,1)^{1-3} = 15,3$$

Условный пример

варианты	I			II		
Годы строит-ва	1	2	3	1	2	3
Кап. вложения	3	5	8	8	5	3

Денежные потоки ИП

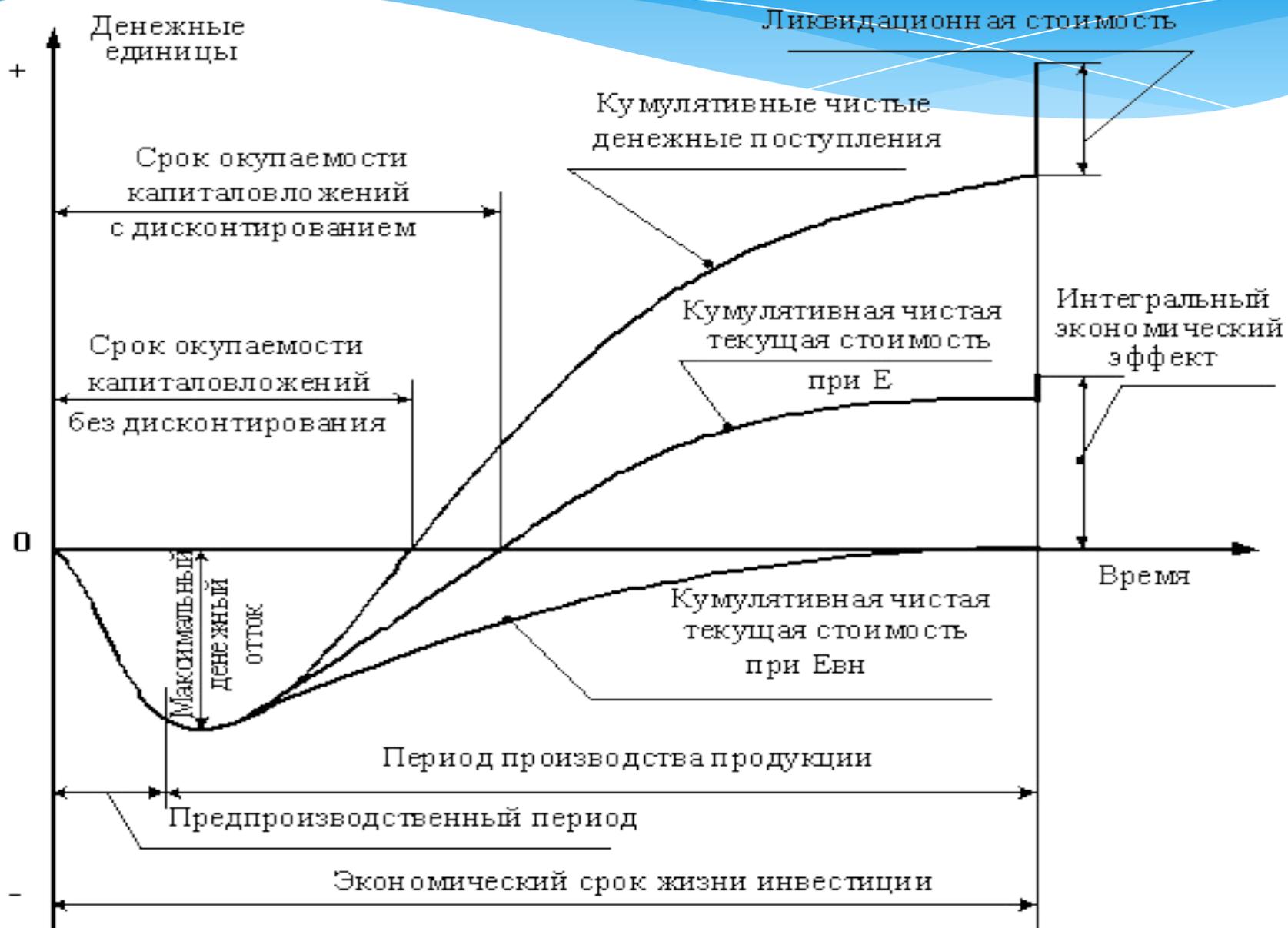
Отток денежных средств :

