

Экономическая теория, модуль 1

Лекция 14. 8/12/14

Рынок факторов производства: рынок капиталов

Жилина Лилия Николаевна, доцент кафедры МБФ.

Ауд.1506, тел. 240-41-93

liliya.zhilina@vvsu.ru



План лекции

- Понятие капитала. Формы капитала. Особенности рынка капитала. Спрос и предложение на рынке капитала. Процентная ставка как цена капитала.
- Инвестирование как процесс создания и пополнения капитала. Валовые и чистые инвестиции. Спрос и предложение на рынке заемных средств. Ссудный процент. Номинальная и реальная ставка процента. Временные предпочтения потребителя. Предельная норма временного предпочтения.
- Дисконтирование и принятие инвестиционных решений. Чистая приведенная стоимость, внутренняя ставка доходности, срок окупаемости инвестиционного проекта.

Два определения капитала

- **Капитал (*capital*)** - все средства производства, созданные людьми с целью увеличения производства товаров и услуг. Капитал включает в себя машины, здания, сооружения, средства передвижения, инструменты, запасы сырья, полуфабрикатов, патенты, ноу-хау и т. п.
- **Капитал** – ресурсы длительного пользования, используемые для производства экономических благ.

Две основные формы производительного капитала

- **Основной (внеоборотный) капитал** - это средства труда, т. е. факторы производства в виде заводов, оборудования, машин и т. п., а также нематериальные активы (патенты, бренды, технологии...) участвующих в процессе производства длительное время;
- **Оборотный капитал** - это предметы труда, сырье, готовая продукция.

- **Полезный срок службы основного капитала** – период времени, в течение которого основные средства и нематериальные активы эффективно используются с целью получения экономической прибыли.

Еще две формы капитала

- **Человеческий капитал** - капитал в виде умственных способностей, приобретенных в процессе обучения или образования или посредством практического опыта.
- **Сбережения** домашних хозяйств и предприятий - разница между доходом и потреблением в текущем периоде, т. е. доход, который не расходуется на текущее потребление.

- Капитал создается за счет сбережений.
- Индивиды, осуществляющие сбережения, сопоставляют текущее потребление с будущим.
- Воздерживаясь от немедленного потребления, сберегающие стремятся увеличить будущий доход за счет поступлений дивидендов, процентов, ренты и повышения цены капитала.

Запас и поток капитала

- *Запас капитала (capital stock)* – стоимость средств труда (основных средств) и нематериальных активов, которые позволяют предпринимателю (фирме) получать прибыль.
- *Поток капитала (capital flow)* – показатель деловой активности предпринимателя (фирмы); Характеризуется скоростью оборота оборотных активов: денежных средств, запасов сырья и материалов, готовой продукции, дебиторской задолженности.

- Для создания нового капитала необходимы не только собственные средства фирмы, но и заемные средства, за использование которых взимается определенный процент.

Ссудный процент

- **Ссудный процент** (*interest*) – 1) доход, получаемый собственником капитала в результате использования его денежных средств в течение определенного периода времени; 2) цена, уплачиваемая собственнику капитала за использование его заемных средств в течение определенного периода; прирост, возвращаемый собственнику капитала.
- **Процент на депозит** – цена, уплачиваемая банками за пользование денежными средствами вкладчиков.



Ставка процента (*interest rate*):

- *Номинальная (nominal)* – ставка процента по текущему курсу без поправки на инфляцию;
- *Реальная (real interest rate)* – ставка процента, очищенная от влияния инфляции.

- $$\text{Nom} = \text{Real} + \text{Inf} + \text{Real} * \text{Inf}$$
$$\text{Real} = (\text{Nom} - \text{Inf}) / (1 + \text{Inf})$$

Nom – номинальная ставка процента,

Real – ставка реального процента,

Inf – темп роста цен (уровень инфляции).

-

Ставка процента и компаундинг

- Принятые обозначения для ставки процента k , i , r .
- Ставка процента по предоставленному капиталу $k = 10\%$ в год. Это означает, что собственникам капитала будет выплачено 10 коп. за каждый сбереженный и вложенный рубль.
- **Компаундинг** – начисление сложных процентов.

$$FV_n = PV * (1+i)^n$$

- **Пример:** 100 тыс.руб. положили на банковский депозит под 10 % годовых:
- через год сумма будет равна: $100 * (1+0,1)^1 = 110$ тыс.руб., через 2 года: $100 * 1,1^2 = 121$.

