

**БАНК ЗАДАЧ И УПРАЖНЕНИЙ ПО ЭКОНОМИКЕ.**  
**По направлению подготовки 34.03.01. «Сестринское дело (уровень бакалавриата)»**

**Модуль 1. Микроэкономика.**

**Задача 1.**

Спрос и предложение на обеды в студенческой столовой описываются уравнениями:  $QD = 2400 - 100P$ ;  $QS = 1000 + 250P$ , где  $Q$  – кол-во обедов в день,  $P$  – цена обеда (ден. ед.). Вычислите равновесную цену и кол-во проданных обедов по такой цене. Заботясь о студентах, администрация установила цену в 3 ден. ед. за обед. Охарактеризуйте последствия такого решения.

Дано:

$$QD=2400-100P$$

$$QS=1000+250P$$

$$P1=3 \text{ ден. ед.}$$

Найти:  $P_e$ -?  $Q_e$ -?

Решение:

В состоянии равновесия объем спроса равен объему предложения

$$2400-100P=1000+250P$$

$$1400=350P$$

$$P=4 \text{ ден. ед. (равновесная цена)}$$

$$Q_e=2400-100P=2000 \text{ обедов (равновесный объем)}$$

$$P1=3 \text{ ден. ед., тогда } QD=2400-100*3=2100 \text{ обедов}$$

$$QS=1000+250*3=1750 \text{ обедов}$$

Таким образом, при цене обеда 3 ден. ед. наблюдается дефицит, составляющий 350 обедов.

**Задача 2.**

В набор потребителя входят два товара: минеральная вода и печенье.

Предельная полезность характеризуется следующими данными:

Количество минеральной воды	1	2	3	4	5	6
Предельная полезность (MU)	10	8	6	4	3	2
Количество печенья	1	2	3	4	5	6
Предельная полезность (MU)	7	6	5	4	3	2

Цена одной бутылки минеральной воды 10ден. ед., цена одной пачки печенья – 5ден. ед.. Общий доход потребителя, который он тратит на минеральную воду и печенье, равен 25ден. ед. Какое количество минеральной воды и печенья покупает рациональный потребитель?

Дано:

$$P_x=10 \text{ ден. ед.}$$

$P_y = 5$  ден. ед.

$I = 25$  ден. ед.

Найти: рациональный выбор.

Решение:

Потребительский выбор – это выбор, максимизирующий функцию полезности рационального потребителя в условиях ограниченности ресурсов (денежного дохода). Функция полезности максимизируется в том случае, когда денежный доход распределяется таким образом, что последняя денежная единица (рубль, евро и т. д), затраченная на приобретение любого блага, приносит одинаковую предельную полезность.

Равновесие потребителя соответствует след. условию:

$$\frac{MU_x}{P_x} = \frac{MU_y}{P_y}$$

Рассчитаем значение предельно полезности на одну ден. ед.

Кол-во мин. воды	Преде-я полезн-ть мин. воды на 1 ден. ед	Кол-во печенья	Преде-я полезн-ть печенья на 1 ден. ед
1	1	1	1,4
2	0,8	2	1,2
3	0,6	3	1
4	0,4	4	0,8
5	0,3	5	0,6
6	0,2	6	0,4

Этому равенству соответствует несколько комбинаций: 1 бутылка мин. воды и 3 пачки печенья; 2 бутылки мин. воды и 4 пачки печенья; 3 бутылки минеральной воды и 5 пачек печенья; 4 бутылки минеральной воды и 6 пачек печенья, но только одна комбинация входит в бюджет потребителя, а другие выходят за рамки данного бюджета.

С учетом бюджетного ограничения:

$$I = P_x \cdot Q_x + P_y \cdot Q_y$$

$$25 = 10 \cdot 1 + 5 \cdot 3$$

$$10 + 15 = 25$$

Ответ. Рациональный потребитель покупает 1 бутылку минеральной воды и 3 пачки печенья.

### Задача 3.

В краткосрочном периоде фирма может варьировать использование трудовых ресурсов, но не может повлиять на величину используемого капитала. Таблица показывает, как изменится выпуск продукции вследствие изменения объемов применяемого труда.

Затраты труда	Объем продукта	MPL	APL
---------------	----------------	-----	-----

(чел./нед.)	(ед./нед.)		
1	35	35	35
2	80	45	40
3	122	42	41
4	156	34	39
5	177	21	35,4
6	180	3	30

Определите, при каких затратах труд будет использоваться с максимальной эффективностью.

Решение:

$$MPL = \Delta TP / \Delta F$$

$$MPL1 = (35-0)/(1-0)=35 \text{ ед.}$$

$$MPL2 = (80-35)/(2-1)=45 \text{ ед.}$$

$$MPL3 = (122-80)/(3-2)=42 \text{ ед.}$$

$$MPL4 = (156-122)/(4-3)=34 \text{ ед.}$$

$$MPL5 = (177-156)/(5-4)=21 \text{ ед.}$$

$$MPL6 = (180-177)/(6-5)=3 \text{ ед.}$$

$$APL = TP / F$$

$$APL1 = 35/1=35 \quad APL2 = 80/2=40$$

$$APL3 = 122/3=41 \quad APL4 = 156/4=39$$

$$APL5 = 177/5=35,4 \quad APL6 = 180/6=30$$

Т. е., труд будет использоваться с максимальной эффективностью при затратах 2 человека, т. к. предельный продукт имеет максимальное значение.

#### Задача 4.

Используя данные таблицы о затратах труда (L), капитала (K) и объеме выпуска (Q), определите характер экономии от масштаба при переходе от А к Б, от Б к В и от В к Г.

	L, чел.	K, ед.	Q, ед.
А	40	20	200
Б	60	30	400
В	120	60	800
Г	180	90	880

Решение:

А: затраты факторов пр-ва:  $40+20=60$  ед.  $Q=200$  ед.

Б: затраты факторов пр-ва:  $60+30=90$  ед.  $Q=400$  ед.

$\Delta 50\%$   $\Delta 100\%$

При переходе от А к Б набл-ся возрастающая экономия от масштаба. т. к. уве-е затрат факторов пр-ва на 50% привело к росту объема выпуска продукции на 100%.

Б:  $60+30=90$  ед.  $Q=400$  ед.

В:  $120+60=180$  ед.  $Q=800$  ед.

$\Delta 100\%$   $\Delta 100\%$

При переходе от Б к В набл-ся постоянная экономия от масштаба.

В:  $120+60=180$  ед.  $Q=800$  ед.

Г:  $180+90=270$  ед.  $Q=880$  ед.

$\Delta 50\%$   $\Delta 10\%$

При переходе от В к Г наблюдаем убывающую экономию от масштаба.

Ответ: Оптимальный размер предприятия достигнут в точке В, после которого приращение пр-ва достигается за счет непропорционально больших задач.

### Задача 5.

Фирма планирует выпустить учебник. Средние совокупные издержки на производство книги описываются уравнением:  $ATC=4+4000/Q$ , где  $Q$ - количество учебников, выпущенных за год. Планируемая цена учебника 8 ден. ед. Каков должен быть годовой тираж учебника, соответствующий точке безубыточности?

Дано:

$$ATC=4+4000/Q$$

$$P=8 \text{ ден. ед.}$$

Найти:  $Q$ -?

Решение:

По условию самокупаемости(безубыточности) средние общие издержки равны значению цены

$$ATC=P$$

$$4+4000/Q=8$$

$$Q=1000 \text{ учебников.}$$

Ответ: годовой тираж учебника, соответствующий точке безубыточности, составит 1000 экземпляров.

### Задача 6.

В таблице содержатся данные об издержках Фирмы, работающей на рынке совершенной конкуренции

Общее кол-во продукта Q, ед	Пост-е изд-ки, д. е	Прем-е изд-ки д. е	Общие изд-ки (ТС), д. е	Пред-е изд-ки(МС)д. е	Ср-е общ. изд-ки(ATC) ден. ед	Ср-е переем. изд-ки (AVC)
-----------------------------	---------------------	--------------------	-------------------------	-----------------------	-------------------------------	---------------------------

	(FC)	(VC)				
1	60	45				
2	60	91				
3	60	120				
4	60	150				
5	60	185				
6	60	225				
7	60	270				
8	60	325				
9	60	390				
10	60	465				

Используя данную инф-ю, выполните след-е задания:

1. Рассчитайте значения общих издержек, предельных издержек, средних общих издержек, средних переменных издержек для каждого значения Q
2. Используя предельный подход, определите, будет ли данная фирма производить в краткосрочном периоде, если цена товара составит 32 ден. ед. если фирма производит, то каков будет объем пр-ва, максимизирующий прибыль или минимизирующий убыток?

Решение

1. Рассчитаем издержки фирмы для каждого значения Q

- общие изд.  $TC = FC + VC$
- предельные издержки  $MC = \Delta TC / \Delta Q$
- средние общие издержки  $ATC = TC / Q$
- средние переменные издержки  $AVC = VC / Q$

Общее кол-во продукта Q, ед	Пост-е изд-ки, д. е (FC)	Прем-е изд-ки д. е (VC)	Общие изд-ки (TC), д. е	Пред-е изд-ки (MC) д. е	Ср-е общ. изд-ки (ATC) ден. ед	Ср-е переем. изд-ки (AVC)
1	60	45	105	-	105	45
2	60	91	151	46	75.5	45.5
3	60	120	180	29	60	40
4	60	150	210	30	52.5	37.5
5	60	185	245	35	49	37
6	60	225	285	40	47.5	37.5
7	60	270	330	45	47.14	38.57
8	60	325	385	55	48.13	40.63
9	60	390	450	65	50	43.33

10	60	465	525	75	525	46.5
----	----	-----	-----	----	-----	------

2. При условии, что цена превышает минимум средних переменных издержек (AVC), конкурентная фирма будет максимизировать прибыль или минимизировать убытки в краткосрочном периоде, производя такой объем продукции, при котором цена равна предельным издержкам

Ответ: фирма выходит из отрасли, так как цена меньше значения средних переменных издержек для любого количества товара.

### Задача 7.

Определите равновесную цену и равновесный объем продаж товара, если функция рыночного спроса имеет вид:  $D = 16 - 1,5P$ , а функция предложения:  $S = -8 + 4,5P$ . Как изменяется рыночная ситуация, если ввести «потолок» цены 3,5 ден. ед.

Решение:

$$D = 16 - 1,5P$$

$$S = -8 + 4,5P$$

$$D = S$$

$$16 - 1,5P = -8 + 4,5P$$

$$24 = 6P$$

$$P_e = 4 \text{ ден. ед.}$$

$$D_e = S_e = 16 - 1,5 \cdot 4 = 10 \text{ ед.}$$

$$D = 16 - 1,5 \cdot 3,5 = 16 - 5,25 = 10,75 \text{ ед.}$$

$$S = -8 + 4,5 \cdot 3,5 = 7,75 \text{ ед.}$$

Спрос превысит предложение на 3 единицы. На рынке будет наблюдаться дефицит.

### Задача 8.

Бухгалтеру нужно покрасить свой дом. Для этого он может нанять начинающего маляра, который покрасит дом за 30 рабочих часов и просит за работу 1200 р.

Жена предлагает нашему бухгалтеру покрасить дом самому. Мотивирует она это тем, что бухгалтер в молодости был неплохим маляром. Он затратит на покраску 20 ч. И сэкономит семье деньги.

Бухгалтер завален работой и обычно зарабатывает 100 р. в час. Поэтому он отказывается сам красить дом, ссылаясь на экономическую целесообразность.

Кто прав и почему? Какова цена правильного выбора?

Решение

Прав бухгалтер. Он сэкономит семье деньги, если будет заниматься своей работой, которая за 20 часов принесёт ему:

$$20 \times 100 = 2000 \text{ р.}$$

и наймёт маляра с оплатой 1 200 р.

Цена его выбора, то есть экономия при этом составит:

$$2\ 000 - 1\ 200 = 800 \text{ р.}$$

### Задача 9.

Иванов хочет отремонтировать квартиру. Он может нанять мастеров и заплатить им 15 тыс. р., а может все сделать сам, тогда ремонт будет стоить ему только 5 тыс. р. (цена материалов). Но придется взять отпуск без сохранения заработка. В день он зарабатывает 500 р. Какое максимальное число дней может потратить на ремонт Иванов, чтобы не нести убытки

Решение:

Пусть  $x$  – число дней, потраченных на ремонт.

Если Иванов будет делать ремонт сам, то недополученный заработок составит:

$$500 \times x$$

И ремонт обойдётся ему в сумму стоимости материалов и недополученного заработка:

$$500 \times x + 5\ 000.$$

Чтобы не понести убытки, эта величина должна быть не больше альтернативной стоимости ремонта Иванова - 15 000 р., то есть не больше затрат на оплату труда наёмных мастеров.

Составим и решим неравенство:

$$500 \times x + 5\ 000 \leq 15\ 000$$

$$500 \times x \leq 10\ 000$$

$$x \leq 20.$$

Итак, Иванов может потратить на ремонт максимум 20 дней.

### Задача 10.

Петров хочет купить мебельный гарнитур. Он должен затратить на поиски дешевого и качественного варианта 7 рабочих дней, для чего намерен взять отпуск без сохранения заработка. Если он не сделает этого, то купит гарнитур на 20% дороже. В день Петров зарабатывает 1000 руб.

Какова должна быть цена гарнитура для того, чтобы рационально мыслящему Петрову было все равно – искать дешевый вариант или нет?

Решение:

Пусть  $x$  – цена гарнитура в рублях.

$0,2 * x$  – величина переплаты, в случае если Петров не возьмёт отпуск.

Если Петров возьмёт отпуск, то потери дохода составят:

$$7 * 1000 = 7000 \text{ р.}$$

Рационально мыслящему Петрову будет все равно – искать дешевый вариант или нет, если величина переплаты будет равна величине потерь дохода.

Составим и решим уравнение:

$$0,2 * x = 7000$$

$$x = 35\,000.$$

Цена гарнитура должна быть равна 35 000 рублей.

### Задача 11.

Самолетом из Москвы во Владивосток можно добраться за 8 ч, но с учетом сопутствующих затрат времени можно считать, что сутки для работы или отдыха теряются. Поездка в поезде займет 9 дней. Авиабилет стоит 900 р., а железнодорожный билет 500 р.

- а) Какой способ передвижения дешевле для человека, зарабатывающего 50 р. каждый рабочий день с понедельника по пятницу.  
б) Если 4 из 9 дней пути на поезде приходятся на выходные, то сколько должен зарабатывать в будний день наш путешественник, чтобы ему было все равно с чисто экономической позиции - лететь в выходной день или ехать поездом?

Решение:

- а) Для решения данной задачи и подобных задач удобно пользоваться таблицей, в которой сравниваются альтернативные затраты двух способов путешествия.

Статьи затрат	Самолёт	Поезд
1. Недополученный заработок	50	350
2. Затраты на билет	900	500
<b>ИТОГО</b>	950	850

В расчёт недополученного заработка при поездке на поезде берём максимальное из 9 число будних дней, которое может истратить на поездку наш путешественник. Их будет 7. Значит, наибольшие потери дохода за 7 дней составят:

$$7 \times 50 = 350 \text{ р.}$$

Следовательно, дешевле ехать поездом.



б) Человеку будет безразлично с чисто экономической позиции - лететь в выходной день или ехать поездом, если альтернативная стоимость полёта на самолёте будет равна альтернативной стоимости поездки на поезде.

Значит, ему должно быть всё равно либо вылететь в субботу, либо выехать в этот день поездом.

Пусть  $W$  – дневной заработок в рублях в будний день.

В случае полёта на самолёте он затратит 900 р. Потеря дохода в субботу нет.

При путешествии на поезде затраты составят:

$$5 * W + 500.$$

Составим и решим уравнение:

$$5 * W + 500 = 900$$

$$W = 80.$$

Дневной заработок должен быть равен 80 р., тогда человеку безразлично с экономической точки зрения лететь на самолёте или ехать поездом.

### **Задача 12.**

На одном поле фермер может произвести 500 т картофеля или 100 т пшеницы, а на другом альтернативная стоимость выращивания 2 т пшеницы равна 5 т картофеля при максимальном производстве картофеля, равном 1000 т. Построить кривую производственных возможностей фермера.

Решение:

**Кривая производственных возможностей (КПВ)** – это кривая, каждая точка которой показывает максимальные количества двух экономических благ, которые способна произвести экономика страны при полном и эффективном использовании имеющихся ресурсов и текущем уровне технологий.

Из условия задачи известно, что на первом поле фермер может произвести либо 500 т картофеля, либо 100 т пшеницы.

Для построения кривой производственных возможностей первого поля откладываем по оси ординат (пшеница) максимальное количество выращенной пшеницы, которое производилось бы в экономике, если бы все имеющиеся ресурсы были направлены на производство пшеницы, то есть 100 т. Производство картофеля в этом случае равно нулю.

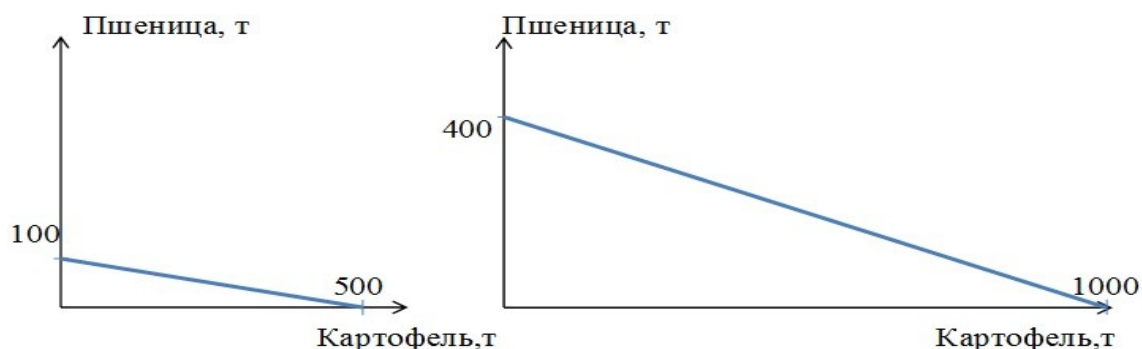
И наоборот, если все имеющиеся ресурсы направлены на производство картофеля, то максимальное количество – 500 т, которое может быть произведено при полном и эффективном использовании имеющихся ресурсов, мы откладываем по оси абсцисс (картофель). Производство пшеницы в этом случае равно нулю.

Соединив две эти точки, получим КПВ первого поля.

При этом альтернативные издержки (АИ) производства 1 т картофеля – это то количество пшеницы, от выращивания которого фермер вынужден отказаться:

$$100 / 500 = 0,2 \text{ т пшеницы.}$$

На втором поле фермер может произвести максимально 1000 т картофеля или 400 т пшеницы, так как альтернативная стоимость выращивания 2 т пшеницы равна 5 т картофеля. Или альтернативные издержки 1 т картофеля равны  $2 / 5 = 0,4$  т пшеницы.



Построим суммарную КПВ для этого фермера.

Максимально возможный объём выращиваемой пшеницы – 500 тонн (на первом поле он может вырастить 100 тонн, на втором – 400 тонн). При этом объём картофеля будет нулевым. Отметим соответствующую точку на графике (точка А).

Далее определим, на каком из двух полей следует начать выращивать картофель, если фермер решит выращивать хотя бы небольшое его количество.

Для этой цели выберем из двух полей то, на котором выращивание каждой единицы картофеля приведёт к наименьшим потерям объёма пшеницы. То есть выберем то поле, где альтернативные издержки выращивания картофеля наименьшие.

На первом поле альтернативные издержки 1 т картофеля равны 0,2 т пшеницы.

А на втором поле альтернативные издержки 1 т картофеля равны 0,4 т пшеницы.

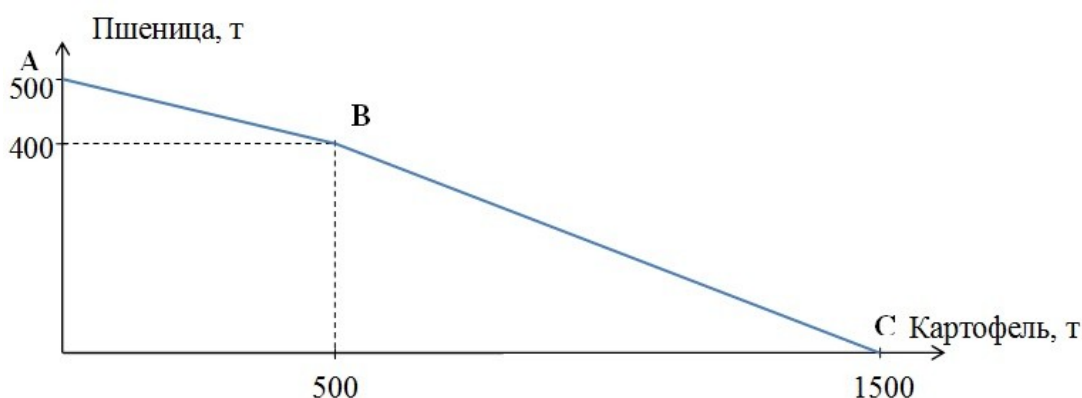
0,2 меньше чем 0,4, значит, для производства первых тонн картофеля выгоднее использовать первое поле.

Максимально на первом поле можно вырастить 500 т картофеля, пожертвовав при этом 100 тонн пшеницы.

Координаты точки перелома (точки В) – 500 тонн картофеля, 400 тонн пшеницы.

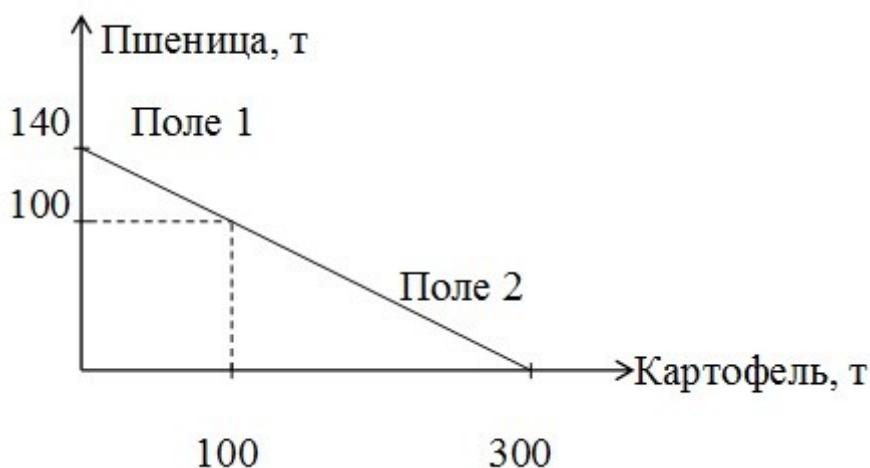
Максимальное количество картофеля, которое можно вырастить на двух полях равно 1500 тонн (500 тонн на первом поле и 1000 тонн на втором). При этом объём пшеницы будет нулевым. Обозначим точку С на оси абсцисс.

Соединив последовательно три точки А, В и С получим суммарную кривую производственных возможностей нашего фермера.



### Задача 13.

На рисунке приведена кривая производственных возможностей фермера, который выращивает пшеницу и картофель на двух полях:



а) Какова альтернативная стоимость производства одной тонны картофеля, если производится 95 т? 150 т?