- приобретение основных средств и нематериальных активов - инвестиции;
- приобретение сырья, материалов, топлива и энергии;
- выплата заработной платы персоналу с отчислениями в страховые фонды;
- налоги в бюджет;
- проценты по кредитам;
- выплаты дивидендов акционерам

Приток денежных средств :

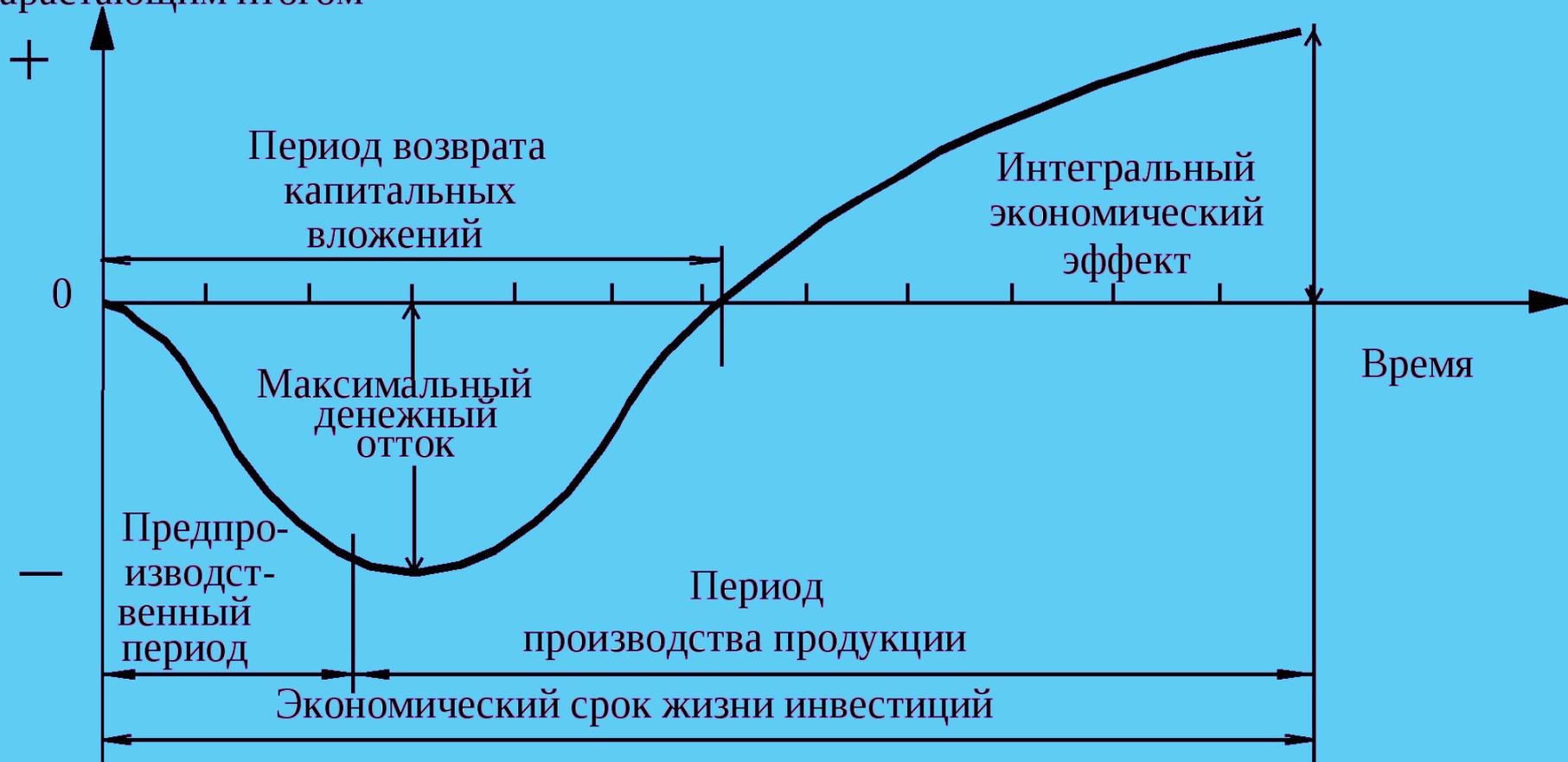
- выручка (доходы) от реализации товаров (услуг);
- внереализационные (прочие) доходы;
- доходы от инвестиций в ценные бумаги;
- поступления от продажи излишних активов;
- привлечения кредитов