Три ставки процента

i_{Nom} - номинальная, или котируемая, годовая ставка;

$i_{\text{Per}} = i_{\text{Nom}} / m$ - периодическая ставка, ставка периода начисления (m – число начислений процентов в год, например, 2, 4, 12);

EFF - эффективная годовая ставка, зависит от m .

$$\text{EFF} = \left(1 + \frac{i_{\text{Nom}}}{m} \right)^m - 1$$

Пример:

EFF для номинальной ставки 10%, с ежемесячными начислениями процентов ($m=12$):

$$\text{EFF} = (1 + 10\% / 12)^{12} = (1 + 0,83\%)^{12} = 10,47\%$$



- Капитал обращается на **финансовых рынках**.
- Ставка ссудного процента определяется **предложением накопленных средств и спросом на заемные средства** со стороны всех заемщиков.
- Ставка ссудного процента влияет на **инвестиционные решения**.
- На финансовом рынке **с совершенной конкуренцией** ни отдельные заемщики, ни отдельные заимодатели не влияют на рыночную ставку ссудного процента. Отдельные участники принимают существующие цены.

Инвестирование, *investment*: определения

- Любое вложение капитала с целью получения дохода.
- Процесс пополнения и увеличения основного капитала.
- *Валовые (совокупные) инвестиции (gross investments)* представляют собой сумму *амортизации (depreciation)* и *чистых инвестиций (net investments)* – увеличения запаса капитала.

От чего зависит спрос на капитал?

- цикл экономического роста;
- риски вариантов вложения капитала;
- производственные технологии;
- производительность капитала;
- рыночная стоимость капитала;
- цены на ресурсы субституты и комплементы;
- цены на конечные блага, выпущенных при помощи капитала.

Рыночный спрос на заемные средства

- Сумма объемов заемных средств, на которые есть спрос у всех заемщиков при той или иной возможной ставке ссудного процента.
- Заемщиками являются фирмы, индивиды, правительства.
- Спрос на заемные средства в каждой отрасли отражает снижение цен в производстве, ибо все фирмы увеличивают выпуск благ.

От чего зависит предложение капитала?

- цена капитала / уровень процентных ставок;
- временные предпочтения;
- риски вложения капитала;
- наличие проектов для вложения капитала;
- степень развитости рынков капитала;
- свобода перемещения капитала через границы.

Временные предпочтения

- *Time preference* – особенности выбора между расходом средств на текущее потребление и на потребление в будущем периоде, изображаемые с помощью кривых безразличия. Высокие временные предпочтения означают большую полезность текущего потребления для данного индивида, чем будущего потребления.