Какова при этом альтернативная стоимость одной тонны пшеницы?

б) Определить альтернативную стоимость выращивания первых 90 т пшеницы.

в) Вычислить среднюю урожайность пшеницы и картофеля при наилучшем использовании ресурсов, если площадь каждого поля равна 10 га, а картофеля выращено 120 т.

г) Картофеля вырастили 60 т, а пшеницы – 100 т. На сколько можно было увеличить урожай пшеницы и картофеля?

Решение:

а) Точка на кривой производственных возможностей, в которой производится 95 тонн картофеля, соответствует верхнему участку, отражающему производственные возможности первого поля.

Из графика КПВ видно, что на этом поле можно произвести либо 100 т картофеля, либо 40 т пшеницы ( $140 - 100 = 40$ ). Следовательно,

альтернативная стоимость производства одной тонны картофеля составит 0,4 т пшеницы ( $40 / 100 = 0,4$ ). А альтернативная стоимость производства одной тонны пшеницы будет равна 2,5 т картофеля ( $100 / 40 = 2,5$ ).

Точка, в которой производится 150 тонн картофеля, соответствует нижнему участку КПВ, отражающему производственные возможности второго поля. На этом поле можно произвести либо 200 т картофеля ( $300 - 100 = 200$ ), либо 100 т пшеницы. Следовательно, альтернативная стоимость производства одной тонны картофеля составит 0,5 т пшеницы ( $100 / 200 = 0,5$ ). А альтернативная стоимость производства одной тонны пшеницы будет равна 2 т картофеля ( $200 / 100 = 2$ ).

б) Точка, в которой производится 90 тонн пшеницы, соответствует нижнему участку КПВ, отражающему производственные возможности второго поля. Так как альтернативная стоимость производства одной тонны пшеницы на втором поле будет равна 2 т картофеля, то альтернативная стоимость производства 90 т пшеницы:

$$90 \times 2 = 180 \text{ т картофеля.}$$

Итак, первые 90 т пшеницы фермер вырастит на втором поле, пожертвовав при этом 180 т картофеля.

в) Точка на кривой производственных возможностей, в которой производится 120 тонн картофеля, соответствует нижнему участку, отражающему производственные возможности второго поля.

При этом первое поле будет засеяно картофелем полностью и максимально на нём фермер сможет вырастить 100 тонн картофеля. Остальные 20 тонн будут собраны со второго поля. На втором поле картофелем будет засеян 1 га земли. Так как на 10 га можно вырастить максимально 200 тонн, следовательно, чтобы вырастить 20 тонн картофеля достаточно занять 1 га земли. Оставшаяся земля на втором поле будет занята под выращивание пшеницы.

Вычислим среднюю урожайность картофеля используя логическую формулу:

$$\text{Средняя урожайность} = \frac{\text{Общий валовый сбор}}{\text{Общая посевная площадь}}$$

$$\text{Средняя урожайность картофеля} = \frac{100 + 20}{10 + 1} = 10,909 \text{ т/га}$$

Так как первое поле полностью занято картофелем, а также занят 1 га второго поля, на выращивание пшеницы остаётся 9 га земельных угодий. Альтернативная стоимость 180 т картофеля ( $300 - 120 = 180$ ) равна 90 т пшеницы.

Итак, на 9 га будет выращено 90 т пшеницы. Следовательно, средняя урожайность пшеницы по той же логической формуле будет равна:

$$\text{Средняя урожайность пшеницы} = \frac{90}{9} = 10 \text{ т/га}$$

г) Картофеля вырастили 60 тонн. Точка, в которой производится 60 тонн картофеля, соответствует верхнему участку КПВ, отражающему производственные возможности первого поля. Пшеницы при этом можно вырастить максимум 116 т ( $140 - 0,4 \times 60 = 116$ ), следовательно, можно было увеличить урожай пшеницы на 16 т.

Пшеницы вырастили 100 т, что соответствует точке перелома на графике КПВ. При этом картофеля можно получить максимум 100 т вместо 60, следовательно, можно было увеличить урожай картофеля на 40 т.

#### Задача 14.

Средневековый кузнец специализируется на копьях и плугах. Могут ли его альтернативные производственные возможности описываться следующими данными?

Копья, шт	36	30	24	18	12	6	0
Плуги, шт	0	2	5	9	12	15	17

Решение:

При увеличении производства плугов от 0 до 2 необходимо сократить производство копий с 36 до 30. То есть, увеличение производства плугов на 1 единицу требует сокращения копий на 3 единицы:

$$(36 - 30) / (2 - 0) = 3.$$

При увеличении производства плугов от 2 до 5 необходимо сократить производство копий с 30 до 24. То есть, увеличение производства плугов на 1 единицу требует сокращения копий на 2 единицы.

А согласно **закону возрастающих альтернативных издержек**: чтобы получить больше блага одного вида в данный период времени, общество должно жертвовать всё возрастающим количеством другого блага.

Значит, при увеличении производства плугов кузнец должен жертвовать всё большим сокращением производства копий. В данном случае наоборот: сокращение произошло в меньшую сторону ( $2 < 3$ ).

Следовательно, альтернативные производственные возможности кузнеца описываться такими данными не могут.

#### Задача 15.

Дедушка, отец и сын организовали семейный бизнес по изготовлению столов и стульев. За год отец может изготовить 50 столов или 100 стульев, дедушка - 40 столов или 100 стульев, сын 100 столов или 150 стульев. Постройте кривую производственных возможностей семьи.

Решение:

Найдём оптимальную структуру производства столов и стульев. Выпуск стульев должен быть поручен тому члену семьи, чьи альтернативные издержки (альтернативная стоимость) выраженные в количестве столов минимальные.

Рассчитаем альтернативную стоимость производства одного стула для каждого члена семьи.

Для бабушки альтернативная стоимость производства одного стула:  
 $40 / 100 = 0,4$  стола ← альтернативные издержки минимальные!!!

Для отца альтернативная стоимость производства одного стула:  
 $50 / 100 = 0,5$  стола

Для сына альтернативная стоимость производства одного стула:  
 $100 / 150 = 2/3$  стола

Если все члены семьи будут производить только столы, они изготовят 190 столов и 0 стульев.

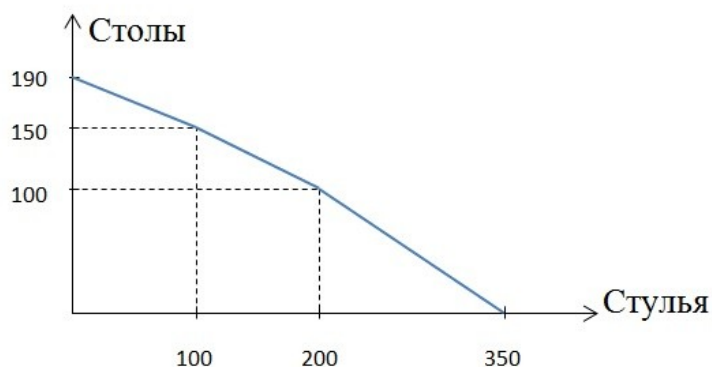
Допустим, они пожелают начать производство стульев. Значит бабушка, у которого альтернативная стоимость производства стульев минимальная, должен производить стулья в количестве 100 штук. Тогда производством столов будут заниматься отец и сын. Они произведут  $50 + 100 = 150$  штук столов. Координаты точки перелома кривой производственных возможностей: (100 стульев, 150 столов).

Если спрос по стульям не будет удовлетворён, то к их производству подключится отец. Он следующий по возрастанию значения альтернативной стоимости стульев. Вместе с бабушкой отец произведёт 200 штук стульев. Тогда сын будет один производить столы. И произведёт их в количестве 100 штук.

Координаты ещё одной точки перелома КПВ: (200 стульев, 100 столов).

И наконец, если все участники производства будут изготавливать только стулья, будет произведено 350 стульев и 0 столов.

Изобразим КПВ на графике:



## Задача 16.

Иван может получить на своем поле либо 400 т пшеницы, либо 1000 т картофеля. Для Петра альтернативной стоимостью выращивания одной тонны картофеля будет производство 0,25 т пшеницы при максимальном урожае картофеля, равном 1200 т. Два фермера – Иван и Петр – решили объединить свои усилия. Это не увеличит их производительности.

а) Построить кривую производственных возможностей «коллективного» хозяйства.

б) Верно ли, что альтернативной стоимостью производства первых 1200 т картофеля является производство 400 т пшеницы?

в) Верно ли, нельзя произвести 600 т картофеля и 550 т пшеницы?

г) Верно ли, что при производстве 1700 т картофеля альтернативной стоимостью увеличения производства картофеля на 20 т является отказ от 8 т пшеницы?

д) Верно ли, что для увеличения производства пшеницы с 200 т на 550 т нужно пожертвовать снижением урожая картофеля на 1100 т.

Решение:

а) **Кривая производственных возможностей** - это кривая, каждая точка которой показывает все возможные сочетания максимального производства двух экономических благ, в условиях полной занятости ресурсов и неизменной технологии.

Найдём координаты точек перелома:

**А:** Максимальное производство пшеницы обоих фермеров – 700 тонн. На поле Ивана можно вырастить 400 тонн, на поле Петра – 300 тонн:

$$1200 \times 0,25 = 300.$$

При этом объём картофеля будет нулевым.

**В:** Далее определим, на каком из двух полей следует начать выращивать картофель, если фермер решит выращивать хотя бы небольшое его количество.

Для этой цели выберем из двух полей то, на котором выращивание каждой единицы картофеля приведёт к наименьшим потерям объёма пшеницы. То есть выберем то поле, где альтернативные издержки выращивания картофеля наименьшие.

На поле Ивана альтернативные издержки 1 т картофеля равны 0,4 т пшеницы.

А на поле Петра альтернативные издержки 1 т картофеля равны 0,25 т пшеницы.

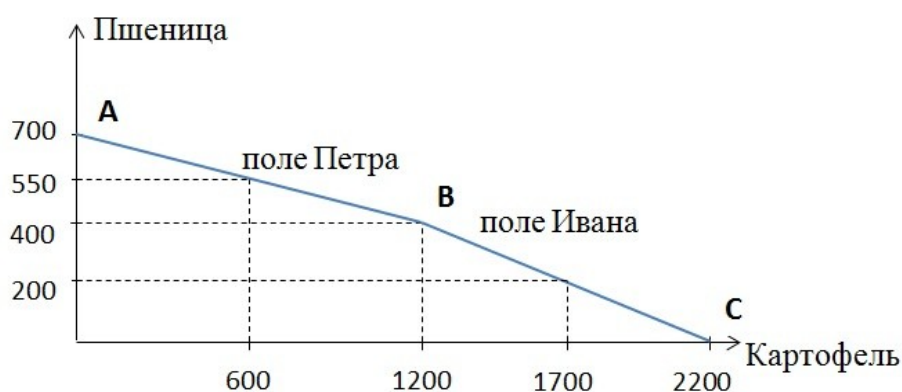
0,25 меньше чем 0,4, значит, для производства первых тонн картофеля выгоднее использовать поле Петра.

Максимально на его поле можно вырастить 1200 т картофеля, пожертвовав при этом 300 тонн пшеницы.

Точка **В** будет иметь координаты: 1200 тонн картофеля, 400 тонн пшеницы.

**С:** Максимальное количество картофеля, которое можно вырастить на двух полях равно 2200 тонн (1000 тонн на поле Ивана и 1200 тонн на поле Петра).

При этом объём пшеницы будет нулевым.



б) Неверно, так как альтернативной стоимостью производства первых 1200 т картофеля является производство 300 т пшеницы.

в) Точка, в которой производится 600 тонн картофеля, соответствует верхнему участку КПВ, отражающему производственные возможности поля Петра.

КПВ поля Петра является линейной функцией вида:

$$Y = a - b \times X,$$

где  $a$  - максимально возможный объем пшеницы, когда все ресурсы используются только в производстве пшеницы,

$b$  - коэффициент, характеризующий наклон КПВ и отражающий величину альтернативных издержек выращивания 1 т картофеля.

Итак, КПВ поля Петра описывается уравнением:

$$Y = 700 - 0,25 \times X,$$

При производстве 600 тонн картофеля можно максимально вырастить:

$$Y = 700 - 0,25 \times 600 = 550 \text{ тонн пшеницы.}$$

Таким образом, можно произвести 600 т картофеля и 550 т пшеницы.

г) Точка, в которой производится 1700 т картофеля соответствует нижнему участку КПВ, отражающему производственные возможности поля Ивана.

На его поле альтернативные издержки 1 т картофеля равны 0,4 т пшеницы.

Альтернативной стоимостью увеличения производства картофеля на 20 т является отказ от 8 т пшеницы:

$$8 / 20 = 0,4 \text{ т пшеницы - верно.}$$

д) Да, это так.

$$1700 - 600 = 1100$$

### Задача 17.

В группе студентов по результатам психологического тестирования обнаружено:

10 Лидеров,

1 Работник,

1 Философ,

10 Организаторов.

Известно, что

Работник сделает кораблик за 1 минуту и придумает название за 5 минут,



Философ сделает кораблик за 9 минут и придумает название за 1 минуту,  
 Лидер сделает кораблик за 5 минут и придумает название за 9 минут,  
 Организатор сделает кораблик за 9 минут и придумает название за 5 минут.  
 Ко Дню студента учащимся необходимо изготовить максимальное число  
 корабликов с названиями за 45 минут.

Требуется построить КПВ группы и определить, сколько корабликов с  
 названиями можно изготовить за указанное время.

Решение:

Сведём результаты расчётов в таблицу:

Учащиеся	Количество, чел.	Число корабликов за 45 мин	Число названий за 45 мин	Альтернативная стоимость кораблика, выраженная в количестве названий	Альтернативная стоимость названия, выраженная в сделанных корабликах
Лидеры	10	90	50	5/9	1,8
Работник	1	45	9	1/5	5
Философ	1	5	45	9	1/9
Организаторы	10	50	90	1,8	5/9
<b>Всего</b>	-	190	194	-	-

Для построения кривой производственных возможностей последовательно  
 исключаем учащихся, у которых альтернативная стоимость корабликов  
 больше.

Философ:

число корабликов:  $190 - 5 = 185$

число названий:  $0 + 45 = 45$

Организаторы:

число корабликов:  $185 - 50 = 135$

число названий:  $45 + 90 = 135$

Лидеры:

число корабликов:  $135 - 90 = 45$

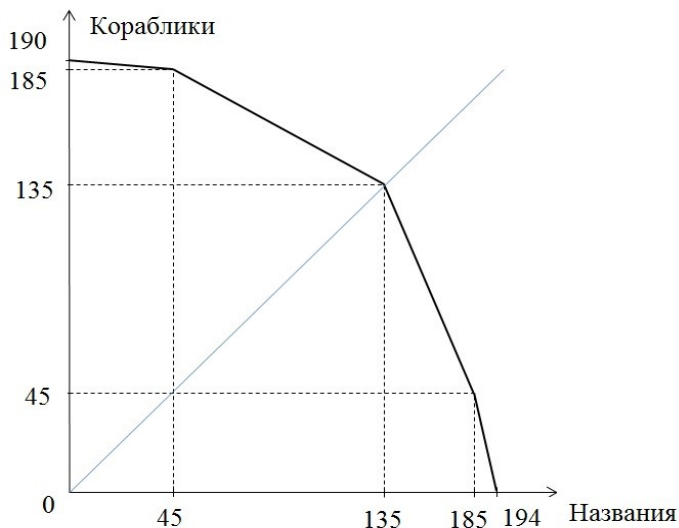
число названий:  $135 + 50 = 185$

Работник:

число корабликов:  $45 - 45 = 0$

число названий:  $185 + 9 = 194$

В ходе вычислений заметим, что равное число корабликов и названий  
 оказалось на втором шаге вычислений. Отметив точки  $(0, 190)$ ;  $(45, 185)$ ;  
 $(135, 135)$ ;  $(185, 45)$ ;  $(194, 0)$  на графике, получим кривую производственных  
 возможностей. Точка с координатами  $(135, 135)$  лежит на пересечении КПВ и  
 биссектрисы квадранта.



Итак, за указанное время можно изготовить 135 корабликов и 135 названий.

### Задача 18.

Индивид покупает 8 единиц товара X и 4 единицы товара Y. Найти его доход, если известно, что цена товара X равна 2 ден. ед., а предельная норма замены равна 0,5.

Решение:

В точке оптимума выполняется равенство:

$$MRS = -\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{P_x}{P_y}$$

По условию  $MRS = 0,5$  и  $P_x = 2$ . Следовательно,  $P_y = P_x / MRS = 2 / 0,5 = 4$ .

Найдём доход индивида, используя бюджетное ограничение:

$$I = P_x * X + P_y * Y = 2 * 8 + 4 * 4 = 32$$

где

I – доход,

$P_x$  и  $P_y$  – цены двух рассматриваемых благ,

X и Y – их количества.

### Задача 19.

Общая TU и предельная MU полезности товаров А, В, С представлены в таблице. Заполнить пропуски в таблице.

Количество товара	А		В		С	
	TU	MU	TU	MU	TU	MU

1	...	20	19	...	22	...
2	...	15	30	...	...	10
3	...	12	38	...	39	...
4	...	8	43	...	44	...
5	...	6	45	...	...	3

Найдём общую полезность товара А.

Общая полезность N-й единицы товара = Предельная полезность N-й единицы товара + Общая полезность N-1-й единицы товара

$$TU(1)=MU(1)=20$$

$$TU(2)=MU(2) + TU(1)=15 + 20=35$$

$$TU(3)=MU(3) + TU(2)=12 + 35=47$$

$$TU(4)=MU(4) + TU(3)=8 + 47=55$$

$$TU(5)=MU(5) + TU(4)=6 + 55=61$$

Найдём предельную полезность товара В.

Предельная полезность N-й единицы товара=Общая полезность N-й единицы товара - Общая полезность N-1-й единицы товара

$$MU(1)=TU(1)=19$$

$$MU(2)= TU(2) - TU(1)=30 - 19 = 11$$

$$MU(3)= TU(3) - TU(2)=38 - 30 = 8$$

$$MU(4)= TU(4) - TU(3)=43 - 38=5$$

$$MU(5)= TU(5) - TU(4)=45 - 43=2$$

Найдём общую и предельную полезности товара С.

$$MU(1)=TU(1)=22$$

$$TU(2)=MU(2) + TU(1)=10 + 22=32$$

$$MU(3)= TU(3) - TU(2)=39 - 32=7$$

$$MU(4)= TU(4) - TU(3)=44 - 39=5$$

$$TU(5)=MU(5) + TU(4)=3 + 44=47$$

Заполним пропуски в таблице:

Количество товара	А		В		С	
	TU	MU	TU	MU	TU	MU
1	20	20	19	19	22	22

2	35	15	30	11	32	10
3	47	12	38	8	39	7
4	55	8	43	5	44	5
5	61	6	45	2	47	3

Заполним пропуски в таблице:

### Задача 20.

Предельная полезность первой единицы блага равна 420. При потреблении первых трёх единиц блага предельная полезность каждой последующей единицы уменьшается в 2 раза; предельная полезность каждой последующей единицы блага при дальнейшем потреблении падает в 4 раза. Найти общую полезность блага при условии, что его потребление составляет 8 единиц.

Решение:

Распишем условие задачи следующим образом:

$$MU(1) = 420,$$

$$MU(2) = 420/2=210,$$

$$MU(3) = 210/2=105,$$

$$MU(4) = 105/4=26,25,$$

$$MU(5) = 26,25/4=6,5625,$$

$$MU(6) = 6,5625/4=1,640625,$$

$$MU(7) = 1,640625/4=0,410156,$$

$$MU(8) = 0,410156/4=0,102539.$$

Найдём общую полезность блага при условии, что его потребление составляет 8 единиц.

$$TU(8) = MU(8) + TU(7) = MU(8) + MU(7) + TU(6) = \dots =$$

$$= MU(8) + MU(7) + MU(6) + MU(5) + MU(4) + MU(3) + MU(2) + MU(1) =$$

$$= 420 + 210 + 105 + 26,25 + 6,5625 + 1,640625 + 0,410156 + 0,102539 =$$

$$= 769,96582$$

### Задача 21.

В таблице представлены следующие данные о предельной полезности двух благ.

Количество, кг	Конфеты	Виноград
1	60	150
2	40	120
3	20	90

Цена 1 кг конфет 80 ден. ед., а цена 1 кг винограда 160 ден. ед.

Бюджет потребителя составляет 400 ден. ед.

Определить оптимальный объём потребления конфет и винограда.

Решение:

Оптимальный объём потребления конфет и винограда достигается тогда, когда отношение предельных полезностей равно отношению цен этих благ.

$$\frac{MU_V}{MU_K} = \frac{P_V}{P_K}$$

Среди перечисленных вариантов таким свойством обладает комбинация 2 кг винограда ( $MU_V=120$ ) и 1 кг конфет ( $MU_K=60$ ).

Предельная полезность винограда, разделённая на предельную полезность конфет равна отношению их цен:

$$\frac{120}{60} = \frac{160}{80}$$

Проверим соответствие этой комбинации бюджетному ограничению:

$$80 \cdot 1 + 160 \cdot 2 = 400$$

Бюджет полностью израсходован.

### Задача 22.

Потребитель покупает 4 единицы блага X и 9 единиц блага Y, имея доход 100 ден. ед.

Найти цены товаров X и Y, если известно, что предельная норма замены товара Y товаром X ( $MRS_{xy}$ ) равна 4.

Решение:

Предельную норму замены товара Y товаром X ( $MRS_{xy}$ ) можно определить как отношение цены товара X к цене товара Y:

$$MRS_{xy} = \frac{P_x}{P_y} = 4$$

Запишем бюджетное ограничение:

$$I = X \cdot P_x + Y \cdot P_y$$

$$100 = 4 \cdot P_x + 9 \cdot P_y,$$

где

$P_x, P_y$  – цены благ X и Y соответственно.

Составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{P_x}{P_y} = 4, \\ 100 = 4 * P_x + 9 * P_y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_x = 4 * P_y, \\ 100 = 4 * 4 * P_y + 9 * P_y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_x = 4 * P_y, \\ 100 = 25 * P_y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_x = 16, \\ P_y = 4. \end{cases}$$

### Задача 23.

Потребитель имеет функцию полезности:

$$U(x, y) = \sqrt{x * y}$$

и может на свой доход равный 100 единицам приобретать только эти два товара по ценам:

$$P_x = 2$$

$$P_y = 5$$

Определить рациональный выбор потребителя. Какой максимальный уровень полезности достигим?