Динамическая постановка задачи ЭОИП

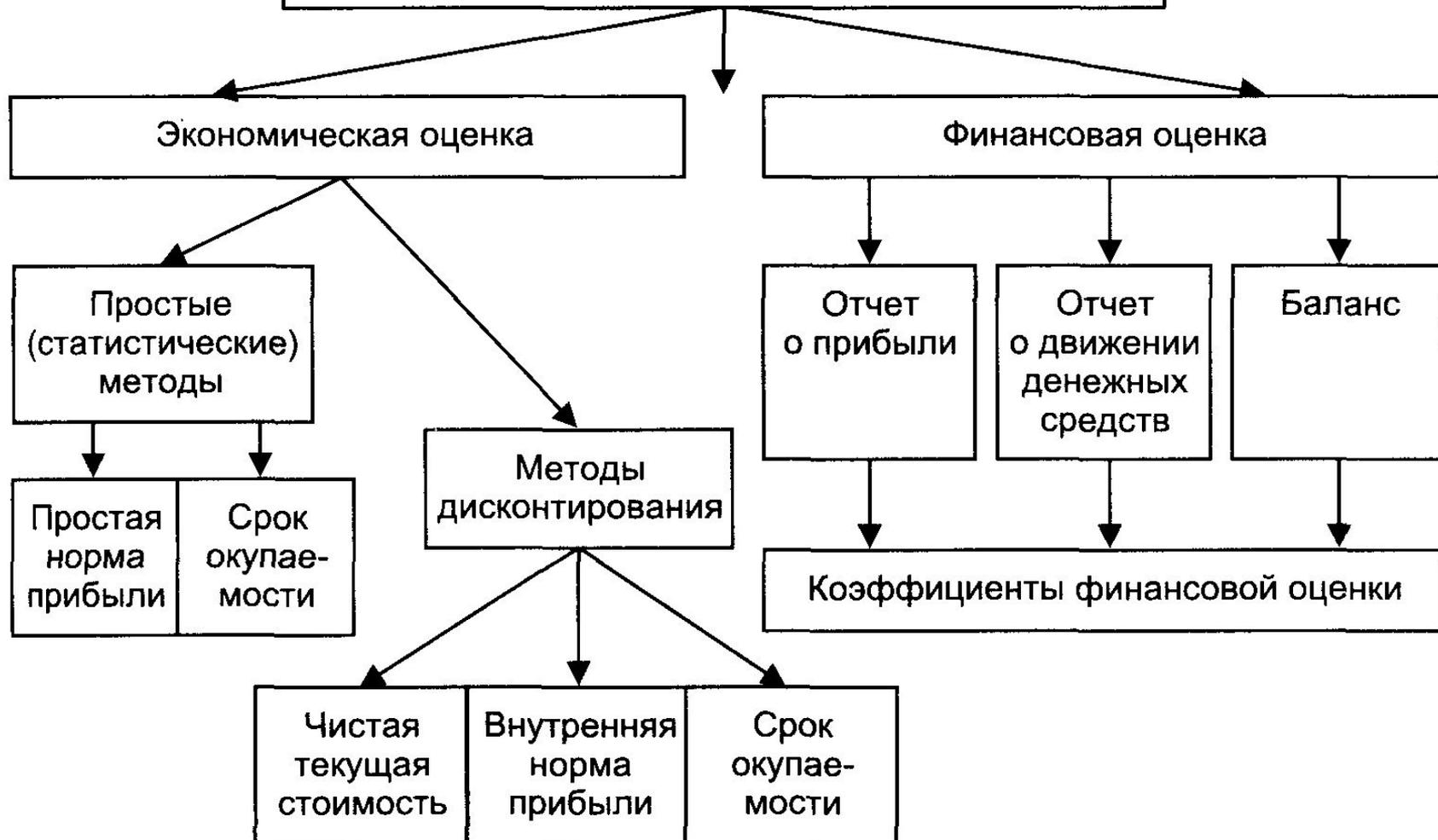


Финансовый профиль ИП

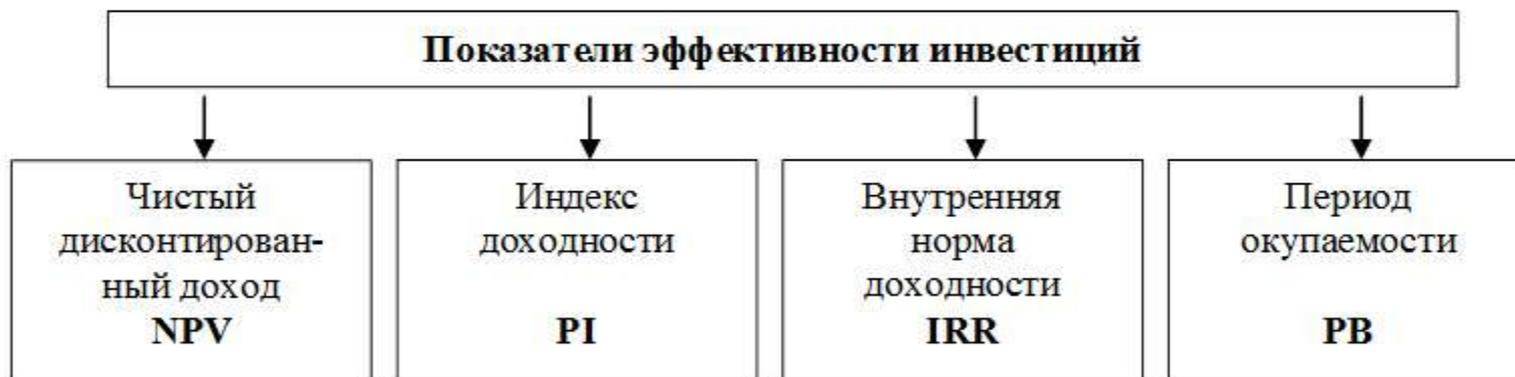
Чистая текущая стоимость
нарастающим итогом



Оценка эффективности инвестиционного проекта



Система показателей экономической эффективности инвестиционного проекта



Показатели экономической эффективности ИП

Показатель	Смысл показателя	Критерий положительной оценки показателя	Алгоритм расчета
<i>NPV</i>	Превышение суммарных денежных поступлений над суммарными затратами для данного проекта с учетом дисконтирования	$NPV > 0$	$NPV = -K + \sum_{t=1}^T \frac{R(t) - C(t)}{(1 + E)^t}$
<i>IRR</i>	Такое положительное число <i>IRR</i> , что при норме дисконта $E = IRR$ чистый дисконтированный доход проекта обращается в 0, при $E > IRR$ – отрицателен, при $E < IRR$ – положителен	$IRR > E$	$-K + \sum_{t=1}^T \frac{R(t) - C(t)}{(1 + IRR)^t} = 0,$ <i>IRR</i> – положительный корень уравнения
<i>PB</i>	Продолжительность временного периода от момента начала реализации проекта до момента, начиная с которого величина текущего чистого дисконтированного дохода становится и в дальнейшем остается неотрицательной	$PB \leq T,$ T – приемлемый для инвестора срок отвлечения инвестиционных ресурсов	Минимальный отрезок времени T , начиная с которого выполняется неравенство: $\sum_{t=1}^T \frac{R(t) - C(t)}{(1 + E)^t} \geq \sum_{t=1}^T \frac{K_t}{(1 + E)^t}$
<i>PI</i>	Отношение суммы дисконтированных денежных притоков к сумме дисконтированных денежных оттоков, показывает относительную величину прироста <i>NPV</i>	$PI > 1$	$PI = \left(\sum_{t=1}^T \frac{R(t) - C(t)}{(1 + E)^t} \right) / K$

Тема 3. ЭОИП, динамический подход

$$\alpha = (1 + E)^{1-t} ; \quad \text{ЧДД (NPV)} = \sum_{t=1}^T [(P_t - Z_t) * (1 + E)^{1-t}]$$