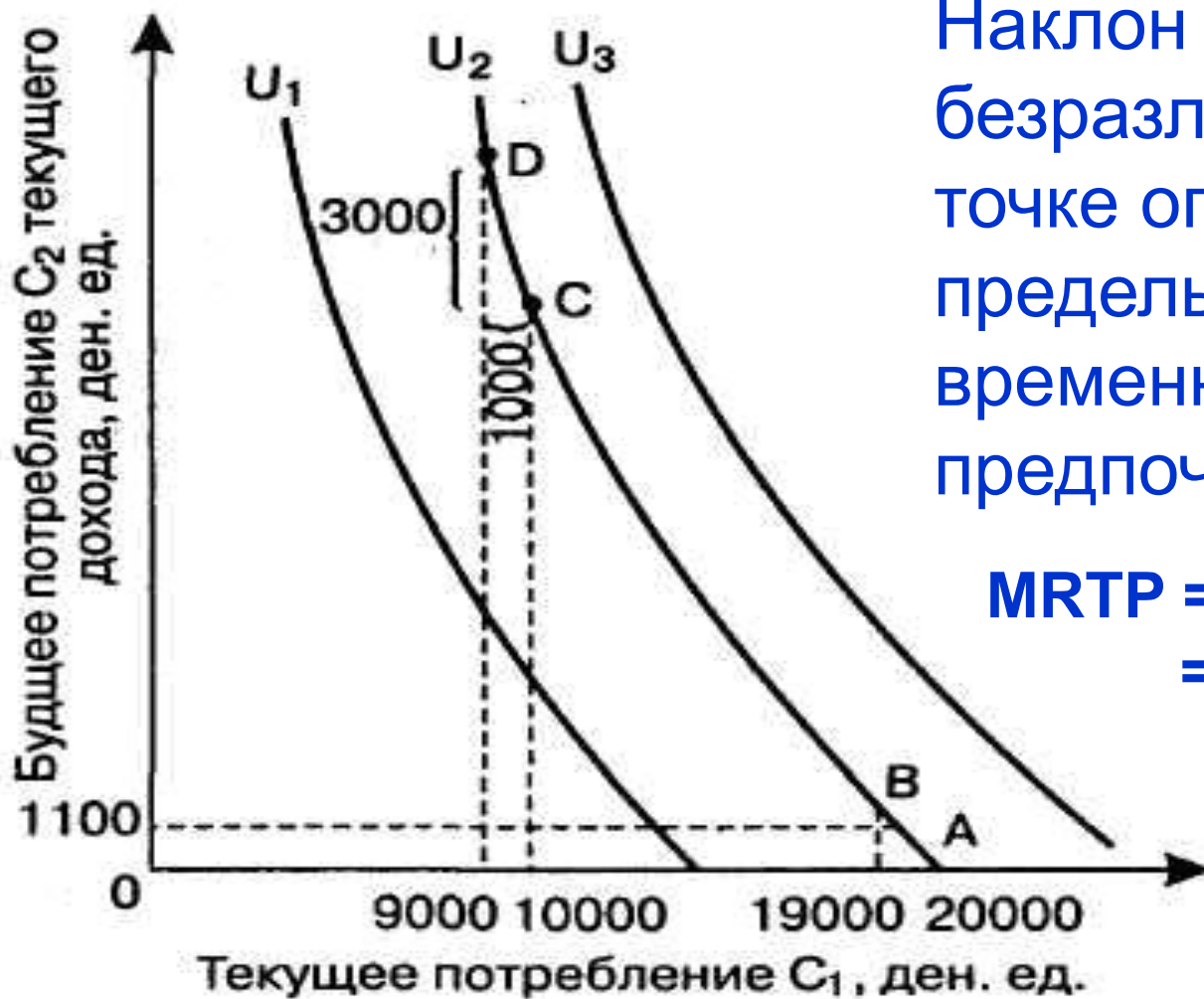
Виды временного предпочтения

- **Положительное** временное предпочтение - более 1 ден. ед. в будущем требуется для компенсации отказа от возможности тратить 1 ден. ед. в текущем периоде.
- **Нулевое** - потребитель откажется от 1 ден. ед. текущего дохода в обмен на 1 ден. ед. дохода через год, так что его благосостояние останется прежним. Потребитель с нулевым временным предпочтением не потребует никакого процента на свои сбережения.
- **Отрицательное** - потребитель будет делать сбережения, даже если откладывание 1 ден. ед. текущего дохода обернется возвратом менее 1 ден. ед.

Предельная норма временного предпочтения

- ***Marginal rate of time preference, MRTP***
– стоимость дополнительного будущего потребления, достаточного для компенсации отказа от единицы текущего потребления при условии, что общее благосостояние индивида не изменится.

Временные предпочтения сбережений - кривые безразличия между настоящим и будущим потреблением благ



Наклон кривых безразличия в каждой точке определяется предельной нормой временного предпочтения.