Решение:

Рациональный выбор потребителя осуществляется в соответствии со вторым законом Госсена:

$$\frac{MU_x}{P_x} = \frac{MU_y}{P_y}$$

Предельная полезность товара x будет равна производной функции общей полезности по аргументу x:

$$MU_x = \frac{\partial U(x, y)}{\partial x} = \frac{\sqrt{y}}{2 * \sqrt{x}}$$

Аналогично находим предельную полезность товара y:

$$MU_y = \frac{\partial U(x, y)}{\partial y} = \frac{\sqrt{x}}{2 * \sqrt{y}}$$

$$\frac{\sqrt{y}}{2 * 2 * \sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x}}{2 * 5 * \sqrt{y}} \Rightarrow 4 * x = 10 * y \Rightarrow x = 2,5 * y$$

Далее воспользуемся бюджетным ограничением:

$$I = X * P_x + Y * P_y$$

Из условия задачи известно, что:

$$I = 100$$

$$P_x = 2$$

$$P_y = 5$$

Составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} x = 2,5 * y \\ 100 = x * 2 + y * 5 \end{cases}$$
$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2,5 * y \\ 100 = 2,5 * y * 2 + y * 5 \end{cases}$$
$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2,5 * y \\ 100 = 10 * y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 25 \\ y = 10 \end{cases}$$

При  $x = 25$  и  $y = 10$  общая полезность достигнет максимума:

$$U(x, y) = \sqrt{25 * 10} = \sqrt{250}$$

#### Задача 24.

Фирма имеет кривую спроса:

$$Q = 200 - 0,5 * P$$

Зная, что  $P=100$ , определить изменение дохода при увеличении проданной продукции на одну единицу.

Решение:

Прирост дохода при увеличении проданной продукции на одну единицу называют предельной выручкой (MR - marginal revenue).

Предельная выручка может быть представлена как частная производная общей выручки по количеству товара.

Кроме того цена и объём связаны между собой функциональной зависимостью:  $P = f(Q)$ .

$$\begin{aligned} MR(Q) &= \frac{dTR}{dQ} = TR'(Q) = [Q * P(Q)]'_Q = Q' * P(Q) + Q * P'(Q) = \\ &= P(Q) + Q * P'(Q) = P(Q) + Q * \frac{dP}{dQ} = \\ &= P(Q) * \left(1 + \frac{dP}{dQ} * \frac{Q}{P(Q)}\right) \end{aligned}$$

Легко заметить, что второе слагаемое в скобках есть обратное значение эластичности спроса:

$$MR = P * \left(1 + \frac{1}{E_d}\right)$$

Определим эластичность спроса по цене:

$$E_d = \frac{dQ}{dP} * \frac{P}{Q} = -0,5 * \frac{P}{200 - 0,5P}$$

При  $P=100$

$$E_d = -0,5 * \frac{100}{200 - 0,5 * 100} = -\frac{1}{3}$$

Тогда:

$$MR = 100 * (1 - 3) = -200$$

Таким образом, увеличение количества проданной продукции на единицу, уменьшит доход фирмы на 200 единиц.

### Задача 25.

Для стимулирования сбыта своей продукции фирма «IBS» объявила о временном снижении цен на одну из моделей компьютера с 1000 до 800 долл. В результате за следующий месяц фирма продала в два раза больше компьютеров, чем обычно.

- а) Как изменилась выручка фирмы?
- б) Рассчитайте коэффициент точечной эластичности (по формуле, используемой в определении) и сделайте вывод о характере спроса на данную модель компьютера.

Решение:

- а) Выручка фирмы рассчитывается по формуле:

$$TR = P * Q$$

Соответственно изменение выручки фирмы в процентном выражении рассчитаем по формуле:

$$\frac{\Delta TR}{TR_1} = \frac{P_2 Q_2 - P_1 Q_1}{P_1 Q_1} = \frac{800 * 2 * Q_1 - 1000 * Q_1}{1000 * Q_1} = \frac{600}{1000} = 0,6 \text{ или } 60\%$$

Таким образом, выручка фирмы увеличилась на 60 %.

- б) Коэффициент точечной эластичности рассчитаем по формуле, используемой в определении:

$$E_d^P = \frac{\Delta Q}{Q} \div \frac{\Delta P}{P} = \frac{2Q_1 - Q_1}{Q_1} * \frac{1000}{800 - 1000} = -5$$

Коэффициент эластичности по абсолютной величине больше 1, следовательно спрос эластичен.

### Задача 26.

Функция задана уравнением

$$Q_d = 2400 - 6 * P$$

- а) Выведите формулу эластичности этого спроса.
- б) При какой цене эластичность спроса по цене составит  $-0,5$ ?



в) При какой цене в интервале цен от 200 до 300 эластичность будет максимальной по абсолютной величине?

Решение:

а) Так как в условии задачи нам дана непрерывная функция, для вывода формулы эластичности этого спроса воспользуемся коэффициентом точечной эластичности.

В точке  $(P_0, Q_0)$  точечная эластичность вычисляется как

$$E_d = \frac{dQ}{dP} \div \frac{Q_0}{P_0}$$

Где

$$\frac{dQ}{dP}$$

– производная функции спроса в этой точке.

$$E_d = -6 \div \frac{2400 - 6P}{P} = \frac{-6 \times P}{2400 - 6P} = \frac{P}{P - 400}$$

$$-0,5 = \frac{P}{P - 400}$$

б)

Отсюда:

$$P = 133,33$$

в) Чем больше  $P$ , тем больше эластичность по абсолютной величине.

Поэтому на интервале цен от 200 до 300 она достигает максимума в точке  $P=300$ .

### Задача 27.

Является ли спрос на товар эластичным, если известно:

Цена, руб.	Объём спроса
3500	500
4000	440

Решение:

При значительных колебаниях цены (более 10%) рекомендуется использовать коэффициент дуговой эластичности:

$$E_d = \frac{Q_2 - Q_1}{(Q_1 + Q_2) \div 2} \div \frac{P_2 - P_1}{(P_1 + P_2) \div 2}$$

$$E_d = \frac{440 - 500}{(500 + 440) \div 2} \div \frac{4000 - 3500}{(3500 + 4000) \div 2} = -0,957$$

Так как:

$$|E_d| = 0,957 < 1$$

значит спрос на товар не эластичен.

### Задача 28.

Определить точечную эластичность спроса, если при снижении цены на 10 % выручка увеличилась на 8 %.

Решение:

Пусть  $P$  – первоначальная цена до её снижения, а  $Q$  – величина спроса до снижения цены.

Тогда выручка будет равна:

$$PQ.$$

Из условия задачи известно, что цена снизилась на 10%, запишем это как:

$$\Delta P / P = -0,1$$

А выручка увеличилась на 8%, то есть стала равна:

$$1,08PQ$$

По-другому выручку после изменения можно записать как:

$$0,9P(Q + \Delta Q)$$

Приравняв два последних выражения, получим уравнение:

$$1,08PQ = 0,9P(Q + \Delta Q)$$

Разделим обе части уравнения на  $PQ$

$$\frac{1,08PQ}{PQ} = \frac{0,9P(Q + \Delta Q)}{PQ}$$

$$1,08 = \frac{0,9(Q + \Delta Q)}{Q}$$

$$1,08 = 0,9 + 0,9 \frac{\Delta Q}{Q}$$

$$\frac{\Delta Q}{Q} = 0,2$$

Рассчитаем точечную эластичность спроса по формуле

$$E_d = \frac{\Delta Q}{Q} \div \frac{\Delta P}{P} = 0,2 \div (-0,1) = -2$$

Так как коэффициент точечной эластичности по абсолютной величине больше единицы, следовательно спрос эластичен.

### Задача 29.

Кривая спроса на продукцию монополиста описывается уравнением

$$P = 600 - Q$$

Монополист установил такую цену на товар, при которой эластичность спроса на него равна (-2). Определить величину выручки монополиста.

Решение:

Запишем уравнение кривой спроса в привычном виде: выразим величину спроса  $Q$  через цену  $P$ .

$$Q = 600 - P$$

Эластичность спроса в случае непрерывной функции рассчитывается по формуле:

$$E_d = \frac{dQ}{dP} \div \frac{Q}{P}$$

И равна по условию

$$E_d = -2$$

$$-1 \div \frac{600 - P}{P} = -2$$

Отсюда:

$$P = 400, Q = 600 - 400 = 200, TR = P \times Q = 80000$$

### Задача 30.

Цена на гуталин выросла с 25 до 30 руб. за тубик. Эластичность спроса на гуталин равна (-3). Как изменятся расходы потребителей на приобретение гуталина?

Решение:

Эластичность спроса рассчитывается по формуле:

$$E_d = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \div \frac{Q}{P} = \frac{\Delta Q}{Q} \div \frac{\Delta P}{P} = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} \div \frac{P_2 - P_1}{P_1}$$

Подставив известные значения получим:

$$\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} \div \frac{30 - 25}{25} = -3$$

$$\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} = -\frac{3}{5}$$

$$Q_2 - Q_1 = -0,6 \times Q_1$$

$$Q_2 = 0,4 \times Q_1$$

Далее рассчитаем, как изменятся расходы потребителей на приобретение гуталина:

$$\begin{aligned} \frac{\Delta P \times Q}{P \times Q} &= \frac{P_2 Q_2 - P_1 Q_1}{P_1 Q_1} = \frac{30 \times 0,4 Q_1 - 25 Q_1}{25 Q_1} = \frac{Q_1 (12 - 25)}{25 Q_1} = \\ &= -\frac{13}{25} = -0,52 \end{aligned}$$

Расходы потребителей на приобретение гуталина снизятся на 52%.

### Задача 31.

Определите характер взаимосвязи товаров, если известно, что при цене товара А, равной 18 тыс. р., объем спроса на товар Б составит 300 ед., а при цене товара А, равной 20 тыс. р., объем спроса на товар Б снизится до 280 ед.

Решение:

Характер взаимосвязи товаров оценим с помощью перекрёстной эластичности спроса по цене. Она показывает, насколько величина спроса на товар Б подвержена изменениям в зависимости от цены на товар А. В математическом виде перекрёстную эластичность спроса по цене можно выразить так:

$$E_{БА} = \frac{\Delta Q_B}{Q_B} : \frac{\Delta P_A}{P_A}$$

Так как цена изменяется более чем на 10%, расчёт перекрёстной эластичности следует производить по формуле дуговой эластичности:

$$E_{БА} = \frac{\Delta Q_B}{Q_{B1} + Q_{B2}} : \frac{\Delta P_A}{P_{A1} + P_{A2}} = \frac{280 - 300}{280 + 300} : \frac{20 - 18}{20 + 18} = -\frac{19}{29} < 0$$

Следовательно, товары А и Б – взаимодополняемые.

### Задача 32.

Увеличение дохода мистера Z с 500 до 600 долл. в месяц привело к изменению его месячного спроса на:

- товар А с 10 до 13 единиц,
- товар Б с 50 до 53 единиц,
- товар В с 200 до 180 единиц.

Вычислите коэффициенты эластичности спроса по доходу для этих товаров. К каким группам благ они относятся?

Решение:

Коэффициенты эластичности спроса по доходу для этих товаров вычислим по формуле дуговой эластичности:

$$E_I^A = \frac{Q_2 - Q_1}{(Q_2 + Q_1):2} : \frac{I_2 - I_1}{(I_2 + I_1):2} = \frac{13 - 10}{23} : \frac{600 - 500}{1100} = \frac{33}{23} \approx 1,435$$

Так как

$$E_I^A > 1$$

следовательно товар А характеризуется как "предмет роскоши".

$$E_I^B = \frac{Q_2 - Q_1}{(Q_2 + Q_1):2} : \frac{I_2 - I_1}{(I_2 + I_1):2} = \frac{53 - 50}{103} : \frac{600 - 500}{1100} \approx 0,32$$

Так как

$$0 < E_I^B < 1$$

следовательно товар Б характеризуется как товар первой необходимости.

$$E_I^B = \frac{Q_2 - Q_1}{(Q_2 + Q_1):2} : \frac{I_2 - I_1}{(I_2 + I_1):2} = \frac{180 - 200}{380} : \frac{600 - 500}{1100} \approx -0,579$$

Так как

$$E_I^B < 0$$

следовательно товар В характеризуется как низкокачественный товар.

### Задача 33.

Домохозяйка покупает 5 кг мяса по цене 240 р. Когда же мясо подорожало до 300 р. за килограмм, она купила только 4 кг мяса. Какова ценовая эластичность спроса на говядину?

Решение:

Ценовую эластичность спроса на говядину рассчитаем по формуле дуговой эластичности:

$$E_d = \frac{\Delta Q}{(Q_1 + Q_2):2} : \frac{\Delta P}{(P_1 + P_2):2} = \frac{4 - 5}{9} : \frac{300 - 240}{540} = -1$$

Спрос обладает единичной эластичностью спроса по цене.

#### Задача 34.

Цена на товар падает с 10 р. до 5 р. Это увеличивает спрос с 5 единиц товара до 15 единиц. Какова эластичность спроса на данный товар?

Решение:

Эластичность спроса рассчитаем по формуле дуговой эластичности:

$$E_d = \frac{\Delta Q}{(Q_1 + Q_2):2} : \frac{\Delta P}{(P_1 + P_2):2} = \frac{15 - 5}{20} : \frac{5 - 10}{15} = -1,5$$

$$|E_d| > 1$$

Спрос на данный товар эластичен.

#### Задача 35.

Владелец видеозала хочет увеличить выручку от продажи входных билетов. Чтобы достичь цели, он увеличил цену билетов. При каких условиях он добился бы желаемого? При каких условиях его выручка уменьшится?

Решение:

Владелец видеозала добился бы желаемого при условии, что спрос на входные билеты является неэластичным. Если спрос на входные билеты окажется эластичным, его выручка с ростом цены уменьшится.

#### Задача 36.

При цене на мандариновый сок 5,5р. за 1 пакет объём продаж составлял 180 пакетов в день. Сколько пакетов сока будет продано по цене 7,2р., если:

$$|E_d| = 1,2$$

Решение:

Воспользуемся формулой дуговой эластичности, так как цены отличаются друг от друга более чем на 10%:

$$E_d = \frac{\Delta Q}{(Q_1 + Q_2):2} : \frac{\Delta P}{(P_1 + P_2):2}$$

$Q_2$ :

Выразим отсюда

$$Q_2 = \frac{Q_1(1 + E_d \times \frac{\Delta P}{P_1 + P_2})}{1 - E_d \times \frac{\Delta P}{P_1 + P_2}}$$

$$Q_2 = \frac{180(1 + (-1,2) \times \frac{7,2 - 5,5}{7,2 + 5,5})}{1 - (-1,2) \times \frac{7,2 - 5,5}{7,2 + 5,5}} \approx 130$$

(так как цена и объём находятся в обратной зависимости коэффициент эластичности – величина отрицательная и равна – 1,2).

Итак, по цене 7,2 р. будет продано 130 пакетов сока.

### Задача 37.

До введения налога функция предложения описывалась уравнением:

$$Q_s = -500 + 25 * P$$

где

P – цена в тысячах рублей.

Ввести функции предложения, если:

- введён только по товарный налог, равный 2 тыс. р., взимаемый с каждой проданной единицы продукции;
- введён только налог с продаж в размере 5% к цене проданных товаров;
- введён только налог на производителей в сумме 15% от выручки;
- введены все три налога одновременно;
- увеличен подоходный налог на 10%.

Решение:

а) Новая (после введения по товарного налога) функция предложения будет иметь вид:

$$Q_s = -500 + 25 * (P - 2) = -550 + 25 * P$$

б) Новая (после введения налога с продаж в размере 5% надбавки к цене товара) функция предложения будет иметь вид:

$$Q_s = -500 + 25 * \left( \frac{P}{1 + 0,05} \right) = -500 + 23,81 * P$$

в) Новая (после введения налога на производителей в сумме 15% от выручки) функция предложения будет иметь вид:

$$Q_s = -500 + 25 * P * (1 - 0,15) = -500 + 21,25 * P$$

г) Новая (после введения всех трёх налогов одновременно) функция предложения будет иметь вид:

$$Q_s = -500 + 25 * \left( P * \frac{1}{1,05} * (1 - 0,15) - 2 \right) = -550 + 20,24 * P$$

д) После увеличения подоходного налога на 10% предложение не изменится.

### Задача 38.

Спрос населения на картофель характеризуется следующими показателями эластичности: по цене (-0,6); по доходу 0,8.

В будущем году общий уровень цен не изменится, доход населения увеличится на 4% и цена картофеля возрастет на 5%.

Определите, на сколько изменится величина спроса на картофель.

Решение:

Эластичность спроса по цене рассчитывается по формуле:

$$E_p^d = \frac{\Delta Q}{Q} : \frac{\Delta P}{P}$$

Отсюда:

$$\frac{\Delta Q}{Q} = E_p^d * \frac{\Delta P}{P} = -0,6 * 0,05 = -0,03 \text{ или } -3\%$$

Эластичность спроса по доходу рассчитывается по формуле:

$$E_I^d = \frac{\Delta Q}{Q} : \frac{\Delta I}{I}$$

Отсюда:

$$\frac{\Delta Q}{Q} = E_I^d * \frac{\Delta I}{I} = 0,8 * 0,04 = 0,032 \text{ или } 3,2\%$$

Величина спроса на картофель увеличится на:

$$\Delta Q\% = \Delta Q_{(P)}\% + \Delta Q_{(I)}\% = -3\% + 3,2\% = 0,2\%$$

### Задача 39.



Известно, что еженедельно на рынке продается 120 ед. товара по цене  $P = 12$  долл./ед. При условии равновесия на рынке снижение цены на 1% повышает объем спроса на товар на 0,6%. Определите функцию спроса на данный товар, предполагая, что она линейная.

Решение:

Общий вид линейной функции спроса:

$$Q_d = a - b * P$$

$$Q_d = 120, P = 12 \Rightarrow 120 = a - b * 12$$

При

По определению эластичность спроса по цене показывает, на сколько процентов изменяется величина спроса при изменении цены на 1%.

Так как снижение цены на 1% повышает объем спроса на товар на 0,6%, следовательно,

$$E_d = -0,6$$

(Так как зависимость между объемом спроса и ценой обратная, эластичность спроса по цене - величина отрицательная).

$$E_d = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{Q}{P} = \frac{d(a - b * P)}{dP} \cdot \frac{Q}{P} = -b \cdot \frac{Q}{P}$$

Подставим имеющиеся по условию данные:

$$-0,6 = -b \cdot \frac{120}{12} \Rightarrow b = 6 \Rightarrow 120 = a - 6 * 12 \Rightarrow a = 192$$

Тогда функция спроса на данный товар имеет вид:

$$Q_d = 192 - 6 * P$$

**Задача 40.**

Функция спроса населения на товар А имеет вид:

$$Q_{dA} = 3,75 * P_B - 5 * P_A$$

Функция предложения товара А:

$$Q_{SA} = 14 + 2P_A + 0,25 * P_B$$

При каких ценах на товары А и В спрос и предложение товара А сбалансируются на уровне 20 единиц?

Решение:

$$Q_{dA} = Q_{SA} = 20$$

Для расчёта равновесной цены на товар А и цены на товар В составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} 20 = 3,75 * P_B - 5 * P_A \\ 20 = 14 + 2P_A + 0,25 * P_B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_A = 2 \\ P_B = 8 \end{cases}$$

**Задача 41.**

Функция спроса населения на данный товар:

$$Q_d = 10 - P$$

Функция предложения данного товара

$$Q_s = -5 + 2 * P$$

Предположим, на данный товар установлена фиксированная цена на уровне 3 ден. ед.

Определить объём неудовлетворённого спроса.

Решение:

Найдём величину спроса и величину предложения при установленной цене равной 3 ден. ед.

$$Q_d = 10 - 3 = 7$$

$$Q_s = -5 + 2 * 3 = 1$$

Объём неудовлетворённого спроса будет равен:

$$Q_d - Q_s = 7 - 1 = 6$$

**Задача 42.**

Функция спроса на данный товар:

$$Q_d = 8 - P$$

Функция предложения данного товара

$$Q_s = -7 + 2 * P$$

Определить излишек покупателя.

Решение:

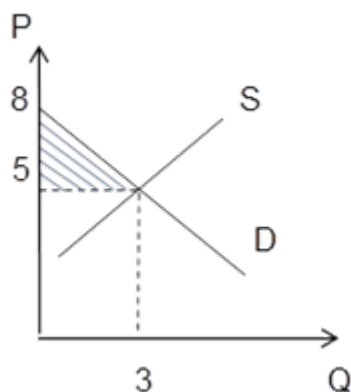
Определим равновесные значения цены и объёма продаж.

$$8 - P = -7 + 2 * P \Rightarrow P_e = 5$$

$$Q_e = 8 - 5 = 3$$

Найдём точку пересечения графика функции спроса с осью ОУ.

$$Q_d = 8 - P \Rightarrow 0 = 8 - P \Rightarrow P = 8$$



Тогда излишек покупателя будет равен площади заштрихованного треугольника:

$$\text{Излишек покупателя} = \frac{1}{2} * (8 - 5) * 3 = 4,5$$

#### Задача 43.

Функция спроса населения на данный товар имеет вид:

$$Q_d = 8 - P$$

функция предложения данного товара:

$$Q_s = -4 + 2 * P$$

Предположим, что на данный товар введён налог, уплачиваемый продавцом в размере 1,5 ден. ед. за штуку.

Определить общую сумму налогового сбора.

Решение:

Новая кривая предложения после введения налога будет иметь вид:

$$Q_s = -4 + 2 * (P - 1,5)$$

Найдём равновесный объём после введения налога:

$$Q_d = Q_s$$

$$8 - P = -4 + 2 * (P - 1,5) \Rightarrow P_{\varepsilon} = 5, Q_{\varepsilon} = 8 - P_{\varepsilon} = 3$$

Итак, будет продано 3 единицы товара и с каждой единицы будет заплачен налог в размере 1,5 ден. ед.

Таким образом, общая сумма налогового сбора равна  $3 * 1,5 = 4,5$  ден. ед.

#### Задача 44.

В таблице показана зависимость общих затрат предприятия от выпуска продукции. Рассчитайте затраты: постоянные, переменные, средние общие,

средние постоянные, средние переменные. В таблице заполните графы FC, VC, MC, ATC, AFC, AVC:

Выпуск в единицу времени, Q, шт.	Общие затраты, TC, р.	FC	VC	MC	ATC	AVC	AFC
0	60						
1	130						
2	180						
3	230						
4	300						

Решение:

Постоянные затраты (**Fixed Costs**) - это те затраты, которые не зависят от объёма выпускаемой продукции или услуги. Сколько бы фирма не произвела продукции величина постоянных издержек не меняется. Даже если фирма не произвела ни одной единицы продукции она несёт затраты, например, это может быть аренда помещения, плата за отопление, плата за кредит и др. Таким образом, FC при любом объёме выпуска будут равны 60 р.