Наименование показателей	Номер интервала планирования			
	1	2	3	4
1. Выручка от реализации t-го года	-	500	1000	2000
ИТОГО ПРИТОКИ ДС в t-м году	-	500	1000	2000
2. Инвестиционные издержки t-го года	-1000	-169,3	-82,7	-194,2
3. Эксплуатационные затраты t-го года	-	-285,0	-420,0	-740,0
4. Налоги t-го года	-	-37,4	-153,2	-378,3
ИТОГО ОТТОКИ ДС в t-м году	-1000	-491,8	-655,9	-1323,5
5. ЧИСТЫЙ ДОХОД t-го года	-1000	8,2	344,1	687,5
6. То же нарастающим итогом	-1000	-991,8	-647,7	39,8
7. Коэффициент дисконтирования α_t при $E=0,1$	1,0	0,91	0,83	0,75
8. Чистый дисконтированный доход t-го года	-1000	7,5	285,6	515,6
9. То же нарастающим итогом (NPV)	-1000	-992,5	-706,9	-191,3

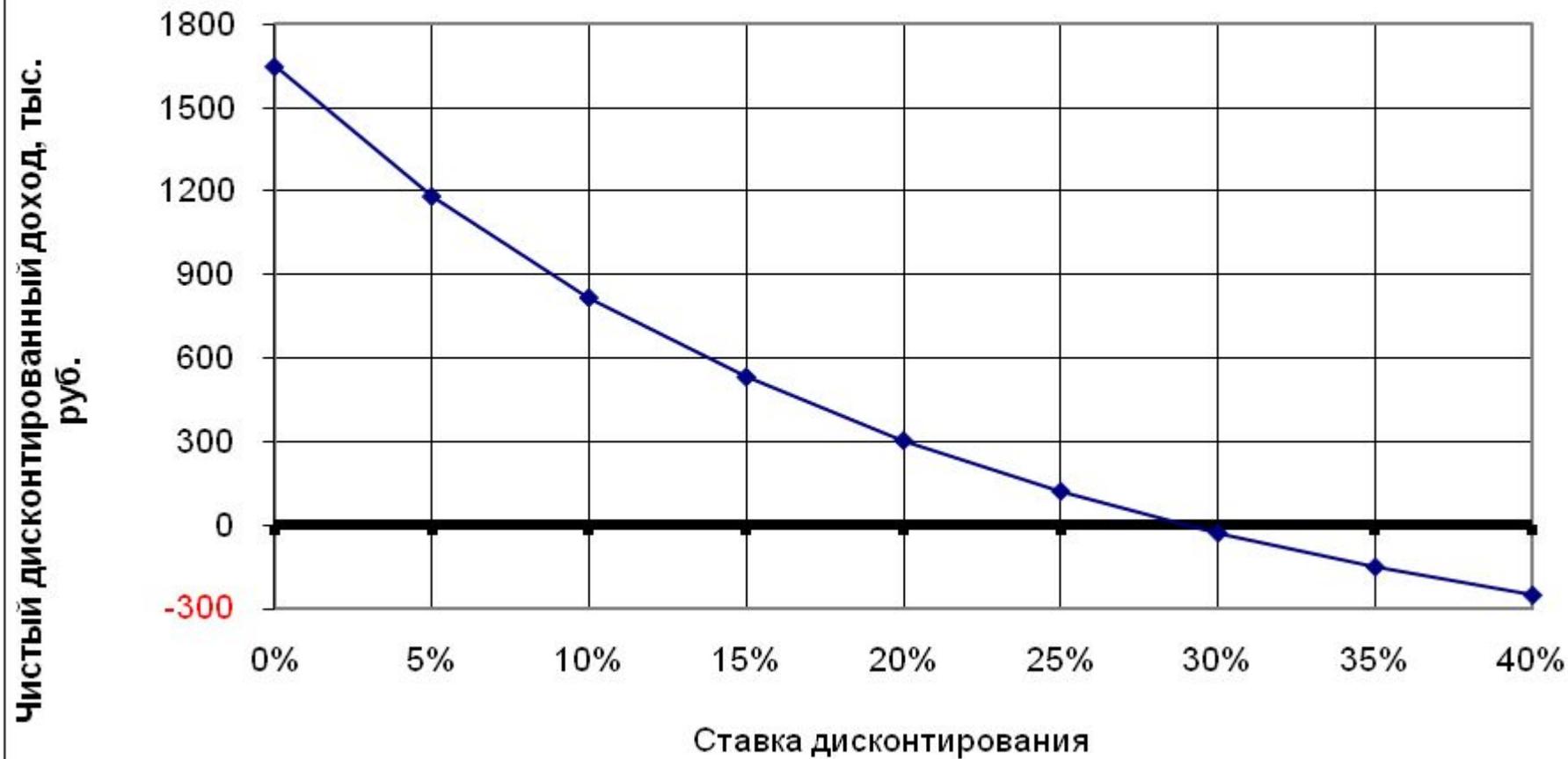
Тема 3. ЭОИП, динамический

ПОДХОД

$$\alpha = (1 + E)^{1-t}; \quad \text{ЧДД (NPV)} = \sum_{t=1}^T [(P_t - Z_t) * (1 + E)^{1-t}]$$

Наименование показателей	Номер интервала планирования			
	1	2	3	4
1. Выручка от реализации t-го года	-	500	1000	2000
ИТОГО ПРИТОКИ ДС в t-м году	-	500	1000	2000
2. Инвестиционные издержки t-го года	-1000	-169,3	-82,7	-194,2
3. Эксплуатационные затраты t-го года	-	-285,0	-420,0	-740,0
4. Налоги t-го года	-	-37,4	-153,2	-378,3
ИТОГО ОТТОКИ ДС в t-м году	-1000	-491,8	-655,9	-1323,5
5. ЧИСТЫЙ ДОХОД t-го года	-1000	8,2	344,1	687,5
6. То же нарастающим итогом	-1000	-991,8	-647,7	39,8
7. Коэффициент дисконтирования α_t при E=0,01	1,0	0,99	0,98	0,97
8. Чистый дисконтированный доход t-го года	-1000	8,1	337,2	666,9
9. То же нарастающим итогом (NPV)	-1000	-991,9	-654,7	12,2

Зависимость NPV от ставки дисконтирования



ТЕМА 4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ВОДНОТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

4. 1. Оптимизация габаритов судового хода и выбор варианта коренного улучшения судоходных условий

Последовательность выполнения расчетов