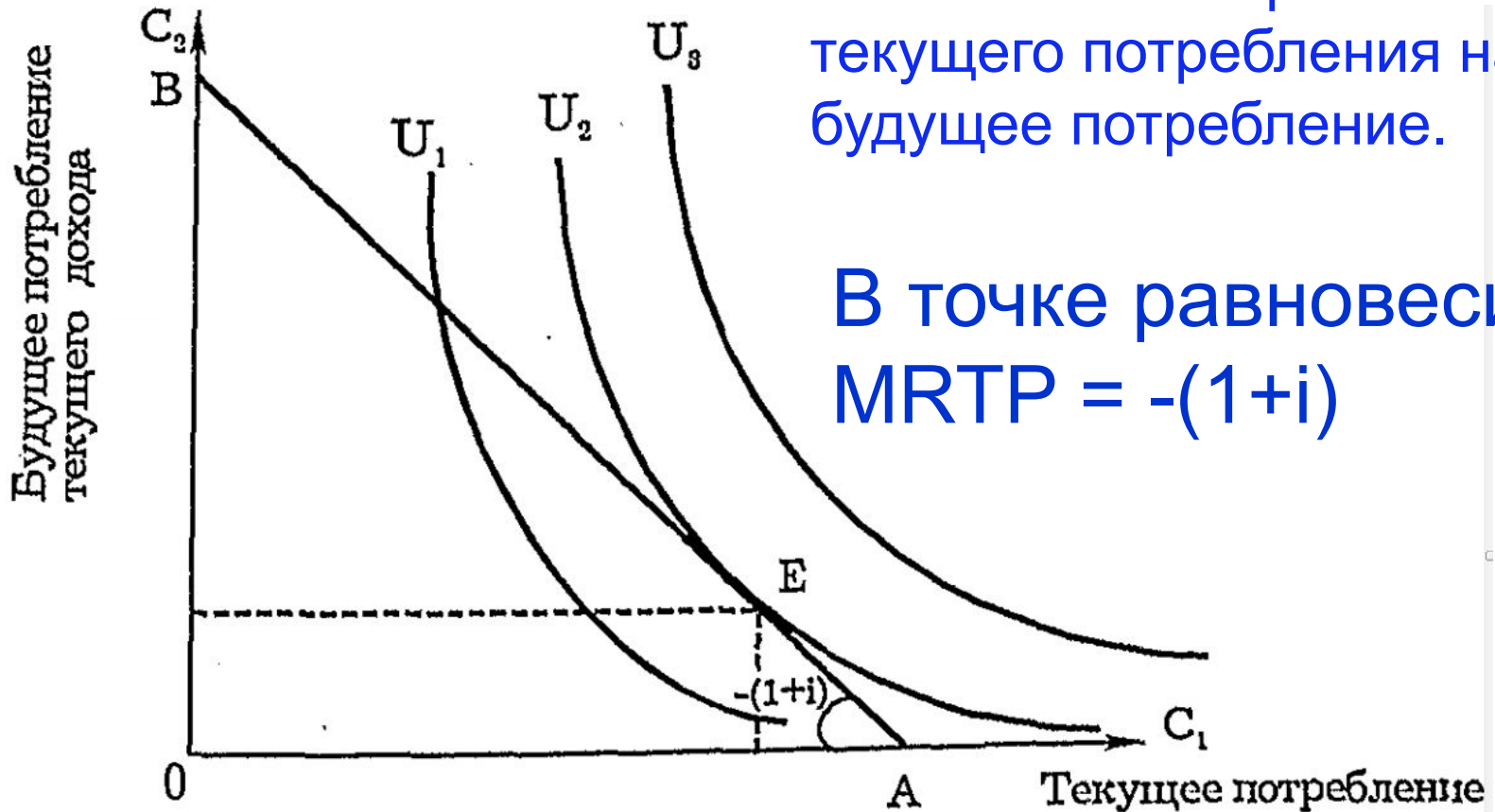
$$\begin{aligned} \text{M RTP} &= 1100/1000 = 1,1 \\ &= 3000/1000 = 3 \end{aligned}$$

- **Межвременное бюджетное ограничение** (*intertemporal budget constraint*) – линия на карте межвременных предпочтений, положение которой определяется доходом индивида (расстояние от начала координат) и ставкой ссудного процента (угол наклона тем больше, чем больше ставка).
- **Межвременное равновесие** (*intertemporal equilibrium*) – состояние с максимальной полезностью для индивида, делающего выбор между текущим и будущим потреблением. Характеризуется равенством предельной нормы временного предпочтения и наклона межвременного бюджетного ограничения.

Межвременное бюджетное ограничение и межвременное равновесие

Возможность переключения текущего потребления на будущее потребление.

В точке равновесия E
 $MRTP = -(1+i)$



Капитальная цена фактора производства

- Цена, по которой осуществляется купля-продажа фактора производства.
- Например, цена производственного здания фирмы составляет 10 млн руб. Это и есть его капитальная стоимость. Средства для покупки этого здания требуются сегодня.
- Покупая фактор по его капитальной цене, будущий собственник тем самым приобретает услуги фактора за весь период его применения.

Соизмерение текущих расходов с потоками будущих доходов

- Средства на приобретение фактора производства требуется расходовать в данный момент, а доход от его применения собственник будет получать в продолжение длительного периода применения фактора в форме распределенного по времени потока будущих доходов.
- Соизмерение текущих расходов с потоками будущих доходов производится посредством **дисконтирования**.

Временная стоимость денег Time Value of Money (TVM)

Причины:

- Наличие альтернативной возможности использования физического и/или денежного капитала (наличие альтернативной цены).
- Риски бизнеса и/или инвестиционных проектов.
- Инфляционное обесценивание будущих денежных потоков по сравнению с текущей стоимостью денег.