Переменные затраты (**Variable Costs**) - это затраты, которые изменяются при изменении объёма выпускаемой продукции или услуги. В сумме с постоянными затратами равны величине общих затрат (**Total Costs**):

$$TC = FC + VC.$$

Отсюда:

$$VC = TC - FC$$

$$VC(0) = 60 - 60 = 0,$$

$$VC(1) = 130 - 60 = 70,$$

$$VC(2) = 180 - 60 = 120,$$

$$VC(3) = 230 - 60 = 170,$$

$$VC(4) = 300 - 60 = 240.$$

Предельные затраты (**Marginal Costs**) - это прирост затрат, связанный с выпуском дополнительной единицы продукции.

$$MC = \Delta TC / \Delta Q$$

Так как в данной задаче прирост выпуска всегда равен 1, можно переписать эту формулу так:

$$MC = \Delta TC / 1 = \Delta TC$$

$$MC(1) = TC(1) - TC(0) = 130 - 60 = 70,$$

$$MC(2) = TC(2) - TC(1) = 180 - 130 = 50,$$

$$MC(3) = TC(3) - TC(2) = 230 - 180 = 50,$$

$$MC(4) = TC(4) - TC(3) = 300 - 230 = 70.$$

Средние общие затраты (**Average Total Costs**) - это затраты на производство одной единицы продукции.

$$ATC = TC / Q$$

$$ATC(1) = TC(1) / 1 = 130 / 1 = 130,$$

$$ATC(2) = TC(2) / 2 = 180 / 2 = 90,$$

$$ATC(3) = TC(3) / 3 = 230 / 3 = 76,67,$$

$$ATC(4) = TC(4) / 4 = 300 / 4 = 75.$$

Средние постоянные затраты (**Average Fixed Costs**) - это фиксированные затраты на единицу выпуска продукции.

$$AFC = FC / Q$$

$$AFC(1) = FC(1) / 1 = 60 / 1 = 60,$$

$$AFC(2) = FC(2) / 2 = 60 / 2 = 30,$$

$$AFC(3) = FC(3) / 3 = 60 / 3 = 20,$$

$$AFC(4) = FC(4) / 4 = 60 / 4 = 15.$$

Средние переменные затраты (**Average Variable Costs**) - это переменные затраты на производство одной единицы продукции.

$$AVC = VC / Q$$

$$AVC(1) = VC(1) / 1 = 70 / 1 = 70,$$

$$AVC(2) = VC(2) / 2 = 120 / 2 = 60,$$

$$AVC(3) = VC(3) / 3 = 170 / 3 = 56,67,$$

$$AVC(4) = VC(4) / 4 = 240 / 4 = 60.$$

Зная ATC и AFC средние переменные затраты можно найти также как разность средних общих и средних фиксированных затрат:

$$AVC = ATC - AFC$$

Заполним пропуски в таблице:

Выпуск в единицу времени, Q, шт.	Общие затраты, TC, р.	FC	VC	MC	ATC	AVC	AFC
0	60	60	0	-	-	-	-
1	130	60	70	70	130	70	60
2	180	60	120	50	90	60	30

Выпуск в единицу времени, Q, шт.	Общие затраты, TC, р.	FC	VC	MC	ATC	AVC	AFC
3	230	60	170	50	76,67	56,67	20
4	300	60	240	70	75	60	15

### Задача 45.

Заполните таблицу на основании следующих данных о затратах фирмы в краткосрочном периоде:

Q	AFC	VC	AC	MC	TC
0					
1			8		
2				4	
3	2				15
4		11			

Решение:

Начнём заполнение таблицы с нахождения общих издержек при  $Q = 1$ :

$$AC(1) = TC(1) / Q = 8$$

Отсюда:

$$TC(1) = 8$$

$$TC(2) = TC(1) + MC(2) = 8 + 4 = 12$$

$$FC = AFC \times Q = 2 \times 3 = 6 \text{ для любого } Q.$$

Заполним первый столбец:

$$AFC(1) = 6 / 1 = 6$$

$$AFC(2) = 6 / 2 = 3$$

$$AFC(4) = 6 / 4 = 1,5$$

$$\text{При } Q = 0 \text{ } TC(0) = FC = 6$$

$$MC(1) = TC(1) - TC(0) = 8 - 6 = 2$$

$$AC(2) = TC(2) / 2 = 12 / 2 = 6$$

$$AC(3) = TC(3) / 3 = 15 / 3 = 5$$

$$MC(3) = TC(3) - TC(2) = 15 - 12 = 3$$

$$TC(4) = FC + VC(4) = 6 + 11 = 17$$

$$MC(4) = TC(4) - TC(3) = 17 - 15 = 2$$

$$AC(4) = TC(4) / 4 = 17 / 4 = 4,25$$

Осталось заполнить столбец переменных издержек:

$$VC(0) = 0$$

$$VC(1) = TC(1) - FC = 8 - 6 = 2$$

$$VC(2) = TC(2) - FC = 12 - 6 = 6$$

$$VC(3) = TC(3) - FC = 15 - 6 = 9$$

Заполним таблицу:

Q	AFC	VC	AC	MC	TC
0	-	0	-	-	6
1	6	2	8	2	8
2	3	6	6	4	12
3	2	9	5	3	15
4	1,5	11	4,25	2	17

#### Задача 46.

Учитель химии, получавший в конце года после всех вычетов (в том числе и подоходного налога) 24 тыс. р. в год, в новом году решил открыть собственный магазин. Его стартовый капитал составляет 30 тыс. р. Он рассчитывает получить выручку, равную 180 тыс. р.

Для реализации этого проекта ему нужно:

1. оплатить из выручки в конце года арендную плату в размере 48 тыс. р. за помещение магазина за год;
2. в начале года выполнить ремонтные работы в арендуемом помещении стоимостью 30 тыс. р.;
3. нанять трёх работников с оплатой по 16 тыс. р. в год каждому, причём 6 тыс. р. выплатить в начале года в качестве аванса, а остальные 10 тыс. р. заплатить в конце года из выручки;
4. занять в банке недостающую для покрытия расходов сумму денег сроком на год;

5. оставить труд учителя и целиком сосредоточиться на предпринимательской деятельности.

Иных затрат у него нет. Банковский процент по депозитам равен 40%, а по кредитам – 50%.

ОПРЕДЕЛИТЬ:

а) Величину бухгалтерской и экономической прибыли за год (в тыс. р.) без учёта налога на прибыль.

б) При какой ставке налога на прибыль предпринимательская деятельность будет выгодна учителю (ставка задана в виде процента от прибыли).

Решение:

а) Величина бухгалтерской прибыли (БП) равна разности между выручкой от реализации продукции (В) и явными издержками (ЯИ).

$$\text{БП} = \text{В} - \text{ЯИ}$$

Явные издержки (бухгалтерские, прямые, внешние издержки) – это те выплаты, которые фирма делает поставщикам ресурсов (труда, земли, капитала), не принадлежащих к числу собственников фирмы. К ним относятся затраты на заработную плату наёмным работникам, плата за сырьё и материалы, аренда, амортизационные отчисления, плата процентов за кредит, плата за электричество, тепло, свет и т.д.

Экономическая прибыль (ЭП) равна разности между величиной бухгалтерской прибыли и неявными издержками (НИ).

$$\text{ЭП} = \text{БП} - \text{НИ}$$

Или разности между выручкой и экономическими издержками (ЭИ), которые в свою очередь состоят из явных и неявных издержек.

$$\text{ЭП} = \text{В} - \text{ЭИ} = \text{В} - (\text{ЯИ} + \text{НИ})$$

Неявные издержки (вменённые, внутренние издержки) – это затраты связанные с эксплуатацией собственных ресурсов фирмы. Например, небольшое предприятие эксплуатирует собственный труд, капитал, помещение. Другими словами это стоимость упущенной возможности. Для предпринимателя неявными издержками будет являться заработная плата, которую он мог получать, если бы работал по найму, а не занимался собственным делом. Для собственника капитала неявными затратами является прибыль, которую он мог бы получить вложив свой капитал, например, в банк. Но вложив эти деньги в собственный бизнес, он несёт неявные издержки, равные недополученному банковскому проценту. Для владельцев недвижимости неявными затратами является арендная плата, которую он мог бы получить, сдав свою недвижимость в аренду.

При определении явных и неявных затрат удобно пользоваться следующей таблицей, в которой все затраты разделим на явные и неявные:



<b>Явные издержки</b>	<b>Неявные издержки</b>
Аренда помещения 48 тыс. р.	Недополученная заработная плата учителя 24 тыс. р.
Ремонт помещения 30 тыс. р.	Недополученный банковский процент по депозиту: $30 * 0,4 = 12$ тыс. р.
Зарботная плата наёмным работникам: $3 * 6 + 3 * 10 = 18 + 30 = 48$ тыс. р.	
Плата за кредит $18 * 0,5 = 9$ тыс. р.	
<b>Итого: 135 тыс. р.</b>	<b>Итого: 36 тыс. р.</b>

Для старта в начале года учителю потребуется 30 тыс. на ремонт + 18 тыс. р. на оплату труда в начале года, из которых у него есть только 30 тыс. р. Значит 18 тыс. придётся занять в банке. Плата за кредит – это явные издержки. Эти 30 тыс., которые он истратит на ремонт, он мог бы положить на депозит в банк и получить доход 40 % от 30 тыс. р. Таким образом, недополученный банковский процент по депозиту равен 12 тыс. руб.

Найдём бухгалтерскую прибыль:

$$\text{БП} = \text{В} - \text{ЯИ} = 180 - 135 = 45 \text{ тыс. р.}$$

Тогда величина экономической прибыли будет равна:

$$\text{ЭП} = \text{БП} - \text{НИ} = 45 - 36 = 9 \text{ тыс. р.}$$

б) Предпринимательская деятельность выгодна учителю пока экономическая прибыль больше либо равна нулю. Следовательно, налог на прибыль должен быть меньше 9 тыс. р., что составляет 20 % от 45 тыс. р.

#### **Задача 47.**

Учитель географии, получавший в конце года после всех вычетов (в том числе и подоходного налога) 18 тыс. р. в год, в новом году решил открыть собственный магазин. Его стартовый капитал составляет 25 тыс. р. Он рассчитывает получить выручку, равную 170 тыс. р.

Для реализации этого проекта ему нужно:

1. оплатить в начале года арендную плату в размере 40 тыс. р. за помещение магазина на год вперед;
2. в начале года выполнить ремонтные работы в арендуемом помещении стоимостью 20 тыс. р.;

3. нанять трёх работников с оплатой по 15 тыс. р. в год каждому, причём 5 тыс. р. выплатить в начале года в качестве аванса, а остальные 10 тыс. р. заплатить в конце года из выручки;
  4. занять в банке недостающую для покрытия расходов сумму денег сроком на год;
  5. оставить труд учителя и целиком сосредоточиться на предпринимательской деятельности.
- Иных затрат у него нет. Банковский процент по депозитам равен 40%, а по кредитам – 50%.

ОПРЕДЕЛИТЬ:

- а) Величину бухгалтерской и экономической прибыли за год (в тыс. р.) без учёта налога на прибыль.
- б) При какой ставке налога на прибыль предпринимательская деятельность будет невыгодна учителю (ставка задана в виде процента от прибыли)?

Решение:

а) Величина бухгалтерской прибыли (БП) равна разности между выручкой от реализации продукции (В) и явными издержками (ЯИ).

$$\text{БП} = \text{В} - \text{ЯИ}$$

Экономическая прибыль (ЭП) равна разности между величиной бухгалтерской прибыли и неявными издержками (НИ).

$$\text{ЭП} = \text{БП} - \text{НИ}$$

В начале года учителю необходимо иметь 75 тыс. р., из которых у него имеется только 25 тыс. р. Следовательно, недостающую сумму в 50 тысяч рублей нужно занять в банке.

В то же время упущенную выгоду в виде недополученного банковского процента от 25 тысяч необходимо учесть в качестве неявных издержек. При определении явных и неявных затрат удобно построить рабочую таблицу, в которой все затраты разделить на явные и неявные:

Явные издержки	Неявные издержки
Аренда помещения = 40 тыс. р.	Недополученная заработная плата учителя = 18 тыс. р.
Ремонт помещения = 20 тыс. р.	Недополученный банковский процент по депозиту: $25 * 0,4 = 10$ тыс. р.
Зарботная плата наёмным работникам:	

<b>Явные издержки</b>	<b>Неявные издержки</b>
3 * 15 = 45 тыс. р.	
Плата за кредит = 50 * 0,5 = 25 тыс. р.	
<b>Итого: 130 тыс. р.</b>	<b>Итого: 28 тыс. р.</b>

Определим величину бухгалтерской прибыли:

$$\text{БП} = \text{В} - \text{ЯИ} = 170 - 130 = 40 \text{ тыс. р.}$$

Величина экономической прибыли будет равна:

$$\text{ЭП} = \text{БП} - \text{НИ} = 40 - 28 = 12 \text{ тыс. р.}$$

б) Предпринимательская деятельность будет невыгодна учителю, когда экономическая прибыль будет отрицательной. Следовательно, налог на прибыль должен быть больше 12 тыс. р., что составляет 30 % от 40 тыс. р.

#### **Задача 48.**

Предприниматель владеет небольшим свечным заводиком. Он нанимает трех работников за 15 тыс. руб. в год каждого с оплатой в конце года, и 40 тыс. руб. в год уходит на покупку сырья и материалов с оплатой в начале года. Для этого он должен израсходовать весь свой стартовый капитал суммой 40 тыс. руб. В начале года наш предприниматель закупил на сумму 50 тыс. руб. оборудование, срок службы которого составляет 5 лет, а ликвидационная стоимость равна нулю. Для того чтобы финансировать покупку оборудования, он взял кредит в банке на несколько лет под 10% годовых. Процент по депозитам на два пункта ниже процента по кредитам. Предприниматель использует собственное помещение в качестве производственного помещения. Это помещение он мог бы сдавать в аренду и получать за него в виде арендной платы 25 тыс. руб. в год. Конкурент предлагает ему рабочее место управляющего на своем, более крупном заводе с оплатой 45 тыс. руб. в год. Суммарный доход от продажи свечей предпринимателем составляет 180 тыс. руб.

**Подсчитайте:**

- а) величину годовых амортизационных отчислений;
- б) величину годовых бухгалтерских и экономических издержек нашего предпринимателя;
- в) величину его бухгалтерской и экономической прибыли за год.

**Что бы Вы посоветовали владельцу свечного заводика?**

Решение:

- а) Найдём величину годовых амортизационных отчислений (А) прямолинейным методом начисления амортизации, так как не указано иное.  
 $A = (\text{Первоначальная стоимость оборудования} - \text{Ликвидационная стоимость}) : \text{Срок службы} = (50 - 0) : 5 = 10 \text{ тыс. руб.}$
- б) Рассчитаем величину годовых бухгалтерских и экономических издержек.

<b>Итого: 100 тыс. руб.</b>	<b>Итого: 73,2 тыс. руб.</b>
<b>Явные (бухгалтерские) издержки</b>	<b>Неявные издержки</b>
Заработная плата работникам = 45 тыс. руб.	Недополученная арендная плата = 25 тыс. руб.
Сырьё и материалы = 40 тыс. руб.	Упущенная оплата труда управляющего = 45 тыс. руб.
Амортизационные отчисления = 10 тыс. руб.	Недополученный банковский процент по депозиту = = стартовый капитал * ставка процента по депозиту = = $40 * 0,08 = 3,2 \text{ тыс. руб.}$
Плата за кредит = $50 * 0,1 = 5 \text{ тыс. руб.}$	

Для удобства построим вспомогательную таблицу.

Процент по депозитам на два пункта ниже процента по кредитам. Это значит, что банк начислит  $10\% - 2\% = 8\%$  на вложенный капитал. Предприниматель свой стартовый капитал истратил на покупку материалов и сырья, а мог получить прибыль, вложив эти деньги в банк. Эта прибыль является его упущенной выгодой и должна быть учтена в неявных затратах, как недополученный банковский процент по депозиту.

Таким образом, величина годовых бухгалтерских издержек равна 100 тыс. руб. А экономические издержки равны сумме явных и неявных издержек.  
 $\text{ЭИ} = \text{ЯИ} + \text{НИ} = 100 + 73,2 = 173,2 \text{ тыс. руб.}$

в) Величину бухгалтерской прибыли посчитаем как разницу между доходом от продажи свечей и бухгалтерскими издержками:

$$\text{БП} = 180 - 100 = 80 \text{ тыс. руб.}$$

Величину экономической прибыли найдём как разницу между доходом и экономическими издержками:

$$\text{ЭП} = 180 - 173,2 = 6,8 \text{ тыс. руб.}$$

Так как экономическая прибыль является величиной положительной, владельцу свечного заводика стоит продолжать развивать собственное дело. Даже, если бы экономическая прибыль была равна нулю, это означает лишь,

что предприниматель использует свою альтернативу столь же хорошо, как и наилучшую другую.

#### **Задача 49.**

Домашняя хозяйка решила открыть прачечную и рассчитывает получить годовую выручку от этого заведения, равную 120 тыс. руб.

Для того ей необходимо:

1. арендовать помещение и платить годовую арендную плату в размере 30 тыс. руб.;
2. нанять двух помощников с оплатой 20 тыс. руб. в год, труд которых будет оплачиваться из выручки;
3. купить оборудование стоимостью 60 тыс. руб.;
4. оплатить прочие расходы (инвентарь, стиральный порошок, ополаскиватели и т.д.), которые составляют 15 тыс. руб. в год.

Для покупки оборудования, срок службы которого составляет 10 лет, она решила использовать семейные сбережения. Банковский процент по депозитам равен 25%, а по кредитам – 30% годовых.

**ОПРЕДЕЛИТЕ:**

- а) величину годовых бухгалтерских и экономических издержек;
- б) величину годовой бухгалтерской и экономической прибыли.

**Решение:**

- а) Построим вспомогательную таблицу, где распишем подробно все издержки: явные (бухгалтерские) и неявные. В сумме явные и неявные издержки равны экономическим.

Все свои сбережения домохозяйка истратит на покупку оборудования,

<b>Итого: 104,5 тыс. руб.</b>	<b>Итого: 15 тыс. руб.</b>
<b>Явные издержки</b>	<b>Неявные издержки</b>
Арендная плата = 30 тыс. руб.	Недополученный банковский процент = = $0,25 * 60 = 15$ тыс. руб.
Оплата труда помощников = $2 * 20 = 40$ тыс. руб.	
Амортизационные отчисления = $60 / 10 = 6$ тыс. руб.	
Прочие расходы (инвентарь, стиральный порошок, ополаскиватели и т.д.) = = 15 тыс. руб.	
Плата за кредит = $0,3 * 45 = 13,5$ тыс. руб.	

которое со временем изнашивается и потребует замены. Поэтому она должна создать амортизационный фонд, в который ежегодно будет отчислять по 6 тыс. руб., чтобы через 10 лет купить новое оборудование. Эти амортизационные отчисления запишем в графу "Явные издержки".

Но необходимо учесть и альтернативное использование сбережений. В графу «Неявные издержки» записать ту величину прибыли, которую принёс бы её капитал, если бы домохозяйка просто положила эти деньги (60 тыс. руб.) в банк. Это недополученный банковский процент.

Так как сбережений не хватит для покрытия всех первоначальных расходов, придётся занять недостающую сумму в банке.

Это  $30 + 15 = 45$  тыс. руб.

За кредит ежегодно придётся платить 13,5 тыс. руб. Труд помощников будет оплачен из выручки.

Величина бухгалтерских издержек составила:

104,5 тыс. руб.

Величина экономических издержек :

$104,5 + 15 = 119,5$  тыс. руб.

б) Чтобы найти величину годовой бухгалтерской прибыли нужно из выручки отнять величину явных (бухгалтерских) издержек:

$БП = В - ЯИ = 120 - 104,5 = 15,5$  тыс. руб.

Для расчёта экономической прибыли воспользуемся формулой:

$ЭП = БП - НИ,$

где

НИ – это величина неявных издержек.

$$\text{ЭП} = 15,5 - 15 = 0,5 \text{ тыс. руб.}$$

### Задача 50.

Функция общих издержек имеет вид:

$$TC = 3Q^2 + 5Q + 20$$

ОПРЕДЕЛИТЬ ФУНКЦИИ:

- а) постоянных и переменных издержек;
- б) средних постоянных, переменных и общих (совокупных) издержек;
- в) предельных издержек;

Решение:

а) Общие издержки TC состоят из постоянных FC, которые не зависят от объёма выпускаемой продукции, и переменных издержек VC, которые связаны с объёмом производства Q.

Рассмотрим функцию общих издержек:

$$TC = 3Q^2 + 5Q + 20$$

В этой функции, слагаемые содержащие переменную Q и есть переменные издержки, то есть функция переменных издержек имеет вид:

$$VC = 3Q^2 + 5Q$$

, а постоянные издержки соответственно равны:

$$FC = 20.$$

б) Функция средних постоянных издержек AFC будет равна отношению постоянных издержек FC к объёму выпущенной продукции Q:

$$AFC = \frac{FC}{Q} = \frac{20}{Q}$$

Функция средних переменных издержек AVC будет равна отношению переменных издержек VC к объёму выпущенной продукции Q:

$$AVC = \frac{VC}{Q} = \frac{3Q^2 + 5Q}{Q} = 3Q + 5$$

Функция средних общих издержек ATC (или AC) будет равна отношению общих издержек TC к объёму выпущенной продукции Q:

$$ATC = \frac{TC}{Q} = \frac{3Q^2 + 5Q + 20}{Q} = 3Q + 5 + \frac{20}{Q}$$

в) Функция предельных издержек MC получается путём дифференцирования функции совокупных издержек:

$$MC = (TC)' = 6Q + 5$$

Не трудно заметить, что тот же результат получится, если вместо функции общих издержек TC взять функцию переменных затрат VC:

$$MC = (VC)' = 6Q + 5$$

### Задача 51.

Функция средних переменных затрат имеет вид:

$$AVC = 10 + 2Q.$$

Постоянные затраты равны 12 ден. ед. Найти алгебраическое выражение для функций общих и предельных затрат.

Решение:

Зная функцию средних переменных затрат, найдём функцию переменных затрат:

$$VC = AVC * Q = (10 + 2Q) * Q = 10Q + 2Q^2$$

Так как постоянные затраты (FC) по условию равны 12 ден. ед., можно найти алгебраическое выражение для функции общих затрат:

$$TC = VC + FC = 2Q^2 + 10Q + 12.$$

Далее найдём предельные затраты, которые равны первой производной от функции общих затрат:

$$MC = \frac{\partial TC}{\partial Q} = 4 * Q + 10$$

### Задача 52.

Известно, что постоянные затраты фирмы составляют 80 ден. ед. Функция предельных затрат имеет вид:

$$MC = 30 - 10Q + 6Q^2 + 1,6Q^3$$

Определить функцию общих затрат фирмы и рассчитать эти затраты при выпуске 3 единиц продукции.

Решение:

Предельные затраты в непрерывном случае (то есть когда общие затраты выражены функцией TC(Q)) равны производной от функции общих затрат. Значит для определения функции общих затрат надо найти первообразную функции предельных затрат и прибавить в качестве константы величину постоянных затрат (FC = 80), производная от которых всегда равна нулю.

$$TC = \int (30 - 10Q + 6Q^2 + 1,6Q^3) dQ = 30Q - 5Q^2 + 2Q^3 + 0,4Q^4 + 80$$

Рассчитаем предельные затраты при Q = 3:



$$TC(3) = 30 * 3 - 5 * 9 + 2 * 27 + 0,4 * 81 + 80 = 90 - 45 + 54 + 32,4 + 80 = 211,4$$

### Задача 53.

Найти выпуск, обеспечивающий минимум средних затрат при  $MC = 2 \times Q - 10$ ,  $FC = 100$ . Сравнить прибыль при этом выпуске с максимальной прибылью при  $P = 20$ .

Решение:

1. Найдём функцию общих затрат  $TC$ , зная её производную. Для этого рассчитаем первообразную от функции предельных затрат  $MC$ :

$$TC = \int (2 * Q - 10)dQ = Q^2 - 10 * Q + C$$

где

$C$  – константа, равная величине постоянных затрат.

Таким образом функция общих затрат имеет вид:

$$TC = Q^2 - 10Q + 100.$$

Найдём функцию средних затрат по формуле:

$$ATC = \frac{TC}{Q} = \frac{Q^2 - 10 * Q + 100}{Q} = Q - 10 + \frac{100}{Q}$$

Для нахождения экстремума (минимума средних затрат) функции приравняем к нулю её производную.