1. На лимитирующем участке водного пути устанавливаются варианты габаритов (глубины) судового хода: бытовое значение и 2-3 значения предполагаемого их увеличения (2,0 м \longrightarrow 2,3 м \longrightarrow 2,5 м)
2. Определяется перспективный объем перевозок на рассматриваемом участке ($G_{общ}$)
3. Из общего объема перевозок выбирается тот объем, который выполняется в судах, заинтересованных в увеличении габаритов пути ($G_{заинт}$):

$$T + h_{дн} \boxtimes H_z$$

4. Для каждого варианта габаритов (глубины) рассчитываются затраты:

$$Z_{фл} = (C_{пер} + E \times K_{пер}) \times G_{заинт}, \text{ руб.}$$

- на перевозку :

$$Z_{пр} = (C_{пр} + E \times K_{пр}) \times W_{пр}, \text{ руб.}$$

- на путевые работы (дноуглубление):

5. Для каждого варианта габаритов (глубины) определяются суммарные затраты по перевозкам и путевым работам:

$$Z_{\Sigma} = Z_{фл} + Z_{пр}$$

ТЕМА 4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ВОДНОТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

4. 2. Экономическое обоснование создания судопропускных сооружений в створе комплексных гидроузлов

- 4.2.1. Экономическое обоснование проекта строительства комплексного гидроузла (ВХК)- *начало*

Проектируемый вариант:

$$K_{гу} = K_k + K_{сол} = K_{пл} + K_{гэс} + K_{шл} + K_{зат} + K_{пр} + K_v + K_э, \text{ руб.}$$

K_к — капитальные вложения во все сооружения, входящие в водохозяйственный комплекс; $K_k = K_{пл} + K_{гэс} + K_{шл} + K_{зат} + K_{пр}$;

K_{пл} — капитальные вложения на сооружение плотины;

K_{гэс} — капитальные вложения в здание и оборудование гидроэлектростанции;

K_{шл} — капитальные вложения в строительство судопропускного устройства;

K_{зат} — капитальные вложения, вызываемые затоплением территории и связанные с переносом предприятий, населенных пунктов и др.;

K_{пр} - прочие капитальные вложения, связанные с транспортным освоением водохранилищ (пристани, порты-убежища и др.);