Временная стоимость денег и дисконтирование

- **Дисконтирование (*discounting*)** – приведение экономических показателей (запаса капитала, выручки, издержек, чистого дохода или денежного потока) будущих лет к сегодняшней стоимости (*present value*) согласно формуле:

$$PV = FV_n / (1+i)^n$$

где ***PV*** – приведенная (сегодняшняя, текущая) стоимость (***present value***);

FV_n – будущая (планируемая) стоимость в периоде *n* (***future value***);

i – ставка дисконтирования (***interest***).

- В качестве ставки дисконтирования может служить ставка банковского процента и/или стоимость капитала компании.



PV (дисконтированная, или текущая, стоимость зависит от:

- конкретной суммы ежегодно ожидаемого дохода;
- от процентной ставки;
- количества доходных периодов.

Пример:

$i = 5\%$, $FV = 1000$, $n = 1$ год

$$PV = 1000 / (1 + 0,05) = 952,4$$

$i = 10\%$

$$PV = 1000 / (1 + 0,1) = 909,1$$

Чистая приведенная (дисконтированная) стоимость, ЧПС Net Present Value, NPV

- ЧПС – разница между дисконтированной стоимостью суммы ожидаемых в будущем размеров чистого дохода и дисконтированной стоимостью инвестиций:

$$NPV = PV(TR - TC) - PV(I),$$

где (TR - TC) – чистый доход;

I – инвестиции.

- Проект принимается, если ЧПС > 0.
- Чем выше ЧПС инвестиционного проекта, тем выше его эффективность.



Индекс рентабельности инвестиций, ИР *Profitability Index, PI*

- ИР - относительный показатель по сравнению с ЧПС: отношение дисконтированной стоимости суммы ожидаемых в будущем чистых доходов и дисконтированной стоимости инвестиций:

$$PI = PV(TR - TC) / PV(I),$$

Проект принимается, если $PI > 1$.

Если ЧПС > 0 , $PI > 1$.

- **Задача.** Фирма выполняет проект с инвестициями в новое оборудование (*Investments*) $I = 20$ млн. Проект будет приносить чистый доход в течение 5 лет в среднем $FV_{1-5} = 10$ млн. Требуемая доходность по предоставленному капиталу $i = 10\%$. NPV, PI - ?

$$\begin{aligned} NPV &= \frac{10}{(1+0,1)^1} + \frac{10}{1,1^2} + \frac{10}{1,1^3} + \frac{10}{1,1^4} + \frac{10}{1,1^5} - 20 \\ &= 9,1 + 8,3 + 7,5 + 6,8 + 6,2 - 20 \end{aligned}$$

$$NPV = 37,9 - 20 = 17,9$$

$$PI = 37,9 / 20 = 1,9$$



Внутренняя ставка доходности (ВСД) инвестиционного проекта

- **Internal Rate of Return, IRR** – ставка дисконтирования, при которой $NPV = 0$

$$NPV = FV_n / (1 + IRR)^n - I = 0$$

- Чем выше IRR по сравнению со ставкой дисконтирования, тем выше эффективность инвестиционного проекта.
- ВСД находится в MS Excel. Для нашего примера:
=ВСД({-20;10;10;10;10;10}) = 41%

Экономический смысл IRR : внутренняя норма отдачи инвестиций равна максимальной цене капитала, которую фирма может уплатить, чтобы инвестиционный проект при этом остался эффективным.

Срок окупаемости инвестиционного проекта

- **Простой период окупаемости (Payback Period, PbP)** – число периодов, необходимых для того, чтобы накопленная стоимость номинальных будущих чистых доходов от инвестиционного проекта сравнялась с величиной инвестиций.
- **Дисконтированный период окупаемости (Discounted Payback Period, DPbP)** – число периодов, необходимых для того, чтобы накопленная приведенная стоимость будущих чистых доходов от инвестиционного проекта сравнялась с величиной инвестиций (чистая приведенная стоимость инвестиционного проекта обратилась в ноль).
- Чем ниже срок окупаемости, тем выше эффективность инвестиционного проекта.



- Задача.** Фирма выполняет проект с инвестициями в новое оборудование (*Investments*) $I = 20$ млн. Проект будет приносить чистый доход в течение 5 лет в среднем $FV1-5 = 10$ млн. Определить простой период окупаемости (PbP) и дисконтированный период окупаемости (DPbP).