Производная функции средних затрат равна:

$$ATC' = \frac{\partial ATC}{\partial Q} = 1 - \frac{100}{Q^2}$$

Приравняем её к нулю:

$$1 - \frac{100}{Q^2} = 0 \Rightarrow 1 = \frac{100}{Q^2} \Rightarrow Q^2 = 100 \Rightarrow Q = 10$$

Итак, выпуск  $Q = 10$  обеспечивает минимум средних затрат:

$$ATC = 10 - 10 + 10 = 10$$

2. Расчёт прибыли произведём по формуле, учитывая, что  $P = 20$ :

$$\begin{aligned} \Pi &= TR - TC = PQ - (Q^2 - 10Q + 100) = 20 \times Q - (Q^2 - 10Q + 100) = \\ &= 20 \times Q - Q^2 + 10 \times Q - 100 = -Q^2 + 30Q - 100, \end{aligned}$$

где

$TR$  - общий доход или выручка, равная произведению цены на количество выпущенной продукции.

При  $Q = 10$  прибыль будет равна:

$$\Pi = -100 + 30 \times 10 - 100 = 100.$$

Определим объём выпуска, при котором прибыль будет максимальной. Другими словами найдём экстремум функции прибыли. Для этого найдём производную функции прибыли и приравняем её к нулю.

$$\Pi' = (-Q^2 + 30Q - 100)' = -2Q + 30$$

$$-2Q + 30 = 0$$

$$Q = 15$$

Итак, выпуск  $Q = 15$  обеспечивает максимум прибыли. Найдём величину прибыли, подставив это значение в функцию прибыли.

$$\Pi = -Q^2 + 30Q - 100 = -225 + 30 \times 15 - 100 = 125$$

Делаем вывод: при  $Q = 10$ , когда средние затраты минимальны,  $\Pi = 100$ ; при  $Q = 15$ , когда прибыль максимальна, она равна 125. Следовательно, недополученная прибыль будет равна 25.

#### Задача 54.

На четырех одинаковых по площади земельных участках выращивается виноград.

Природно-экономические показатели этих земель характеризуют следующие данные:

Участок	I	II	III	IV
Расходы выращивания, долл	2000	2600	3600	4000
Валовой сбор, т	8	12	20	16
Расстояние до рынка сбыта, км	10	50	100	105

Транспортный тариф перевозок 1 т на расстояние в 1 км 0,4

Величина абсолютной ренты, 300.долл.

ОПРЕДЕЛИТЕ:

цену каждого участка, если известно, что общественная норма прибыли - 15%, а ссудный процент на одолженный у банка капитал равен 5% годовых.

Виды ренты способствуют формированию цен на землю?

Существует ли дифференциальная рента на I участке?

Существует ли дифференциальная рента на II участке?

Какие участки обеспечивают этот вид ренты?

Назовите причины которые, на ваш взгляд обуславливают разное качество каждого земельного участка?

Участки имеют большую производительность?

Ответы обоснуйте экономичным анализом.

Решение:

В основе рыночных цен на сельскохозяйственную продукцию лежит стоимость единицы продукции, полученной с худших земельных участков. Поэтому вся продукция со всех земельных участков будет продаваться по цене, соответствующей стоимости продукции с худшего земельного участка. Худшим земельным участком будет тот, на котором затраты производства 1 т винограда самые высокие.

Для простоты анализа составим таблицу расчётных данных:

Участок земли	Издержки производства, долл.	Общественная нормы прибыли, %	Стоимость всей продукции, долл.	Валовый сбор, т	Абсолютная рента, долл.
A	1	2	3	4	5
I	$2000 + 8 \times 10 \times 0,4 = 2032$	15	$2032 \times 1,15 = 2336,8$	8	300
II	$2600 + 12 \times 50 \times 0,4 = 2840$	15	$2840 \times 1,15 = 3266$	12	300
III	$3600 + 20 \times 100 \times 0,4 = 4400$	15	$4400 \times 1,15 = 5060$	20	300
IV	$4000 + 16 \times 105 \times 0,4 = 4672$	15	$4672 \times 1,15 = 5372,8$	16	300

Продолжение таблицы

Участок земли	Индивидуальная стоимость, долл.		Общественная стоимость, долл. (рыночная)		Рента дифференциальная, долл.	Совокупная рента, R
	Всего урожая, долл.	1 т, долл.	1 т, долл.	Всего урожая, долл.		
A	$6 = \text{ст.3} + \text{ст.5}$	$7 = \text{ст.6} / \text{ст.4}$	$8 = \max \{ \text{ст.7} \}$	$9 = \text{ст.4} \times \text{ст.8}$	$10 = \text{ст.9} - \text{ст.6}$	$11 = \text{ст.5} + \text{ст.10}$
I	2636,8	329,60	354,55	2836,4	199,6	499,6

II	3566,0	297,17	354,55	4254,6	688,6	988,6
III	5360,0	268,00	354,55	7091,0	1731,0	2031,0
IV	5672,8	354,55	354,55	5672,8	0	300

Издержки производства включают в данной задаче расходы выращивания и транспортные расходы.

Найдём цену земли.

Субъект, желающий купить земельный участок, должен учесть альтернативные варианты вложения денег и получения дохода. Субъект выбирает: положить деньги в банк или купить земельный участок. Поэтому при всех неизменных условиях цену земли можно выразить следующей формулой:

$$C_z = \frac{R}{r} * 100\%$$

где

R – размер арендной платы (рента),

r – величина ссудного процента или процентная ставка,

Размер арендной платы = Абсолютная рента + Дифференциальная рента +  
+ Процент на капитал

Так как в задании не сказано осуществлялись ли ранее капиталовложения в постройки и сооружения, размер арендной платы и размер совокупной ренты будут совпадать. В противном случае арендная плата наряду с рентой включает в себя выплату процента на вложенный капитал и амортизационные отчисления на вложенный капитал.

Таким образом, для нашего задания:

Размер арендной платы = Абсолютная рента + Дифференциальная рента =  
= Совокупная рента

Абсолютная рента получается собственниками земли абсолютно со всех земельных участков и абсолютно одинаковой величины, если размеры земельных участков одинаковы.

В условии задания сказано, что все четыре участка одинаковы по площади и величина абсолютной ренты равна 300 долл.

Дифференциальная рента будет получена собственниками земли только со средних и лучших участков земли, как по качеству и плодородию почвы, так и по месторасположению. Участки, обладающие дифференциальной рентой: I, II и III.

IV участок земли будет иметь только абсолютную ренту. Поэтому виды ренты будут способствовать формированию цен на землю. Цена земли IV участка будет зависеть только от величины абсолютной ренты и величины ссудного капитала, в отличие от I, II и III участка, где цена зависит ещё и от величины дифференциальной ренты.

Совокупная рента - это избыточная прибыль которую присваивают собственники земли.

Можно сказать, что собственник III участка, за счёт наилучшей его производительности получит наибольшую избыточную прибыль.

Рассчитаем цены земельных участков.

Цена I участка земли:

$$Ц_z = \frac{499,6}{5} * 100\% = 9992$$

долл.

Цена II участка земли:

$$Ц_z = \frac{988,6}{5} * 100\% = 19772$$

долл.

Цена III участка земли:

$$Ц_z = \frac{2031}{5} * 100\% = 40620$$

долл.

Цена VI участка земли:

$$Ц_z = \frac{300}{5} * 100\% = 6000$$

долл.

### Задача 55.

Фирма находится в условиях совершенной конкуренции на рынке данного товара и труда. Ее производственная функция имеет вид

$$Q = 120 \times L - 2 \times L^2$$

в интервале использования труда от 12 до 30 единиц. Ставка заработной платы равна 60 ден. ед., а цена товара 8 ден. ед. Определить оптимальный для фирмы выпуск продукции.

Решение:

#### **Общее условие максимизации прибыли при покупке фактора производства.**

Для того чтобы получить максимальную прибыль произведя и продав продукцию на рынке готовой продукции фирма на рынке труда должна нанять такое количество работников, чтобы выполнялось следующее:

$$MRP_L = MIC$$

где

$MRP_L$  – предельная доходность труда,

$MIC$  – предельные издержки на фактор производства (труд).

$$MRP_L = MR \times MP_L$$

где

$MR$  – предельная выручка,

$MP_L$  – предельный продукт труда.

Фирма находится в условиях совершенной конкуренции на рынке данного товара и на рынке труда.

Фирма, продающая продукцию на совершенно конкурентном рынке, не может повлиять на рыночную цену, она принимает её как заданную и в этом случае:

$$P = MR$$

На рынке труда издержки фирмы на труд равны ставке заработной платы:

$$MIC = \omega,$$

где

$\omega$  – ставка заработной платы

Таким образом, для совершенно конкурентной во всех отношениях фирмы условие максимизации прибыли при покупке фактора производства будет иметь вид:

$$P \times MP_L = \omega$$

Продифференцируем производственную функцию и найдём предельный продукт труда ( $MP_L$ ) по формуле:

$$MPL = \frac{dQ}{dL} = \frac{d(120 \times L - 2 \times L^2)}{dL} = 120 - 4 \times L$$

Подставим это выражение в условие максимизации прибыли и найдём количество нанимаемого труда:

$$8 \times (120 - 4 \times L) = 60$$

$$960 - 32 \times L = 60$$

$$900 = 32 \times L$$

$$L = 28,125$$

Оптимальный для фирмы выпуск продукции будет равен:

$$Q = 120 \times 28,125 - 2 \times 28,125^2 = 1793$$

### **Задача 56.**

Фирма, являющаяся монополистом на рынке блага и совершенным конкурентом на рынке фактора, производит продукцию по технологии

$$Q = 2 \times L.$$

Цена фактора 8 ден. ед. Функция спроса на продукцию монополиста

$$Q_d = 12 - P.$$

Определить количество закупаемого фактора, объем выпуска продукции и цену продукции, максимизирующие прибыль монополии.

Решение:

**Общее условие максимизации прибыли при покупке фактора производства.**

Для того чтобы получить максимальную прибыль произведя и продав продукцию на рынке готовой продукции фирма на рынке труда должна нанять такое количество работников, чтобы выполнялось следующее:

$$MRP_L = MIC_L$$

где

$MRP_L$  – предельная доходность труда,

$MIC_L$  – предельные издержки на фактор производства (труд).

$$MRP_L = MR \times MP_L$$

где

$MR$  – предельная выручка,

$MP_L$  – предельный продукт труда.

Фирма является монополистом на рынке блага и совершенным конкурентом на рынке труда.

На рынке труда издержки фирмы на труд равны ставке заработной платы:

$$MIC = \omega,$$

где

$\omega$  – ставка заработной платы

Таким образом, условие максимизации прибыли при покупке фактора производства будет иметь вид:

$$MR \times MP_L = \omega$$

Найдём предельную выручку как производную от общей выручки:

$$MR = TR' = (P \times Q)' = (12 \times Q - Q^2)' = 12 - 2 \times Q$$

где

$P = 12 - Q$  – обратная функция спроса.

По условию  $Q = 2 \times L$ , следовательно,  $MR = 12 - 4 \times L$

Найдём предельный продукт труда:

$$MPL = \frac{dQ}{dL} = \frac{d(2 \times L)}{dL} = 2$$

Воспользуемся условием максимизации прибыли и найдём количество закупаемого фактора :

$$(12 - 4 \times L) \times 2 = 8$$

$$L = 2$$

Тогда объем выпуска продукции  $Q = 4$ .

Цену продукции найдём из обратной функции спроса:

$$P = 12 - Q = 12 - 4 = 8$$

### Задача 57.

Фирма, являющаяся совершенным конкурентом на товарном рынке и монополистом на рынке фактора, производит продукцию по технологии  $Q = 12 \times L - 2 \times L^2$ .

Цена товара 5 ден. ед. Функция предложения труда имеет вид

$$L = 0,1 \times \omega - 2.$$

Определить, по какой цене фирма будет покупать труд, какое количество труда приобретет фирма, максимизирующая прибыль.

Решение:

## Общее условие максимизации прибыли при покупке фактора производства.

Для того чтобы получить максимальную прибыль произведя и продав продукцию на рынке готовой продукции фирма на рынке труда должна нанять такое количество работников, чтобы выполнялось следующее равенство:

$$MRP_L = MIC_L$$

где

$MRP_L$  – предельная доходность труда,

$MIC_L$  – предельные издержки на фактор производства (труд).

$$MRP_L = MR \times MP_L$$

где

$MR$  – предельная выручка,

$MP_L$  – предельный продукт труда.

Фирма находится в условиях совершенной конкуренции на рынке данного товара и на рынке труда.

Фирма, продающая продукцию на совершенно конкурентном рынке, не может повлиять на рыночную цену, она принимает её как заданную и в этом случае:

$$P = MR$$

На рынке труда предельные издержки фирмы монополиста на труд равны:

$$MIC_L = (TIC_L)' = (L \times \omega)'$$

По условию задачи известна функция предложения на труд

$$L = 0,1 \times \omega - 2,$$

отсюда

$$\omega = 10 \times L + 20$$

где

$\omega$  – ставка заработной платы,

$L$  – количество нанимаемого труда.

$$MIC_L = (10 \times L^2 + 20 \times L)' = 20 \times L + 20$$

Таким образом, для фирмы, являющейся совершенным конкурентом на товарном рынке и монополистом на рынке труда условие максимизации прибыли при покупке фактора производства будет иметь вид:

$$P \times MP_L = MIC_L$$

Найдём  $MP_L$  по формуле:

$$MPL = \frac{dQ}{dL} = \frac{d(120 \times L - 2 \times L^2)}{dL} = 120 - 4 \times L$$

Воспользуемся условием максимизации прибыли и найдём количество труда, приобретаемое фирмой:

$$5 \times (12 - 4) \times L = 20 \times L + 20$$

$$L = 1$$

Ставка заработной платы работника будет равна:

$$\omega = 10 \times 1 + 20 = 30$$



### Задача 58.

Фирма, являющаяся монополистом на рынке блага и монополистом на рынке труда, имеет производственную функцию

$$Q = 5 \times L$$

функцию спроса на свою продукцию

$$Q_d = 100 - P.$$

На рынке труд предлагается по формуле

$$L = 0,2 \times \omega - 4.$$

Определить, по какой цене фирма будет продавать продукцию при достижении максимума прибыли.

Решение:

#### **Общее условие максимизации прибыли при покупке фактора производства.**

Для того чтобы получить максимальную прибыль, произведя и продав продукцию на рынке готовой продукции, фирма на рынке труда должна нанять такое количество работников, чтобы выполнялось следующее:

$$MRP_L = MIC_L$$

где

$MRP_L$  – предельная доходность труда,

$MIC_L$  – предельные издержки на фактор производства (труд).

Предельную доходность труда можно представить как произведение предельной выручки на предельный продукт труда:

$$MRP_L = MR \times MP_L$$

где

$MR$  – предельная выручка,

$MP_L$  – предельный продукт труда.

Фирма является монополистом на рынке блага и монополистом на рынке труда.

На рынке труда издержки фирмы на труд равны ставке заработной платы:

$$MIC_L = (TIC_L)' = (L \times \omega)'$$

По условию задачи известна функция предложения на труд

$$L = 0,2 \times \omega - 4,$$

отсюда

$$\omega = 5 \times L + 20$$

где

$\omega$  – ставка заработной платы,

$L$  – количество нанимаемого труда.

$$MIC_L = (5 \times L^2 + 20 \times L)' = 10 \times L + 20$$

Таким образом, для фирмы, являющейся монополистом на товарном рынке и монополистом на рынке труда условие максимизации прибыли при покупке фактора производства будет иметь вид:

$$MR \times MP_L = MIC_L$$

Найдём предельную выручку как производную от общей выручки:

$$MR = TR' = (P \times Q)' = (100 \times Q - Q^2)' = 100 - 2 \times Q$$

где

$P = 100 - Q$  – обратная функция спроса.

По условию  $Q = 5 \times L$ , следовательно,

$$MR = 100 - 10 \times L.$$

Найдём предельный продукт труда:

$$MPL = \frac{dQ}{dL} = \frac{d(5 \times L)}{dL} = 5$$

Воспользуемся условием максимизации прибыли и найдём количество закупаемого фактора:

$$(100 - 10 \times L) \times 5 = 10 \times L + 20$$

$$500 - 50 \times L = 10 \times L + 20$$

$$480 = 60 \times L$$

$$L = 8$$

Объём продукции выпускаемой фирмой:

$$Q = 5 \times 8 = 40$$

Фирма будет продавать продукцию по цене

$$P = 100 - 40 = 60.$$

### Задача 59.

Если бы вам предложили на выбор два варианта:

а) получать 2600 ден. ед. каждый год до самой смерти;

б) получить 5000 ден. ед. через год, 8000 – в конце второго года и 20600 – в конце третьего года.

Ставка процента 10 %.

Какой из вариантов Вы предпочтете?

Решение:

Поскольку число жизни не известно, то при ставке 10% по варианту а) дисконтированный доход составит не более 26000 ден. ед.:

$$PV < \frac{2600}{0,1} = 26\,000$$

По варианту б) дисконтированный доход составит:

$$PV = \frac{5000}{(1 + 0,1)} + \frac{8000}{(1 + 0,1)^2} + \frac{20600}{(1 + 0,1)^3} = 26\,634,11$$

$$26\,000 < 26\,634,11 \Rightarrow$$

выгоднее второй вариант.

### Задача 60.

Арендная плата за дом составляет 15000 \$ в год, этот же дом можно купить за 180000 \$. Процентная ставка по депозитам находится на уровне 10% годовых. Что выгоднее: аренда или покупка дома?

Решение:

Выгоднее аренда.

В случае аренды дома в течение всей жизни (пока арендуется дом) придётся выплачивать арендную плату, дисконтированная ценность которой составит 150 000 (15 000/0,1).

А так как 150 000 < 180 000, то выгодно снимать дом в аренду, нежели его покупать.

## Модуль 2. Макроэкономика.

### Задача 1.

Рассчитать показатель ВВП и располагаемого дохода на основании следующих данных (в млрд. ден. ед.):

- трансфертные платежи - 5
- валовые инвестиции - 18
- косвенные налоги - 7
- личные подоходные налоги - 3
- чистый экспорт - 1,5
- нераспределенная прибыль корпораций - 2,8
- амортизация - 7,5
- личные потребительские расходы - 77
- налоги на прибыль корпораций - 1,8
- взносы на соц. страх. - 0,4
- государственные закупки товаров и услуг – 9

Решение:

ВВП(по расходам) = C + I + G + Xп ВВП = 77+18+9+1,5 = 105,5 млрд. ден. ед.

Располагаемый доход = ЛД - индивидуальные налоги

ЛД = НД - взносы на соц. страх. - нераспределенная прибыль корпораций - налог на прибыль корпораций + трансфертные платежи

НД = ЧНП - Тп ( косвенные налоги)

ЧНП = ВВП - Ам

ЧНП = 105,5-7,5 - 98 млрд. ден. ед.

НД = 98-7 - 91 млрд. ден. ед.

ЛД = 91-0,4-2,8 1,8+5 = 91 млрд. ден. ед.

РД = 91- 3 •-= 88 млрд. ден. ед.

Ответ: ВВП=105,5 млрд. ден. ед., РД= 88 млрд. ден. ед.

## Задача 2.

Годы	Номинальный ВВП, млрд. \$	Индекс цен, %	Реальный ВВП, млрд. \$	Инфлятор (или дефлятор)
1	510	97		
2	587	99		
3	604	100		
4	618	102		

Рассчитайте величину реального ВВП, если известны объемы номинального ВВП и соответствующие индексы цен за ряд лет. В каждом конкретном случае укажите, что вы делаете с показателем номинального ВВП - инфлируете или дефлируете.

Решение:

Номинальный ВВП

Дефлятор ВВП = \_\_\_\_\_ \* 100%

Реальный ВВП

Отсюда выражаем реальный ВВП:

Реальный ВВП = Номинальный ВВП / Индекс цен \* 100%

1 год: Реальный ВВП -  $510 / 97 * 100\% = 525,8$  млрд. \$

2 год: Реальный ВВП -  $587 / 99 * 100\% = 592,9$  млрд. \$

3 год: Реальный ВВП -  $604 / 100 * 100\% = 604$  млрд. \$

4 год: Реальный ВВП =  $618 / 102 * 100\% = 605,9$  млрд. \$

Если величина индекса цен меньше 1, то происходит корректировка номинального ВВП в сторону увеличения, которая

называется **Инфлированием** Если величина индекса цен больше 1, то происходит **Дефлирование** - корректировка номинального ВВП в сторону снижения. Исходя из этих условий, можно сделать следующие выводы:

1 год - инфлятор;

2 год - инфлятор;

3 год это базовый год, т. к. индекс цен равен 100%. Поэтому не применяется ни инфлирование, ни Дефлирование Показателя ВВП;

4 4 год - дефлятор.

**Ответ:**

Годы	Реальный ВВП, млрд. \$	Инфлятор (или дефлятор)
	525,8	Инфлятор
	592,9	Инфлятор

604	-
605,9	Дефлятор

### Задача 3.

Численность населения составляет 200 млн. чел.; 48 млн. чел. - дети до 16 лет, а также люди, находящиеся в длительной изоляции (в исправительных учреждениях и др.); 60 млн. чел. выбыли из состава рабочей силы; 9 млн. 200 тыс. чел. - безработные; 2 млн. чел. - работники, занятые неполный рабочий день и ищущие работу.

Найти: 1) величину рабочей силы; 2) уровень безработицы.

Решение:

1) Находим величину рабочей силы. Для этого из общей численности населения отнимем численность экономически неактивного населения.  
 $РС \text{ (экономически активное население)} = Н - ЭН = 200 - (48 + 60) = 92 \text{ млн. чел.}$

2) Определим уровень безработицы:

Уровень безработицы =  $\frac{\text{Число безработных}}{\text{Численность рабочей силы}} * 100\%$

Уровень безработицы =  $\frac{9 \text{ млн.} 200 \text{ тыс.}}{92 \text{ млн.}} * 100\% = 10 \%$

Ответ: 1) 92 млн. чел.; 2) 10 %.

### Задача 4.

В прошлом году уровень безработицы в стране составил 9 %, а фактический ВВП - 6320 млрд.

Какой объем потенциального ВВП мог быть достигнут, если бы уровень безработицы соответствовал естественному уровню (6 %)?

Решение:

Данная задача решается с помощью закона Оукена.

Закон Оукена: если фактический уровень безработицы превышает естественный уровень на 1%, то отставание фактического ВВП от потенциального составляет 2,5%.

1) Находим разницу между фактическим и естественным уровнями безработицы:  $Д U = 9 \% - 6 \% = 3 \%$

2) Руководствуясь законом Оукена, получаем применительно к данной задаче следующее соотношение: если фактический уровень безработицы превышает естественный уровень на 3 %, то отставание фактического ВВП от потенциального составляет 7,5 %.

3) Принимая данный в задаче объем фактического ВВП (6320 млрд.) за 100%, делаем вывод, что объем потенциального ВВП составляет 107,5%.