K_{сол} = K_v + K_э — сопутствующие капитальные вложения в технические средства водного транспорта (флот, перегрузочное оборудование), необходимые для освоения проектного грузооборота и в средства энергетики (линии электропередач).

$$Э_{гу} = Э_k + Э_{сол} = Э_{пл} + Э_{гэс} + Э_{шл} + Э_{пр} + Э_v, \text{ руб.}$$

- 4.2.1. Экономическое обоснование проекта строительства комплексного гидроузла (ВХК) - *окончание*

Заменяемый вариант:

$$K_z = K_{тэс} + K_p + K_{вз} + K_{жд}, \text{ руб.}$$

Ктэс — капитальные вложения в тепловую электростанцию (включая линии электропередач), обеспечивающую отпуск такого же количества электроэнергии, что и проектируемая гидростанция;

Кп — капитальные вложения на проведение путевых мероприятий по улучшению условий судоходства на рассматриваемом пути при отсутствии гидроузла;

Квз — капитальные вложения в технические средства водного транспорта, необходимые для освоения перспективного грузооборота при отсутствии гидроузла;

Кжд — капитальные вложения в технические средства железнодорожного транспорта, связанные с освоением части грузооборота, переключаемой при наличии гидроузла на водный транспорт.

$$Э_z = Э_{тэс} + Э_p + Э_{вз} + Э_{жд}, \text{ руб.}$$

$$K_{г\text{у}} \geq \Sigma K_z$$

$$Э_{г\text{у}} < \Sigma Э_z$$

4.2.2. Экономическое обоснование проекта сооружения судопропускного устройства и основных его характеристик

Вариант с судопропускным сооружением – проектируемый

$$K_1 = K_{с(шл)} + K_{В}, \text{ руб.};$$
$$\mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_{с(шл)} + \mathcal{E}_{В}, \text{ руб.}$$

Варианты заменяемые:

1. раздельное судоходство (местные перевозки)

$$K_{31} = K_{п1} + K_{В1}, \text{ руб.};$$
$$\mathcal{E}_{31} = \mathcal{E}_{п1} + \mathcal{E}_{В1}, \text{ руб.};$$

2. передача грузов на другой вид транспорта (транзитные)

$$K_{32} = K_{п2} + K_{жд}, \text{ руб.};$$
$$\mathcal{E}_{32} = \mathcal{E}_{п2} + \mathcal{E}_{жд}, \text{ руб.};$$

ТЕМА 4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ВОДНОТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

4. 3. Экономическое обоснование вариантов механизации портовых перегрузочных комплексов

Основными характеристиками портового хозяйства, которые должны быть в первую очередь установлены и выбраны при экономическом обосновании проектов реконструкции и строительства портов:

- типы и количество причалов**
- типы перегрузочного оборудования**
- количество механизированных установок на причале и в тылу**
- схемы механизации погрузочно-разгрузочных работ**
- пропускная способность причала (терминала)**

Состав капитальных вложений по вариантам:

$$K = K_{\text{пр}} + K_{\text{общ}} + K_{\text{м}} + K_{\text{ф}} + K_{\text{жд (авт)}} + O, \text{ руб.}$$

$K_{\text{пр}}$ — кап. вложения в сооружения грузовых причалов (причалы, склады, подкрановые и железнодорожные пути, автомобильные дороги, эстакады, траншеи и др.);

$K_{\text{общ}}$ — кап. вложения в общепортовые сооружения (энергетика, связь, коммуникации, благоустройство, служебные и подсобные здания, акватории и рейды, дамбы и оградительные сооружения, каналы и др.);

$K_{\text{м}}$ — капитальные затраты на подъемно-транспортные механизмы;

$K_{\text{ф}}$ — капитальные вложения в транспортный флот, за время стоянок судов;

$K_{\text{жд (авт)}}$ — капитальные вложения в подвижной состав железнодорожного (автомобильного) транспорта, связанные с его стоянками в порту;

O — оборотные средства, заключенные в грузах на время прохождения их через порт

Состав эксплуатационных расходов по вариантам:

$$Э = Э_{\text{пр}} + Э_{\text{общ}} + Э_{\text{м}} + Э_{\text{ф}} + Э_{\text{жд (авт)}}, \text{ руб.}$$