Годы	0	1	2	3	4	5
Денежный поток	-20	10	10	10	10	10
Денежный поток нарастающим итогом	-20	-10	0	10	20	30
PbP = 2 года (-20+10+10)	2 года - точка окупаемости					
Дисконтированный денежный поток	-20	9,1	8,3	7,5	6,8	6,2
Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом	-20	-10,9	-2,6	4,9	11,7	17,9
DPbP = 2+2,6/7,5 = 2,4 года	точка окупаемости между 2 и 3 годами					

Задачи.

1. Фирма использует капитал K и труд L в такой комбинации, что их предельные продукты: $MP_K = 10$, $MPL = 16$. Цены факторов равны соответственно $P_K = 3$, $P_L = 4$. Что делать фирме?

1) использовать больше труда и меньше капитала

2) использовать больше капитала и меньше труда

3) повысить заработную плату

4) использовать больше труда и больше капитала

$$16/10 > 4/3$$

$MRTS_{LK} = MP_L/MP_K > P_L/P_K$, это говорит о том, что необходимо увеличивать труд и сокращать капитал для максимизации выпуска.

2. Фирма использует капитал K и труд L в такой комбинации, что их предельные продукты: $MP_K = 8$, $MPL = 6$. Цены факторов равны соответственно $P_K = 3$, $P_L = 6$. Что делать фирме?

1) использовать больше труда и меньше капитала

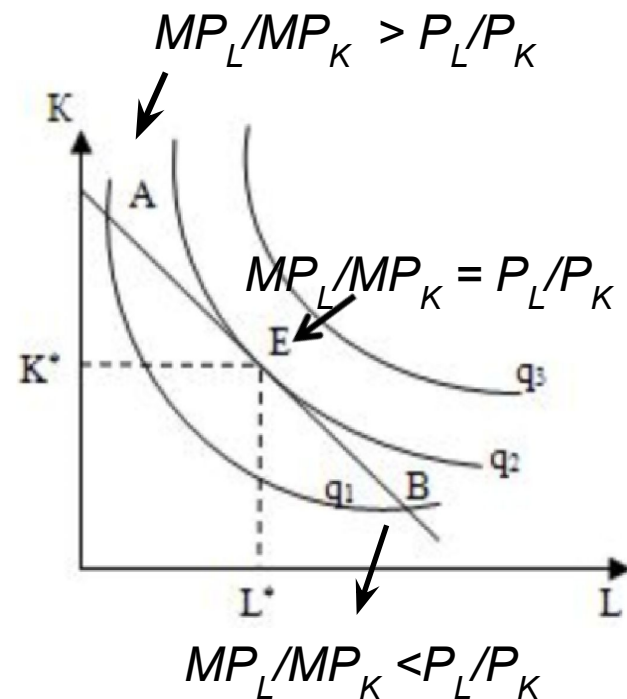
2) использовать больше капитала и меньше труда

3) повысить заработную плату

4) использовать больше труда и больше капитала

$$6/8 < 6/3$$

$MRTS_{LK} = MP_L/MP_K < P_L/P_K$, значит фирме следует увеличить капитал, сокращая труд.



Задачи

Фирма инвестировала в проект 500 тыс.руб. и получила в результате инвестиции чистые доходы в 1-м году 300 тыс.руб., во 2-м году 500 тыс.руб., в 3-м году 550 тыс.руб. Стоимости капитала фирмы 15%, риск проекта оценен на 3% выше, чем риск фирмы. Определить простой и дисконтированный период окупаемости проекта, чистую приведенную стоимость проекта.

Предприниматель намерен вложить в инвестиционный проект 1 000 тыс.руб., ожидая получать в течение 3х последующих лет прибыль в размере 500 тыс.руб. Требуемая доходность предпринимателя по данному проекту 12%. Определить: NPV, IP, IRR, P_bP, DP_bP инвестиционного проекта.

По корпоративной облигации выплачивается доход в первые два года в размере 100 руб. в год. Чему будет равна дисконтированная стоимость этого потока дохода при ставке банковского процента 10%?



Как прокомментировать изречение Лукиана (греческий философ II в. до н. э.): «Пользуйся своей собственностью как человек, который должен умереть, свое же богатство береги как человек, который должен долго жить»?

- Изречение следует трактовать в рамках концепции межвременных предпочтений: рациональный потребитель должен так распорядиться сегодняшними и будущими доходами, которые приносит ему капитал, чтобы суммарная полезность была максимальной.