4) Находим объем потенциального ВВП в денежном выражении:  
 Потенциальный ВВП -  $6320 * 107,5\% / 100\% = 6794 \text{ млрд. ден. ед.}$

**Ответ:** Потенциальный ВВП = 6794 млрд. ден. ед.

### Задача 5.

В таблице приведены индексы цен по годам:

Год	Индекс цен, %	Уровень инфляции
1	100	
2	116	
3	127	
4	134	

- 1) рассчитать темп инфляции для 2, 3 и 4 годов;
- 2) определить изменения реального дохода в процентах, если:
  - а) номинальный доход во 2-й год по сравнению с 1-м увеличился на 15 %;
  - б) номинальный доход в 3-й год по сравнению со 2-м увеличился на 7 %;
  - в) номинальный доход в 4-й год по сравнению с 3-м увеличился на 5 %;

Решение

1) Находим уровень инфляции:

**Уровень инфляции = Индекс цен текущего периода - Индекс цен прошлого периода / Индекс цен прошлого периода \* 100%**

2 Год: Уровень инфляции =  $116 - 100 / 100 * 100\% = 16\%$

3 год: Уровень инфляции =  $127 - 116 / 116 * 100\% = 9,5\%$

4 год: Уровень инфляции =  $134 - 127 / 127 * 100\% = 5,5\%$

2) Определим изменения реального дохода:

Величина реального дохода прямо пропорциональна номинальному доходу и обратно пропорциональна уровню инфляции.

А)  $+15\% - 16\% = -1\%$

Б)  $+7\% - 9,5\% = -2,5\%$

В)  $+5\% - 5,5\% = -0,5\%$

**Ответ: 1)** 16 %, 9,5 %, 5,5 %. **2)** реальный доход в каждом случае уменьшился соответственно на 1%, 2,5 % и 0,5 %.

### Задача 6.

В 1-й год **Потенциальный ВВП** составил 4000, кривая АГ) описывалась уравнением  $Y = 4200 - 2P$ . Во 2-й год потенциальный ВВП возрос на 1%, а уравнение совокупного спроса приняло вид  $Y = 4280 - 2P$ .

На сколько процентов изменился равновесный уровень цен во 2-й год?

Решение:

Для решения данной задачи используем основное условие

макрэкономического равновесия:  $AD = AS$ . 1 год:  $AD = AS; 4200 - 2P = 4000$   
 $P = 100$

2 год:  $AD = AS$ ;  $4280 - 2P = 4040$ ;

$P = 120$

Таким образом, равновесный уровень цен во второй год возрос на 20%.

Ответ: Увеличился на 20 %.

### Задача 7.

Еженедельные расходы семьи на потребление описываются функцией:  $C = 70 + 0,5$  объема недельного располагаемого дохода.

Располагаемый доход	Потребление	Сбережение
0		
100		
200		
300		

Определить:

- 1) Расходы семьи на потребление и величину сбережений при каждом уровне дохода;
- 2) MPC и MPS.

Решение:

1) Величину потребления определяем с: помощью заданной функции потребления  $C = 70 + 0,5 Y$ .

$$C = 70 + 0,5 * 0 = 70$$

$$C = 70 + 0,5 * 100 = 120$$

$$C = 70 + 0,5 * 200 = 170$$

$$C = 70 + 0,5 * 300 = 220$$

Величину сбережений определяем как разницу между располагаемым доходом и потреблением:  $S = Y - C$

$$S = 0 - 70 = -70$$

$$S = 100 - 120 = -20$$

$$S = 200 - 170 = 30$$

$$S = 300 - 220 = 80$$

$$MPC = \Delta C / \Delta Y$$

2) Т. к. в данной задаче величина потребления изменяется на одну и ту же величину (50), величина располагаемого дохода постоянно возрастает на 100, то и MPC будет постоянной:  $MPC = 50/100 = 0,5$ . Следовательно, постоянной величиной будет и MPS.  $MPS = 1 - MPC = 1 - 0,5 = 0,5$ .

Ответ:

Располагаемый доход	Потребление	Сбережение
0	70	- 70

100	120	-20
200	170	30
300	220	80

$MPC = MPS = 0,5$ .

### Задача 8.

Функция потребления имеет вид:  $C = 50 + 0.85Y$ .

Определить объем сбережений, если доход домашних хозяйств ( $Y$ ) равен 300 ден. ед.

Решение

1 Способ:

$C = 50 + 0,85Y = 50 + 0,85 * 300 = 305$  ден. ед.

$S = Y - C$

$S = 300 - 305 = -5$

2 способ: Если  $C = 50 + 0.85Y$ , то  $S = -50 + 0,15Y$ .

$S = -50 + 0,15 * 300 = -5$

Ответ: Объем сбережений является отрицательным и составляет -5.

### Задача 9.

Рассчитать показатель ВВП и располагаемого дохода на основании след. данных(млрд. ден. ед.):

Трансфертные платежи -5, Валовые инв-ии-18, косв. налоги-7, личные подоходные налоги-3; чистый экспорт -11,5, нераспред. прибыль корпораций-2,8, амортизация-7,5, личные потреб. расходы-77, налоги на прибыль корпораций-1,8, взносы на соц. страх.-0,4, гос. закупки-9.

Решение:  $VNPr = C + I + G + Xn$ ,

$C$ -личные потреб. расходы,

$I$ -валовые инв-ии= $Чистые инв-ии + Амортизация$ ;

$G$ -гос. закупки,  $Xn$ -чистый экспорт(Э-И).

$VNPr = 77 + 18 + 9 + 1,5 = 105,5$  млрд. ден. ед.

$ЧНП = VNP - Ам = 105,5 - 7,5 = 98$  млрд. ден. ед.;

$НД = ЧНП - Tn(косв. налоги) = 98 - 7 = 91$ ;

$ЛД = НД - взносы на соц. страх. - налог на прибыль - трансфертные платежи = 91 - 0,4 - 1,8 - 5 = 83,8$  млрд. ден. ед.;

$РД = ЛД - индивид. налоги = 83,8 - 3 = 80,8$  млрд. ден. ед.

### Задача 10.

Рассчитайте объем ВВП на основании данных. Найти ЧНП, НД, ЛД.

Зарплата и жалование-1722; Экспорт-107; Рента-33; Процентный доход-201; Доходы инд. собственников-132; Доходы от перепродажи товаров-53; Налоги



на прибыль-88; Дивиденды-60; Трансфертные платежи-45; Нераспр. прибыль-55; Амортизация-307; Косвенные налоги-255; Сделки с ценными бумагами-92; Гос. закупки-118; Взносы на соц. страх.-12.

Решение:

$$\text{ВНП}_д = W + R + p + i + A + T_n;$$

W-зарплата;

R-рентные платежи;

p-прибыль корпораций;

i-процентные доходы владельцев капитала;

A-амортизация;

T<sub>n</sub>-косвенные налоги.

$$\text{ВНП}_д = 1722 + (33 + 132) + (60 + 88 + 55) + 201 + 307 + 255 = 4608 \text{ млрд. ден. ед.};$$

$$\text{ЧНП} = \text{ВНП} - A = 4608 - 307 = 4301 \text{ млрд. ден. ед.};$$

$$\text{НД} = \text{ЧНП} - \text{косв. налоги} = 4301 - 255 = 4046 \text{ млрд. ден. ед.};$$

$$\text{ЛД} = \text{НД} - \text{взносы на соц. страх.} - \text{налог на прибыль} - \text{трансфертные платежи} = 4046 - 12 - 88 - 45 = 3901 \text{ млрд. ден. ед.}$$

### Задача 11.

Численность населения=200млн. чел., 48млн. чел – дети до 16 лет, а также люди, находящиеся в длительной изоляции; 60 млн. чел выбыли из состава раб. силы; 9,2 млн. чел безработные; 2 млн. чел – работники занятые неполный раб. день и ищущие работу.

Найти: 1) Величину раб. силы.,

2) Ур-нь безработицы,

3) Уровень экономически активного населения(УА).

Решение:

$$\text{РС}(\text{ЭА}) = \text{Занятые} + \text{Безработные};$$

$$\text{РС} = \text{Все нас.} - \text{ЭН(неактивное)} = 200 - 48 - 60 = 92 \text{ млн. чел.};$$

$$\text{Ур. безраб} = \frac{\text{Число безраб}}{\text{Численность РС}} * 100\% = \frac{9,2}{92} * 100\% = 10\%;$$

$$\text{УА} = \frac{\text{ЭА}}{\text{Н}} = \frac{92}{200} * 100\% = 46\%.$$

### Задача 12.

Рассчитайте уровень безработицы, если численность занятых=90млн. чел, безработных-10 млн. чел.

Через месяц 0,5 млн. чел из числа занятых потеряли работу а 1 млн. чел безработных прекратили ее поиск.

Определите:

1. численность занятых
2. количество безработных
3. уровень безработицы

Решение:

1. численность занятых<sup>2</sup>= численность занятых<sup>1</sup>-0,5 млн. чел= 90 млн. чел-0,5 млн. чел=89,5 млн. чел

2. кол. безработных<sup>2</sup>= кол. безработных<sup>1</sup>-1 млн. чел+0,5 млн. чел= 10-1+0,5=9,5 млн. чел

3. у-нь безработицы= кол. безработных<sup>2</sup>/Рабочию силу

Раб Сила= кол. безраб+кол занятых = 89,5+9,5=99 млн. чел

У-нь безраб=9,5/99\*100%=9,6%

### Задача 13.

В таблице приведены индексы цен по годам

ГОД	Индекс цен,%	У-нь инфляции
1	100	
2	116	
3	127	
4	134	

Определить:

1. темпы инфляции в 2,3,4 годах

2. изменение реального дохода(РД) в % если

а). Номин. доход во 2-й год по срав. с 1-м увел на 15%

б). Номин. доход в 3-й год по срав. с 2-м увел на 7%

в). Номин. доход в 4-й год по срав. с 3-м увел на 5%

Решение:

1.  $P_2(\text{инф}) = (P_2(\text{инф}) - P_1(\text{инф})) / P_1(\text{инф}) * 100\%$

Темп=уровню

$= (116 - 100) / 100 * 100\% = 16\%$

$= (127 - 116) / 116 * 100\% = 9\%$

$= (134 - 127) / 127 * 100\% = 5\%$

2 а).  $РД_2 = +15\% - 16\%$  (темп инф. Во 2-годе)

б).  $РД_3 = +7\% - 9\%$  (темп инф. В 3-годе)

в).  $РД_4 = +5\% - 5\%$  (темп инф. В 4-годе)

### Задача 14.

В 1-й год ВВП составил 4000, кривая AD описывалась уравнением  $Y(\text{объем благ}) = 4200 - 2P$ . Во 2-год потенциальный ВВП возрос на 1%, а уравнение совокупного спроса приняло вид  $Y = 4280 - 2P$ .

Определите:

На сколько % изменился равновесный уровень цен во 2годе?

Решение:

$$1. \text{ ВВП}_1 = Y_1$$

$$4000 = 4200 - 2P \text{ следовательно } 2P = 200 \text{ следовательно } P = 100 \text{ ден. ед.}$$

$$\text{ВВП}_2 = Y_2;$$

$$\text{ВВП}_2 = \text{ВВП}_1 * 1,01\% (\text{т. к. возрос на } 1\%) = 4040$$

$$4040 = 4280 - 2P \text{ следовательно } 2P = 240 \text{ следовательно } P = 120$$

$$\% = P_2/P_1 * 100\% = 20\%$$

Цена повысилась на 20%.

### Задача 15.

Предположим что в условной стране А существует 100 домохозяйств. У первой половины домохозяйств предельная склонность к потреблению равна  $1/2$ , у другой половины  $3/4$ .

1) На какую величину возрастут совокупные затраты на потребление, если доход конечного использования возрастет на 10000 ден. ед. и весь его прирост будет приходиться на первую половину домохозяйств?

2) Как возрастут совокупные затраты на потребление, если весь прирост (10000 ден. ед.) будет приходиться на вторую половину домохозяйств?

Решение

$$\text{MPC}_1 = 1/2 \quad \text{MPC}_2 = 3/4$$

$$\text{DY} = 10000 \text{ ден. ед.}$$

$$\text{DC}_1 = ? \quad \text{DC}_2 = ?$$

$$\text{MPC} = \text{DC}/\text{DY} \quad \text{DC} = \text{MPC} * \text{DY}$$

$$\text{DC}_1 = (1/2) * 10000 = 5000 \quad \text{DC}_2 = (3/4) * 10000 = 7500$$

### Задача 16.

В прошлом году уровень безработицы в стране составляет 9%, а фактический ВВП – 6230 млрд. Какой объем потенциального ВВП мог быть достигнут, если бы уровень безработицы соответствовал естественному уровню (6%)?

Решение:

$$\text{Ур. Без} = 9\%;$$

$$\text{ФактВВП} = 6230;$$

$$\text{Ест} = 6\%;$$

$$3\% - X\%; 1\% - 2,5\%; (x=7,5)$$

$$\text{Потенц} = 6230 * 107,5\% = 6697,25.$$

**Закон ОУКЕНА** Если фактический ур. безработицы превышает естественный ур. безработицы на 1%, то отставание фактического ВВП от потенциального составляет 2,5% - Это происходит в условиях циклической безработицы.

### Задача 17.

Инвестиционный спрос в стране описывается функцией  $I=1000-5000*y$ .  
 функция потребления имеет вид  $C=100+0,7y$ .

Реальная ставка процента равна 10%.

Найти : а) объем инвестиций; б) равновесный объем национального дохода;  
 в) темп прироста равновесного объема национального дохода при снижении  
 процентной ставки до 4%.

Решение:

а)  $I=1000-(5000*10\%)/100\% = 500$

$Y_1=C+I; y_1=100+0,7y_1+500; y_1=2000;$

б)  $I=1000-5000*0.04=800; y_2=100+0.7+800; 900=0,3*y_2; y_2=3000;$

в) темп. прироста -?;  $2000 = 100\%; 3000=150\%;$

темп. прироста =  $150\%-100\%=50\%$

### Задача 18.

В Гондурасе производятся только три товара: гайки, галоши и галстуки.

	2006г.		2013 г.	
	$P_i^0$	$q_i^0$	$P_i^t$	$q_i^t$
<b>Гайки</b>	3	70	4	65
<b>Галоши</b>	4	40	5	45
<b>Галстуки</b>	7	15	10	12

По данным приведённым в таблице, рассчитайте:

Номинальный и реальный ВВП 2006 и 2013гг.,

Дефлятор и индекс потребительских цен, если 2006г. – базовый.

Как изменились за этот период стоимость жизни и уровень цен?

Решение:

Так как 2006 г. – базовый, номинальный и реальный ВВП 2006г. совпадают:

$$Y_0^N = Y_0^R = \sum_{i=0}^n P_i^0 q_i^0$$

Где

$P_i^0$

– цена блага в базовом периоде (2006г.),

$q_i^0$

– количество блага в базовом периоде (2006г.).

$Y_0^N = Y_0^R = 3 * 70 + 4 * 40 + 7 * 15 = 475$

Номинальный ВВП 2013г. – это ВВП, рассчитанный в ценах 2013 года.

$$Y_1^N = \sum_{i=0}^n p_i^t q_i^t$$

Где

$p_i^t$

– цена блага в текущем периоде (2013г.),

$q_i^t$

– количество блага в текущем периоде (2013г.).

$$Y_1^N = 4 * 65 + 5 * 45 + 10 * 12 = 605$$

Реальный ВВП 2013 г. – это ВВП, измеренный в ценах 2006 г.

$$Y_1^R = \sum_{i=0}^n p_i^0 q_i^t$$

$$Y_1^R = 3 * 65 + 4 * 45 + 7 * 12 = 459$$

Дефлятор ВВП рассчитывается по формуле Пааше или индекса цен, где в качестве весов используется набор благ текущего периода (2013 г.):

$$P_{\text{ВВП}} = \frac{\sum_{i=0}^n p_i^t q_i^t}{\sum_{i=0}^n p_i^0 q_i^t}$$

$$P_{\text{ВВП}} = \frac{4 * 65 + 5 * 45 + 10 * 12}{3 * 65 + 4 * 45 + 7 * 12} = 1,318$$

Следовательно, уровень цен возрос на 31,8%, то есть в экономике произошла инфляция.

Индекс потребительских цен (ИПЦ) рассчитывается по формуле Ласпейреса

или индекса цен с базисными весами ( $q_i^0$  – объёмом выпуска отдельных видов товаров и услуг за 2006 г.).

$$\text{ИПЦ} = \frac{\sum_{i=0}^n p_i^t q_i^0}{\sum_{i=0}^n p_i^0 q_i^0}$$

$$\text{ИПЦ} = \frac{4 * 70 + 5 * 40 + 10 * 15}{3 * 70 + 4 * 40 + 7 * 15} = 1,326$$

Следовательно, стоимость жизни возросла на 32,6%.

### Задача 19.

В Либерии производятся только три товара: кофе, какао и каучук.

Наименование товара	2012 г.		2013 г.	
	$P_i^0$	$q_i^0$	$P_i^t$	$q_i^t$
Кофе	4	15	6	9
Какао	3	30	5	27
Каучук	22	9	13	21

По данным приведённым в таблице, рассчитайте:

Номинальный и реальный ВВП 2012 и 2013 гг.,

Индексы Пааше, Ласпейреса и Фишера для 2013 года, приняв за базовый 2012г.

Как изменился общий уровень цен (по индексу Фишера)?

Решение:

Так как 2012 г. – базовый, номинальный и реальный ВВП 2012г. совпадают:

$$Y_0^N = Y_0^R = \sum_{i=0}^n P_i^0 q_i^0$$

где

$P_i^0$

– цена блага в базовом периоде (2012г.),

$q_i^0$

– количество блага в базовом периоде (2012г.).

$$Y_0^N = Y_0^R = 4 * 15 + 3 * 30 + 22 * 9 = 348$$

Номинальный ВВП 2013г. – это ВВП, рассчитанный в ценах 2013 года.

$$Y_1^N = \sum_{i=0}^n P_i^t q_i^t$$

где

$P_i^t$

– цена блага в текущем периоде (2013г.),

$q_i^t$

– количество блага в текущем периоде (2013г.).

$$Y_1^N = 6 * 9 + 5 * 27 + 13 * 21 = 462$$

Реальный ВВП 2013 г. – это ВВП, измеренный в ценах 2012 г.

$$Y_1^R = \sum_{i=0}^n p_i^0 q_i^t$$

$$Y_1^R = 4 * 9 + 3 * 27 + 22 * 21 = 579$$

Индекс Пааше или индекс цен, где в качестве весов используется набор благ текущего периода (2013г.) рассчитывается по формуле:

$$P_{ВВП} = \frac{\sum_{i=0}^n p_i^t q_i^t}{\sum_{i=0}^n p_i^0 q_i^t}$$

$$P_{ВВП} = \frac{6 * 9 + 5 * 27 + 13 * 21}{4 * 9 + 3 * 27 + 22 * 21} = 0,798$$

Следовательно, уровень цен снизился на 20,2%, то есть в экономике произошла дефляция.

Индекс Ласпейреса или индекс цен с базисными весами ( $q_i^0$  – объёмом выпуска отдельных видов товаров и услуг за 2012 г.).

$$ИПЦ = \frac{\sum_{i=0}^n p_i^t q_i^0}{\sum_{i=0}^n p_i^0 q_i^0}$$

$$ИПЦ = \frac{6 * 15 + 5 * 30 + 13 * 9}{4 * 15 + 3 * 30 + 22 * 9} = 1,026$$

Следовательно, стоимость жизни возросла на 2,6%.

Индекс Фишера представляет собой среднее геометрическое индекса Ласпейреса и индекса Пааше:

$$I_F = \sqrt{P_{ВВП} * ИПЦ}$$

$$I_F = \sqrt{0,798 * 1,026} = 0,905$$

Следовательно, общий уровень цен упал на 9,5%.

### Задача 20.

Чему равна норма обязательных резервов, если обязательные резервы банка составляют 25 млн. долл., а депозиты – 200 млн. долл.?

Решение:

Норма обязательных резервов рассчитывается по формуле:

$$\Gamma_{\text{обяз}} = \frac{R_{\text{обяз}}}{D}$$

где

$R_{\text{обяз}}$

– величина обязательных резервов банка,

$D$

– величина депозитов.

$$\Gamma_{\text{обяз}} = \frac{25}{200} = 0,125 \text{ или } 12,5\%$$

### Задача 21.

Фактические резервы банка равны 30 млн. долл., общая сумма текущих вкладов – 100 млн. долл., норма обязательных резервов – 10%. Каковы избыточные резервы банка?

Решение:

Фактические резервы банка складываются из обязательных и избыточных резервов:

$$R_{\text{факт}} = R_{\text{обяз}} + R_{\text{изб}}$$

Для того чтобы определить величину обязательных резервов банка, нужно величину депозитов ( $D$ ) умножить на норму обязательных резервов ( $\Gamma_{\text{обяз}}$ ):

$$R_{\text{обяз}} = D * \Gamma_{\text{обяз}}$$

Получаем формулу для расчёта избыточных резервов:

$$R_{\text{изб}} = R_{\text{факт}} - D * \Gamma_{\text{обяз}}$$

$$R_{\text{изб}} = 30 - 100 * 0,1 = 20 \text{ млн. дол.}$$

### Задача 22.

Избыточные резервы банка равны 5 млн. дол., общая сумма текущих вкладов – 30 млн. дол., норма обязательных резервов – 20%. Каковы фактические резервы банка?

Решение:

Фактические резервы банка равны сумме обязательных и избыточных резервов:

$$R_{\text{факт}} = R_{\text{обяз}} + R_{\text{изб}}$$

Для того чтобы определить величину обязательных резервов банка, нужно величину депозитов ( $D$ ) умножить на норму обязательных резервов ( $\Gamma_{\text{обяз}}$ ):



$$R_{\text{обяз}} = D * \text{гг}_{\text{обяз}}$$

Определим фактические резервы:

$$R_{\text{факт}} = D * \text{гг}_{\text{обяз}} + R_{\text{изб}} = 30 * 0,2 + 5 = 11 \text{ млн. дол.}$$

### Задача 23.

Фактические резервы банка составляют 72 млн. долл., а избыточные резервы 4 % от депозитов, норма обязательных резервов 20%. Какова величина обязательных резервов?

Решение:

Обязательные резервы можно определить как разницу между фактическими и избыточными резервами:

$$R_{\text{обяз}} = R_{\text{факт}} - R_{\text{изб}}$$

И в то же время как произведение нормы обязательных резервов на величину депозитов:

$$R_{\text{обяз}} = D * \text{гг}_{\text{обяз}}$$

Составим и решим уравнение:

$$72 - 0,04 * D = 0,2 * D$$

Отсюда величина депозитов равна:

$$D = 300$$

$$R_{\text{обяз}} = 300 * 0,2 = 60 \text{ млн. дол.}$$

### Задача 24.

Чему равна величина депозитов, если норма обязательных резервов составляет 12,5%, а величина обязательных резервов банка равна 20 млн. долл.?

Решение:

Величина депозитов равна отношению величины обязательных резервов к норме обязательных резервов:

$$D = \frac{R_{\text{обяз}}}{\text{гг}_{\text{обяз}}} = \frac{20}{0,125} = 160 \text{ млн. долл.}$$

### Задача 25.

Норма обязательных резервов составляет 20%, и банк, не имеющий избыточных резервов, получает от нового клиента депозит на сумму 100 тыс. долл. Каковы теперь избыточные резервы банка?

Решение:

Получив от нового клиента депозит на сумму 100 тыс. долл., банк фактически будет иметь эту сумму в резерве, из которой обязательные резервы составят:

$$R_{\text{обяз}} = D * \gamma_{\text{обяз}} = 0,2 * 100 = 20 \text{ млн. долл.}$$

А избыточные:

$$R_{\text{изб}} = R_{\text{факт}} - R_{\text{обяз}} = 100 - 20 = 80 \text{ млн. долл.}$$

### Задача 26.

Какую максимальную величину кредитов может выдать банк, если норма обязательных резервов составляет 20%, а величина обязательных резервов банка равна 30 млн. долл.?

Решение:

Величина кредитных возможностей банка равна разности между общей величиной депозитов и величиной обязательных резервов:

$$K = D - R_{\text{обяз}}$$

Найдём величину депозитов по формуле:

$$D = \frac{R_{\text{обяз}}}{\gamma_{\text{обяз}}} = \frac{30}{0,2} = 150 \text{ млн. долл.}$$

Теперь рассчитаем кредитный потенциал банка:

$$K = 150 - 30 = 120 \text{ млн. долл.}$$

### Задача 27.

Депозиты коммерческих банков составляют 3000 млн. дол. Величина обязательных резервов – 600 млн. дол. Если центральный банк снизит норму резервирования на 5 процентных пунктов, то на какую величину может измениться предложение денег при условии, что банковская система использует свои кредитные возможности полностью? Как изменится величина банковского мультипликатора?

Решение:

Депозиты коммерческих банков составляют 3000 млн. дол., а величина обязательных резервов – 600 млн. дол., следовательно, норма обязательных резервов равна:

$$\Gamma_{\text{обяз0}} = \frac{R_{\text{обяз}}}{D} = \frac{600}{3000} = 0,2 \text{ или } 20\%$$

где

$R_{\text{обяз}}$

– величина обязательных резервов банка,

$D$

– величина депозитов.

Если центральный банк снизит норму резервирования на 5 процентных пунктов, то новая норма резервирования будет равна:

$$\Gamma_{\text{обяз1}} = 20 - 5 = 15\%$$

Ответим вначале на второй вопрос задачи. Найдём изменение величины

$$\Delta \text{mult}_{\text{банк}} = \text{mult}_{\text{банк1}} - \text{mult}_{\text{банк0}} = \frac{1}{\Gamma_{\text{обяз1}}} - \frac{1}{\Gamma_{\text{обяз0}}}$$

$$\Delta \text{mult}_{\text{банк}} = \frac{1}{0,15} - \frac{1}{0,2} = 6\frac{2}{3} - 5 = 1\frac{2}{3}$$

Предложение денег до изменений можно найти как произведение величины депозитов на мультипликатор:

$$M = D * \text{mult}_{\text{банк}}$$

Найдём изменение предложения денег после понижения нормы обязательных резервов по формуле:

$$\Delta M = D * \text{mult}_{\text{банк1}} - D * \text{mult}_{\text{банк0}} = D * (\text{mult}_{\text{банк1}} - \text{mult}_{\text{банк0}})$$

$$\Delta M = 3000 * 1\frac{2}{3} = 5000 \text{ млн. долл.}$$

Таким образом, предложение денег возросло на 5000 млн. долл.

### Задача 28.

Депозиты банка составляют 500 тыс. дол. Обязательные резервы равны 50 тыс. дол. Как изменятся кредитные возможности банка и предложение денег со стороны всей банковской системы, если вкладчик заберёт со счёта 20 тыс. дол. на покупку нового автомобиля?

Решение:

Депозиты банка составляют 500 тыс. дол., а обязательные резервы равны 50 тыс. дол. найдём норму обязательных резервов и первоначальные кредитные возможности банка:

$$r_{\text{обяз}} = \frac{R_{\text{обяз}}}{D} = \frac{50}{500} = 0,1 \text{ или } 10\%$$

$$K_1 = D_1 - R_{\text{обяз}_1} = 500 - 50 = 450$$

После снятия со счёта 20 тыс. долл. величина депозита уменьшится на эту сумму:

$$D_2 = 500 - 20 = 480 \text{ тыс. долл.}$$

За этим последует уменьшение величины обязательных резервов до:

$$R_{\text{обяз}_2} = r_{\text{обяз}} * D_2 = 0,1 * 480 = 48 \text{ тыс. долл.}$$

Соответственно и кредитный потенциал банка уменьшится до:

$$K_2 = D_2 - R_{\text{обяз}_2} = 480 - 48 = 432 \text{ тыс. долл.}$$

А именно снизится на:

$$\Delta K = K_2 - K_1 = 432 - 450 = -18 \text{ тыс. долл.}$$

Однако предложение денег со стороны всей банковской системы уменьшится на достаточно значимую величину, благодаря банковскому мультипликатору:

$$\Delta M = \Delta K * \text{mult}_{\text{банк}} = -18 * \frac{1}{0,1} = -180 \text{ тыс. долл.}$$

### Задача 29.

Величина депозитов коммерческого банка увеличилась на 60 тыс. долл. Норма обязательных резервов равна 20%. Определите кредитные возможности этого банка и банковской системы в целом. Как изменилась общая сумма депозитов всей банковской системы.

Решение:

Величина депозитов коммерческого банка увеличилась на 60 тыс. долл., значит, при норме обязательных резервов равной 20% кредитные возможности банка будут равны 48 тыс. долл.:

$$\Delta K = \Delta D - \Delta D * r = 60 - 60 * 0,2 = 48 \text{ тыс. долл.}$$

Банковский мультипликатор при этом будет равен:

$$\text{mult}_{\text{банк}} = \frac{1}{r_{\text{обяз}}} = \frac{1}{0,2} = 5$$

Тогда кредитные возможности всей банковской системы будут рассчитываться так:

$$\Delta M = \Delta K * mult_{\text{банк}} = 48 * 5 = 240 \text{ тыс. долл.}$$

Теперь найдём, как изменилась общая сумма депозитов всей банковской системы:

$$M = \Delta M + \Delta D = 240 + 60 = 300 \text{ тыс. долл.}$$

### Задача 30.

Депозиты банка составляют 350 тыс. долл. Обязательные резервы банка 70 тыс. долл. Избыточные резервы банка – 30 тыс. долл. Каковы фактические резервы банка? Какой объём кредитов банк уже выдал? Как изменится денежная масса, если банк полностью использует свои кредитные возможности?

Решение:

Депозиты банка составляют 350 тыс. долл., а обязательные резервы банка 70 тыс. долл., следовательно, норма обязательных резервов равна 20%:

$$r_{\text{обяз}} = \frac{R_{\text{обяз}}}{D} = \frac{70}{350} = 0,2 \text{ или } 20\%$$

Фактические резервы банка состоят из обязательных и избыточных резервов банка:

$$R_{\text{факт}} = R_{\text{обяз}} + R_{\text{изб}}$$

$$R_{\text{факт}} = 70 + 30 = 100 \text{ тыс. долл.}$$

Фактически банк выдал кредитов на сумму 250 тыс. долл.:

$$K_{\text{факт}} = D - R_{\text{факт}} = 350 - 100 = 250 \text{ тыс. долл.}$$

Найдём величину банковского мультипликатора:

$$mult_{\text{банк}} = \frac{1}{r_{\text{обяз}}} = \frac{1}{0,2} = 5$$

Если банк полностью использует свои кредитные возможности, то денежная масса изменится на 150 тыс. долл.:

$$\Delta M = R_{\text{изб}} * mult_{\text{банк}} = 30 * 5 = 150 \text{ тыс. долл.}$$

### Задача 31.

Банковский мультипликатор равен 5. Максимальное дополнительное количество денег, которое может создать банковская система, равно 40 млн.

долл. Определите норму резервирования и величину кредитов, выданных банками. Как изменится предложение денег в экономике, если норма резервных требований увеличится на 5 процентных пунктов.

Решение:

Банковский мультипликатор равен 5, значит, норма обязательных резервов равна 20%:

$$r_{\text{обяз}_1} = \frac{1}{\text{mult}_{\text{банк}_1}} = \frac{1}{5} = 0,2 \text{ или } 20\%$$

Норма обязательных резервов после изменений будет равна:

$$r_{\text{обяз}_2} = 20 + 5 = 25\%$$

Рассчитаем банковский мультипликатор после изменений:

$$\text{mult}_{\text{банк}_2} = \frac{1}{r_2} = \frac{1}{0,25} = 4$$

Определим кредитные возможности банка до изменений:

$$K_1 = \frac{\Delta M_1}{\text{mult}_{\text{банк}_1}} = \frac{40}{5} = 8 \text{ млн. долл.}$$

Величину кредитных возможностей банка можно расписать так:

$$K_1 = D_1 - R_{\text{обяз}_1} = D_1 - D_1 * r_{\text{обяз}_1} = D_1(1 - r_{\text{обяз}_1})$$

Выразим отсюда общую величину депозитов:

$$D_1 = \frac{K_1}{(1 - r_{\text{обяз}_1})} = \frac{8}{1 - 0,2} = 10 \text{ млн. долл.}$$

Рассчитаем кредитные возможности банка после изменений:

$$K_2 = D_1 - D_1 * r_{\text{обяз}_2} = 10 - 10 * 0,25 = 7,5 \text{ млн. долл.}$$

Определим изменение предложения денег в экономике:

$$\Delta M = \Delta M_2 - \Delta M_1 = K_2 * \text{mult}_{\text{банк}_2} - K_1 * \text{mult}_{\text{банк}_1}$$

$$\Delta M = 7,5 * 4 - 8 * 5 = -10 \text{ млн. долл.}$$

Следовательно, предложение денег в экономике сократится на 10 млн. долл.

### Задача 32.

Норма обязательных резервов равна 12 %. Величина депозитов коммерческого банка – 20 тыс. долл. Банк может выдать кредиты объёмом не более 16,8 тыс. долл. Каковы избыточные резервы банка в процентах от депозитов?

Решение:

Найдём величину обязательных резервов банка:

$$R_{\text{обяз}} = r_{\text{обяз}} * D = 0,12 * 20 = 2,4 \text{ млн. долл.}$$

Определим величину фактических резервов:

$$R_{\text{факт}} = D - R_{\text{обяз}} = 20 - 2,4 = 17,6 \text{ млн. долл.}$$

Тогда величина избыточных резервов будет равна 0,8 млн.

$$R_{\text{изб}} = R_{\text{факт}} - K_{\text{факт}} = 17,6 - 16,8 = 0,8 \text{ млн. долл.}$$

Теперь рассчитаем избыточные резервы банка в процентах от депозитов:

$$\frac{R_{\text{изб}}}{D} * 100\% = \frac{0,8}{20} * 100\% = 4\%$$

### Задача 33.

Даны следующие макроэкономические показатели, млрд. долл.:

1	Индивидуальные налоги	25
2	Чистые частные внутренние инвестиции	85
3	Нераспределённая прибыль корпораций	27
4	Трансфертные платежи	52
5	Экспорт	26
6	Прибыль корпораций	157
7	Импорт	43
8	Доходы, полученные иностранцами	23
9	Заработная плата	365
10	Взносы на социальное страхование	35
11	Стоимость потреблённого капитала	73
12	Государственные закупки товаров и услуг	124
13	Потребительские расходы	532
14	Арендная плата	28
15	Доходы от собственности	84

16	Проценты по государственным ценным бумагам	9
17	Косвенные налоги на бизнес	47
18	Дивиденды	63
19	Процентные платежи	51
20	Доходы, полученные за рубежом	31

ОПРЕДЕЛИТЬ:

ВВП (двумя способами), чистый экспорт, валовые инвестиции, чистый факторный доход из-за границы, ВВП, ЧВП, ЧНП, НД, ЛД, РЛД, личные сбережения, налог на прибыль корпораций, сальдо государственного бюджета.

Решение:

1) Валовой внутренний продукт, рассчитанный по расходам, представляет сумму расходов всех макроэкономических агентов, которая включает: потребительские расходы (consumption spending – C), валовые частные внутренние инвестиции (gross private domestic investment – I<sub>gross</sub>), государственные закупки товаров и услуг (government spending – G), и чистый экспорт (net export - NX):

$$\text{ВВП}_{\text{по расх.}} = C + I_{\text{gross}} + G + NX$$

Валовые инвестиции представляют собой сумму чистых инвестиций и стоимости потреблённого капитала (амортизации):

$$I_{\text{gross}} = I_{\text{net}} + A = 85 + 73 = 158$$

Чистый экспорт (net export – NX) представляет собой разницу между доходами от экспорта (export – E<sub>x</sub>) и расходами страны по импорту (import – I<sub>m</sub>) и соответствует сальдо торгового баланса:

$$NX = E_x - I_m = 26 - 43 = -17$$

Таким образом, расчёт ВВП по расходам выглядит следующим образом:

$$\text{ВВП}_{\text{по расх.}} = 532 + (85 + 73) + 124 + (26 - 43) = 797$$

2) Валовой внутренний продукт, рассчитанный по доходам, представляет сумму доходов от национальных и иностранных факторов. Он определяется как Заработная плата плюс Арендная плата плюс Процентные платежи плюс Доходы от собственности плюс Прибыль корпораций плюс Косвенные налоги на бизнес плюс Амортизация (стоимость основного капитала) за вычетом Чистого факторного дохода из-за границы.

Чистый факторный доход из-за границы – это разность между доходами, полученными гражданами за рубежом и доходами, полученными иностранцами в данной стране:



$$\text{ЧФД} = 31 - 23 = 8$$

Рассчитаем ВВП по доходам:

$$\text{ВВП}_{\text{по доходам}} = 365 + 28 + 51 + 84 + 157 + 47 + 73 - 8 = 797$$

4) Зная ВВП, а также величину чистых факторных доходов из-за границы можно найти ВВП:

$$\text{ВВП} = \text{ВВП} + \text{ЧФД} = 797 + 8 = 805$$

5) Чистый внутренний продукт (ЧВП) равен разности между валовым внутренним продуктом и стоимостью потреблённого капитала (А):

$$\text{ЧВП} = \text{ВВП} - \text{А} = 797 - 73 = 724$$

6) Чистый национальный продукт (ЧНП) равен разности между валовым национальным продуктом и стоимостью потреблённого капитала (А):

$$\text{ЧНП} = \text{ВВП} - \text{А} = 805 - 73 = 732$$

7) Национальный доход – НД (National Income - NI) – это совокупный доход, заработанный собственниками экономических ресурсов. Его можно рассчитать двумя способами:

$$\text{НД} = \text{ЧНП} - \text{косвенные налоги} = 732 - 47 = 685$$

Или

Национальный доход равен сумме: Заработная плата плюс Арендная плата плюс Процентные платежи плюс Доходы от собственности плюс Прибыль корпораций.

$$\text{НД} = 365 + 28 + 51 + 84 + 157 = 685$$

8) Для расчёта личного дохода – ЛД (personal income – PI) следует из НД вычесть всё, что не поступает в распоряжение домохозяйств и является частью коллективного, а не личного дохода, и добавить всё то, что увеличивает доходы домохозяйств, но не включается в НД.

ЛД

$$\begin{aligned} &= \text{НД} - \text{Взносы на соц. страхование} - \text{Налог на прибыль корпорации} \\ &- \text{Нераспределённая прибыль корпораций} + \text{Трансферты} \\ &+ \text{Проценты, выплаченные государством по ценным бумагам} \\ &- \text{Проценты, выплаченные домохозяйствами} \end{aligned}$$

Или

ЛД

= НД – Взносы на соц. страхование – Прибыль корпораций  
+ Дивиденды + Трансферты  
+ Проценты, выплаченные государством по ценным бумагам  
– Проценты, выплаченные домохозяйствами

$$\text{ЛД} = 685 - 35 - 157 + 63 + 52 + 9 - 0 = 617$$

9) Располагаемый личный доход – РЛД (disposable personal income – DPI) доход, находящийся в распоряжении домохозяйств. РЛД рассчитывается как разность между Личным доходом и Индивидуальными налогами.

$$\text{РЛД} = 617 - 25 = 592$$

10) Располагаемый личный доход домашние хозяйства тратят на Личное потребление и Личные сбережения.

$$\text{РЛД} = \text{ЛП} + \text{ЛС}$$

$$\text{ЛС} = \text{РЛД} - \text{ЛП} = 592 - 532 = 60$$

Отсюда

11) Найдём налог на прибыль корпораций.

Так как Прибыль корпораций содержит в своём составе Налог на прибыль корпораций, Дивиденды и Нераспределённую прибыль корпорации. Выразим отсюда Налог на прибыль:

**Налог на прибыль корпораций**

$$= \text{Прибыль корпораций} - \text{Дивиденды}$$

$$- \text{Нераспределённая прибыль корпорации} = 157 - 63 - 27$$

$$= 67$$

12) Сальдо государственного бюджета рассчитывается как разница доходов и расходов бюджета.

Доходы бюджета равны сумме Индивидуальных налогов, Налога на прибыль корпорации, Косвенных налогов на бизнес и Взносов на социальное страхование.

$$\text{Доходы бюджета} = 25 + 67 + 47 + 35 = 174$$

Расходы бюджета равны сумме Государственных закупок товаров и услуг, Трансфертов и Процентов по государственным облигациям.

$$\text{Расходы бюджета} = 124 + 52 + 9 = 185$$

$$\text{Сальдо государственного бюджета} = 174 - 185 = -11$$

Дефицит государственного бюджета равен 11 млрд. долл.

### Задача 34.

Предположим, что в экономике действуют только четыре фирмы: по производству микросхем, по производству мониторов, по производству компьютеров и по производству «Пепси-колы».

Первая фирма в данном году произвела 1 млн. компьютерных микросхем и продала их по 200 долл. каждой фирме, производящей компьютеры.

Вторая фирма произвела 1 млн. мониторов для компьютеров, которые она продала по 300 долл. каждой третьей фирме для производства компьютеров.

Третья фирма использовала эти и собственные компоненты для производства 1 млн. компьютеров, которые она продала по цене 1200 долл. каждый.

Четвёртая фирма произвела 200 млн. упаковок (по 6 бутылок) «Пепси-колы», которые она продала по цене 1,5 долл. за упаковку. При этом четвёртая фирма не купила в течение года ни одного нового компьютера.

ОПРЕДЕЛИТЕ:

- а) стоимость конечной и промежуточной продукции в экономике;
- б) величину ВВП;
- в) величину добавленной стоимости для каждой фирмы.

Решение:

а) Конечная продукция – это продукция, которая идёт на конечное потребление любому макроэкономическому агенту и не предназначена для дальнейшей производственной переработки или перепродажи. Конечной продукцией являются компьютеры, и пепси-кола.

Стоимость конечной продукции =  $1200 * 1 + 1,5 * 200 = 1500$  млн. долл.;

Промежуточная продукция направляется в дальнейший процесс производства или перепродажу. Микросхемы и мониторы относятся в данном случае к промежуточному потреблению, так как направляются в дальнейший процесс производства.

Стоимость промежуточной продукции =  $200 * 1 + 300 * 1 = 500$  млн. долл.

б) ВВП = стоимость конечной продукции = 1500 млн. долл.

в) Стоимость, добавленная каждым производителем (фирмой), равна разнице между выручкой от продаж и стоимостью сырья и материалов (промежуточной продукции), купленной им у других производителей (фирм), и представляет собой чистый вклад каждого производителя (фирмы) в совокупный объём выпуска.

Добавленная стоимость фирмы, производящей микросхемы = 200 млн. долл.

Добавленная стоимость фирмы, производящей мониторы = 300 млн. долл.

Добавленная стоимость фирмы, производящей компьютеры =  $1200 - 200 - 300 = 700$  млн. долл.

Добавленная стоимость фирмы, производящей «Пепси-колу» =  $1,5 * 200 = 300$  млн. долл.

### Задача 35.

Фирма по производству автомобилей приобрела у сталелитейной фирмы прокат на сумму 1500 тыс. дол., покрышки у шинного завода на сумму 600 тыс. дол., комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. дол., выплатила зарплату своим рабочим в размере 1000 тыс. дол., потратила 300 тыс. дол. на замену изношенного оборудования и продала изготовленные 200 автомобилей по 30 тыс. дол. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. дол. Определите величину добавленной стоимости автомобильной фирмы.

Решение:

Стоимость, добавленная каждым производителем (фирмой), равна разнице между выручкой от продаж и стоимостью сырья и материалов (промежуточной продукции), купленной им у других производителей (фирм), и представляет собой чистый вклад каждого производителя (фирмы) в совокупный объём выпуска.

Найдём выручку фирмы:

$$TR = P * Q = 30 * 200 = 6000 \text{ тыс. дол.}$$

Определим величину добавленной стоимости:

$$ДС = 6000 - 1500 - 600 - 1200 = 2700 \text{ тыс. дол.}$$

### Задача 36.

Даны следующие макроэкономические показатели, млрд. долл.:

1	Индивидуальные налоги	30
2	Чистые частные внутренние инвестиции	45
3	Нераспределённая прибыль корпораций	21
4	Трансфертные платежи	11
5	Пособия по безработице	4
6	Экспорт	13

7	Прибыль корпораций	61
8	Импорт	4
9	Доходы от продажи акций	10
10	Взносы на социальное страхование	20
11	Проценты по государственным облигациям	7
12	Личные сбережения	27
13	Амортизация оборудования	24
14	Амортизация зданий	12
15	Налог на прибыль корпораций	23
16	Потребительские расходы	255
17	Арендная плата	16
18	Процентные платежи частных фирм	15
19	Доходы от собственности	42
20	Косвенные налоги на бизнес	32
21	Дивиденды	17
22	Чистый факторный доход из-за границы	-4

Определить: стоимость потреблённого капитала, валовые инвестиции, государственные закупки товаров и услуг, чистый экспорт, заработная плата, сальдо государственного бюджета, ВВП, ВНП, ЧВП, ЧНП, НД, ЛД, РЛД.

Решение:

1) Найдём Располагаемый личный доход домашних хозяйств – РЛД (disposable personal income – DPI), который они тратят на Личное потребление и Личные сбережения.

$$\text{РЛД} = \text{ЛП} + \text{ЛС}$$

$$\text{РЛД} = 255 + 27 = 282$$

Отсюда

2) РЛД рассчитывается также как разность между Личным доходом и Индивидуальными налогами. Отсюда Личный доход равен:

$$\text{ЛД} = \text{РЛД} + \text{Индивидуальные налоги} = 282 + 30 = 312$$

3) Личный доход (personal income – PI) рассчитывается также как разность между НД и всем тем, что не поступает в распоряжение домохозяйств и является частью коллективного, а не личного дохода, и добавить всё то, что увеличивает доходы домохозяйств, но не включается в НД:

ЛД

$$\begin{aligned} &= \text{НД} - \text{Взносы на соц. страхование} - \text{Прибыль корпораций} \\ &+ \text{Дивиденды} + \text{Трансферты} \\ &+ \text{Проценты, выплаченные государством по ценным бумагам} \\ &- \text{Проценты, выплаченные домохозяйствами} \end{aligned}$$

Выразим отсюда Национальный доход – НД (National Income - NI) – это совокупный доход, заработанный собственниками экономических ресурсов.

НД

$$\begin{aligned} &= \text{ЛД} + \text{Взносы на соц. страхование} + \text{Прибыль корпораций} \\ &- \text{Дивиденды} - \text{Трансферты} \\ &- \text{Проценты, выплаченные государством по ценным бумагам} \\ &+ \text{Проценты, выплаченные домохозяйствами} \end{aligned}$$

$$\text{НД} = 312 + 20 + 61 - 17 - 11 - 7 + 0 = 358$$

4) Национальный доход можно рассчитать и другим способом, как разность между Чистым национальным продуктом (ЧНП) и косвенными налогами.

$$\text{НД} = \text{ЧНП} - \text{косвенные налоги}$$

Отсюда выразим ЧНП:

$$\text{ЧНП} = \text{НД} + \text{косвенные налоги} = 358 + 32 = 390$$

5) Кроме этого Национальный доход равен сумме: Заработная плата плюс Арендная плата плюс Процентные платежи плюс Доходы от собственности плюс Прибыль корпораций.

Выразим отсюда величину заработной платы:

$$\text{Заработная плата} = 358 - 16 - 15 - 42 - 61 = 224$$

6) ЧНП также равен разности между валовым национальным продуктом и стоимостью потреблённого капитала (А):

$$\text{ЧНП} = \text{ВНП} - \text{А}$$

Отсюда выразим ВНП:

$$\text{ВНП} = \text{ЧНП} + A = 390 + 24 + 12 = 426$$

7) Зная ВНП, а также величину чистых факторных доходов из-за границы можно найти ВВП:

$$\text{ВВП} = \text{ВНП} - \text{ЧФД} = 426 - (-6) = 432$$

8) Чистый внутренний продукт (ЧВП) равен разности между валовым внутренним продуктом и стоимостью потреблённого капитала (A):

$$\text{ЧВП} = \text{ВВП} - A = 432 - (24 + 12) = 396$$

9) Найдём валовые частные внутренние инвестиции (gross private domestic investment –  $I_{\text{gross}}$ )

Валовые инвестиции представляют собой сумму чистых инвестиций и стоимости потреблённого капитала (амортизации):

$$I_{\text{gross}} = I_{\text{net}} + A = 45 + 24 + 12 = 81$$

10) Чистый экспорт (net export – NX) представляет собой разницу между доходами от экспорта (export –  $E_x$ ) и расходами страны по импорту (import –  $I_m$ ) и соответствует сальдо торгового баланса:

$$NX = E_x - I_m = 13 - 4 = 9$$

11) Теперь зная ВВП, сумму валовых частных внутренних инвестиций, величину чистого экспорта и величину потребительских расходов (consumption spending – C), можно определить государственные закупки товаров и услуг (government spending – G)

$$G = \text{ВВП}_{\text{по расх.}} - C - I_{\text{gross}} - NX = 432 - 255 - 81 - 9 = 87$$

12) Сальдо государственного бюджета рассчитывается как разница доходов и расходов бюджета.

Доходы бюджета равны сумме Индивидуальных налогов, Налога на прибыль корпорации, Косвенных налогов на бизнес и Взносов на социальное страхование.

$$\text{Доходы бюджета} = 30 + 23 + 32 + 20 = 105$$

Расходы бюджета равны сумме Государственных закупок товаров и услуг, Трансфертов и Процентов по государственным облигациям.

$$\text{Расходы бюджета} = 87 + 11 + 7 = 105$$

$$\text{Сальдо государственного бюджета} = 105 - 105 = 0$$

Государственный бюджет сбалансирован.

### Задача 37.

Экономика страны характеризуется следующими показателями:

Год	Номинальный ВВП, млрд. руб.	Дефлятор ВВП, % к 2008 г
2010	46308,5	116,5
2011	55644,0	134,3

ОПРЕДЕЛИТЕ:

- а) Реальный ВВП 2010 г. в ценах 2008 г.;
- б) Реальный ВВП 2011 г. в ценах 2008 г.;
- в) Темпы прироста Номинального ВВП в период с 2010 г. по 2011 г.;
- г) Темпы прироста Реального ВВП (в ценах 2008 г.) в период с 2010 г. по 2011 г.;
- д) Темп инфляции (темпер прироста дефлятора ВВП) в период с 2010 г. по 2011 г.

Решение:

- а) Реальный ВВП 2010 г. в ценах 2008 г.:

$$\text{Реальный ВВП}_{2010} = \frac{\text{Номинальный ВВП}_{2010}}{\text{Дефлятор ВВП}_{2010}} = \frac{46308,5}{1,165} = 39749,8 \text{ млрд. руб.}$$

- б) Реальный ВВП 2011 г. в ценах 2008 г.:

$$\text{Реальный ВВП}_{2011} = \frac{\text{Номинальный ВВП}_{2011}}{\text{Дефлятор ВВП}_{2011}} = \frac{55644,0}{1,343} = 41432,6 \text{ млрд. руб.}$$

- в) Темпы прироста Номинального ВВП в период с 2010 г. по 2011 г.:

$$T_{\text{пр}}^{\text{ном}} = \frac{\text{Номинальный ВВП}_{2011} - \text{Номинальный ВВП}_{2010}}{\text{Номинальный ВВП}_{2010}} * 100\% = \frac{55644,0 - 46308,5}{46308,5} * 100\% = 20,16\%$$

- г) Темпы прироста Реального ВВП (в ценах 2008 г.) в период с 2010 г. по 2011 г.:

$$T_{\text{пр}}^{\text{реал}} = \frac{\text{Реальный ВВП}_{2011} - \text{Реальный ВВП}_{2010}}{\text{Реальный ВВП}_{2010}} * 100\% = \frac{41432,6 - 39749,8}{39749,8} * 100\% = 4,2\%$$

- д) Темп инфляции (темпер прироста дефлятора ВВП) в период с 2010 г. по 2011 г.:



$$T_1 = \frac{\text{Дефлятор ВВП}_{2011} - \text{Дефлятор ВВП}_{2010}}{\text{Дефлятор ВВП}_{2010}} * 100\%$$

$$= \frac{1,343 - 1,165}{1,165} * 100\% = 15,3\%$$

### Задача 38.

На основе приведённых в таблице данных рассчитайте индекс-дефлятор ВВП.

Виды затрат	Сумма затрат в млрд. руб.	Индексы цен
Личные потребительские расходы на товары и услуги	434	110
Валовые внутренние частные инвестиции	117	115
Государственные закупки товаров и услуг	95	108
Экспорт товаров и услуг	26	106
Импорт товаров и услуг	12	108

Решение:

Индекс-дефлятор рассчитывается в данном случае по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{\sum x * f}{\sum f}$$

где

**x** - индекс цен,

**f** - сумма затрат, в млрд. руб. или ВВП рассчитанный методом конечного использования:

$$\text{ВВП} = \text{Расходы на КП} + \text{ВН} + (\text{Э} - \text{И})$$

$$= (434 + 95) + 117 + (26 - 12) = 660$$

Индекс – дефлятор

$$\begin{aligned} &= \frac{110 * 434 + 115 * 117 + 108 * 95 + 106 * 26 - 12 * 108}{434 + 117 + 95 + 26 - 12} \\ &= \frac{72915}{660} = 110,5\% \end{aligned}$$

### Задача 39.

Чему равен национальный доход, если:

ВВП составил 6500 млрд дол.,

стоимость потреблённого капитала – 550 млрд дол.,

прямые налоги – 590 млрд дол.,

косвенные налоги – 380 млрд дол.,

чистый факторный доход из-за границы – 250 млрд дол.?

Решение:

Национальный доход – НД (National Income - NI) – это совокупный доход, заработанный собственниками экономических ресурсов. Его можно рассчитать как:

НД = ЧНП - косвенные налоги

Чистый национальный продукт (ЧНП) равен разности между валовым национальным продуктом и стоимостью потреблённого капитала (А):

ЧНП = ВВП - А

Зная ВВП, а также величину чистых факторных доходов из-за границы можно найти ВВП:

ВВП = ВВП + ЧФД

Таким образом, национальный доход будет равен:

$$\begin{aligned} \text{НД} &= \text{ВВП} + \text{ЧФД} - \text{А} - \text{косвенные налоги} \\ &= 6500 + 250 - 550 - 380 = 5820 \text{ млрд дол.} \end{aligned}$$

### Задача 40.

В экономике страны

заработная плата составила 2900 млрд дол.,

доходы собственников – 320 млрд дол.,

прибыль корпораций – 335 млрд дол.,

процентные платежи – 390 млрд дол., в том числе по государственным облигациям – 15 млрд дол.,

арендная плата – 19 млрд дол., в том числе условно начисленная – 7 млрд руб.

Чему равен национальный доход?

Решение:

Национальный доход – НД (National Income - NI) – это совокупный доход, заработанный собственниками экономических ресурсов. Национальный доход равен сумме: Заработная плата плюс Арендная плата плюс Процентные платежи плюс Доходы от собственности плюс Прибыль корпораций.

Процентные платежи, или процент – доход от фактора «капитал», включающий все выплаты, которые делают частные фирмы домохозяйствам за пользование капиталом (в том числе и по своим облигациям). Проценты, выплачиваемые по государственным облигациям, не включаются в этот показатель, так как эти выплаты – результат перераспределения, а не создания национального дохода.

Таким образом, национальный доход будет равен:

$НД = 2900 + 19 + (390 - 15) + 320 + 335 = 3949$  млрд руб.

#### **Задача 41.**

Чему равен личный доход, если в экономике страны национальный доход составляет 2200 млрд дол.

взносы на социальное обеспечение – 43 млрд дол.,

прибыль корпораций – 56 млрд дол.,

трансфертные платежи – 18 млрд дол.,

дивиденды – 25 млрд дол.,

доходы от продажи акций на фондовой бирже – 15 млрд дол.,

индивидуальные налоги – 45 млрд дол.,

пособия по безработице – 10 млрд дол.?

Решение:

Для расчёта личного дохода – ЛД (personal income – PI) следует из НД вычесть всё, что не поступает в распоряжение домохозяйств и является частью коллективного, а не личного дохода, и добавить всё то, что увеличивает доходы домохозяйств, но не включается в НД.

**ЛД**

**= НД – Взносы на соц. страхование – Налог на прибыль корпорации**

**– Нераспределённая прибыль корпораций + Трансферты**

**+ Проценты, выплаченные государством по ценным бумагам**

**– Проценты, выплаченные домохозяйствами**

или

**ЛД**

= НД – Взносы на соц. страхование – Прибыль корпораций  
+ Дивиденды + Трансферты  
+ Проценты, выплаченные государством по ценным бумагам  
– Проценты, выплаченные домохозяйствами

Воспользуемся последней формулой:

ЛД = 2200 – 43 – 56 + 25 + 18 = 2144 млрд дол.

### **Задача 42.**

Чему равна величина чистого экспорта, если  
ВВП страны составил 5000 млрд дол.,  
потребительские расходы – 3500 млрд дол.,  
чистые частные инвестиции – 250 млрд дол.,  
государственные закупки товаров и услуг – 800 млрд дол.,  
чистый факторный доход из-за границы равен (-130) млрд дол.,  
стоимость потреблённого капитала составляет 500 млрд дол.?

Решение:

Валовой внутренний продукт, рассчитанный по расходам, представляет сумму расходов всех макроэкономических агентов, которая включает: потребительские расходы (consumption spending – C), валовые частные внутренние инвестиции (gross private domestic investment – I<sub>gross</sub>), государственные закупки товаров и услуг (government spending – G), и чистый экспорт (net export - NX):

$$\text{ВВП}_{\text{по расх.}} = C + I_{\text{gross}} + G + NX$$

Валовые инвестиции представляют собой сумму чистых инвестиций и стоимости потреблённого капитала (амортизации):

$$I_{\text{gross}} = I_{\text{net}} + A$$

Следовательно,

$$\text{ВВП}_{\text{по расх.}} = C + I_{\text{net}} + A + G + NX$$

$$\text{Отсюда, } NX = \text{ВВП}_{\text{по расх.}} - (C + I_{\text{net}} + A + G) = 5000 - 3500 - 250 - 500 - 800 = -50$$

### **Задача 43.**

В экономике страны

заработная плата составляет 250 млрд дол.,  
процентные платежи частных фирм – 15 млрд дол.,  
арендная плата – 12 млрд дол.,  
доходы собственников - 60 млрд дол.,

чистый факторный доход из-за границы равен (-5) млрд дол.,  
пособия по безработице 8 млрд дол.,  
пенсии – 4 млрд дол.,  
доходы от продажи акций на фондовой бирже – 10 млрд дол.,  
прибыль корпораций – 50 млрд дол.,  
амортизация – 30 млрд дол.,  
косвенные налоги – 20 млрд дол.,  
прямые налоги – 35 млрд дол.  
Найдите ВВП этой страны.

Решение:

Валовой внутренний продукт, рассчитанный по доходам, представляет сумму доходов от национальных и иностранных факторов. Он определяется как Заработная плата плюс Арендная плата плюс Процентные платежи плюс Доходы от собственности плюс Прибыль корпораций плюс Косвенные налоги на бизнес плюс Амортизация (стоимость основного капитала) за вычетом Чистого факторного дохода из-за границы.

ВВП по доходам =  $250 + 15 + 12 + 60 + 50 + 30 + 20 - (-5) = 442$  млрд дол.

#### Задача 44.

Через сколько лет произойдёт удвоение цен, если будет сохраняться уровень инфляции 8%.

Решение:

Воспользуемся «правилом величины 70». Оно позволяет быстро подсчитать количество лет, необходимых для удвоения уровня цен. В этом случае число 70 делится на ежегодный уровень инфляции и даёт возможность определить, через сколько лет произойдёт удвоение общего уровня цен:

$$70 / 8\% = 8,75 \text{ лет}$$

Для удвоения цен понадобилось бы 8 лет и 9 месяцев.

#### Задача 45.

Каким должен быть уровень инфляции для текущего года, если ожидаемый индекс цен равен 112,4, а в предыдущем году он был 117,5.

Решение:

Уровень (норма, темп) инфляции для текущего года можно рассчитать по формуле:

$$\pi = \frac{P_1 - P_0}{P_0} * 100\%$$

где

$\pi$  – уровень инфляции;

$P_1$  – средний уровень цен в текущем году;

$P_0$  – средний уровень цен в базисном году.

$$\pi = \frac{112,4 - 117,5}{117,5} * 100\% = -4,34\%$$

#### Задача 46.

Определить ожидаемый равномерный годовой уровень инфляции, если рост инфляции за месяц составит 1,1%.

Решение:

Индекс и уровень инфляции за один и тот же период характеризуются следующей взаимосвязью:

$$I_n = 1 + r,$$

где

$I_n$  – индивидуальный индекс инфляции, равный отношению цены продукта отчётного периода к цене продукта базового периода,

$r$  – уровень инфляции.

Если периоды и уровень инфляции равны, то индекс инфляции можно выразить в виде следующего соотношения:

$$I_n = (1 + r_n)^n$$

где  $n$  – количество периодов.

1. Определим годовой индекс инфляции:

$$I_n = (1 + r_n)^n = (1 + 0,011)^{12} = 1,011^{12} = 1,1403$$

2. Определим уровень инфляции за год:

$$r = (I_n - 1) * 100\% = (1,1403 - 1) * 100\% = 14,03\%$$

Итак, уровень инфляции за год равен 14,03%.

#### Задача 47.

В I квартале инфляция ежемесячно составляет 7%, во II квартале дефляция равна 7%, в III квартале инфляция составляет 10%, в IV квартале дезинфляция равна 10%. Как изменится уровень цен в каждом из кварталов?

Решение:

В I квартале инфляция ежемесячно составляет 7%:

Уровень цен =  $1 + 0,07 = 1,07$  (за первый месяц);

$1,07 * (1 + 0,07) = (1,07)^2 = 1,1449$  (за второй месяц);

$1,07^3 = 1,225$  (за третий месяц).

Во II квартале дефляция равна 7%:

Дефляция – это процесс противоположный инфляции, то есть устойчивая тенденция снижения общего уровня цен.

Следовательно, уровень цен снизился на 7% и равен 0,93.

Уровень цен за первое полугодие =  $1,07^3 * 0,93 = 1,1393$

В III квартале инфляция составляет 10%:

Уровень цен =  $1 + 0,1 = 1,1$

Уровень цен за три квартала =  $1,07^3 * 0,93 * 1,1 = 1,2532$

В IV квартале дезинфляция равна 10%.

Дезинфляция – это снижение темпа инфляции.

$25,32 * (1 - 0,1) = 22,79$ ;

Уровень цен =  $1 + 0,2279 = 1,2279$

Уровень цен за год =  $1,2532 * 1,2279 = 1,5388$ , т.е. рост цен составил 53,88%.

#### **Задача 48.**

Банк принимает депозиты на 12 месяцев по ставке 5 % годовых. Определить реальные результаты вкладной операции для депозита 5000 тыс. руб. при месячном уровне инфляции 7%.

Решение:

Найдём наращенную сумму вклада с процентами по формуле простых процентов:

$FV = PV * (1 + n * i) = 5000 * (1 + 1 * 0,05) = 5250$  тыс. руб.

где

FV – наращенная сумма вклада,

PV – настоящая стоимость денег,

n – срок операции,

i – процентная ставка, выраженная десятичной дробью.

Индекс инфляции за год =  $(1 + 0,07)^{12} = 2,252192$

Наращенная сумма с учётом инфляции будет соответствовать сумме, полученной следующим образом:

$5250 / 2,252192 = 2331,06279$  тыс. руб.

#### **Задача 49.**

Вклад в сумме 35000 руб. положен в банк на год с ежемесячным исчислением сложных процентов; годовая ставка по вкладам 6%; уровень инфляции за месяц 10%.

ОПРЕДЕЛИТЬ:

а) сумму вклада с процентами (FV),

- б) индекс инфляции за 6 месяцев ( $I_n$ ),  
 в) сумму вклада с процентами с точки зрения её покупательной способности ( $K_r$ ),  
 г) реальный доход вкладчика с точки зрения покупательной способности ( $d$ ).

Решение:

- а) Сумму вклада рассчитаем по формуле наращенной суммы по сложным процентам:

$$FV = PV * \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m*n}$$

где

$FV$  – наращенная сумма вклада,

$PV$  – настоящая стоимость денег,

$n$  – срок операции,

$m$  – число раз начисления процентов в году,

$j$  – годовая (номинальная) ставка, выраженная десятичной дробью,

$j/m$  – процентная ставка за период

$$FV = 35000 * \left(1 + 0,06 / 12\right)^{12*1} = 37158,72 \text{ руб.}$$

- б) Индекс инфляции за 12 месяцев найдём по формуле:

$$I_n = (1 + 0,1)^{12} = 3,1384.$$

- в) Сумму вклада с процентами с точки зрения её покупательной способности ( $K_r$ ) найдём как отношение наращенной суммы вклада ( $FV$ ) к индексу инфляции ( $I_n$ ):

$$K_r = FV / I_n = 37158,72 / 3,1384 = 11839,91 \text{ руб.}$$

- г) Реальный доход вкладчика с точки зрения покупательной способности ( $d$ ) вычислим так:

$$d = K_r - PV = 11839,91 - 35000 = -23160,09 \text{ (реальный убыток).}$$

### Задача 50.

В 2006 г. реальный ВВП ( $Y$ ) был равен 3000 млрд. руб., а денежная масса ( $M$ ) 600 млрд. руб. Скорость обращения денег ( $V$ ) составила 5 оборотов в год. В 2007 г. реальный ВВП ( $Y$ ) вырос на 100 млрд. руб., а денежная масса ( $M$ ) на 200 млрд. руб.

Каким был темп инфляции, если скорость обращения денег не изменилась?

Решение:

Воспользуемся уравнением количественной теории денег. Оно известно также как уравнение Ирвинга Фишера:

$$M * V = Y * P,$$

где

$M$  – количество денег в обращении (вне банковской системы);

$V$  – скорость обращения денег (число оборотов  $M$  в течение года);



$P$  – уровень цен (дефлятор ВВП).

$Y$  – реальный ВВП.

Выразим из этой формулы дефлятор ВВП

$$P = \frac{M * V}{Y}$$

В 2006г. дефлятор ВВП был равен:

$$P = \frac{600 * 5}{3000} = 1$$

В 2007 г. дефлятор ВВП составил:

$$P = \frac{(600 + 200) * 5}{(3000 + 100)} = 1,29$$

Темп инфляции составил 29%.

### Задача 51.

Фактический ВВП страны составляет 2000 млрд. дол. Чтобы обеспечить уровень полной занятости, правительство сокращает государственные закупки на 50 млрд. дол. и увеличивает налоги на 20 млрд. дол. Определите величину потенциального ВВП, если предельная склонность к потреблению равна 0,75.

Решение:

Найдём общий прирост совокупного дохода по формуле:

$$\Delta Y = \Delta Y_G + \Delta Y_{Tx} = \Delta G \times mult_G + \Delta Tx \times mult_{Tx}$$

$\Delta G$  – изменение государственных закупок,

$mult_G$  – мультипликатор государственных закупок,

$\Delta Tx$  – изменение налогов,

$mult_{Tx}$  – мультипликатор налогов.

Мультипликатор государственных закупок и мультипликатор налогов определяются по формулам:

$$mult_G = \frac{1}{1 - c}$$

$$mult_{Tx} = \frac{-c}{1 - c}$$

где

$c$  – предельная склонность к потреблению.

$$\Delta Y = -50 * \frac{1}{1 - 0,75} + 20 * \frac{-0,75}{1 - 0,75} = -200 + (-60) = -260$$

Это значит, что в экономике был инфляционный разрыв выпуска, поэтому правительство провело сдерживающую фискальную политику.

Потенциальный ВВП будет равен:

$$Y^* = Y + \Delta Y = 2000 - 260 = 1740 \text{ млрд. дол.}$$

### Задача 52.

В экономике страны естественный уровень безработицы равен 7%, а фактический – 9%. Потенциальный ВВП составляет 3000 млрд. дол., коэффициент Оукена – 2,5. Какую политику должно проводить правительство для стабилизации экономики (рассмотреть все возможные инструменты), если известно, что предельная склонность к потреблению равна 0,9.

Решение:

В соответствии с законом Оукена отклонение (разрыв) ВВП рассчитывается по формуле:

$$\frac{Y - Y^*}{Y^*} = -\beta * (u - u^*) \Rightarrow \Delta Y = Y^* * (-\beta) * (u - u^*)$$

где

$Y$  - фактический ВВП,

$Y^*$  - потенциальный ВВП,

$u$  - фактический уровень безработицы,

$u^*$  - естественный уровень безработицы,

$(u - u^*)$  - уровень циклической безработицы,

$\beta$  - коэффициент Оукена.

$$\Delta Y = 3000 \times (-2,5) \times (0,09 - 0,07) = -150 \text{ млрд. дол.}$$

Следовательно, в экономике рецессионный разрыв выпуска. Правительству следует провести стимулирующую фискальную политику.

Инструментами такой политики являются:

- увеличение государственных закупок  $G$ ,
- снижение налогов  $T_x$ ,
- увеличение трансфертов  $Tr$ .

Вычислим величину изменения государственных закупок  $\Delta G$  по формуле:

$$\Delta G = \frac{\Delta Y}{\text{mult}_G} = \frac{\Delta Y}{\frac{1}{1 - c}} = 150 * (1 - 0,9) = 15$$

где

$c$  – предельная склонность к потреблению.

Найдём величину снижения налогов  $\Delta T_x$  по формуле:

$$\Delta T_x = \frac{\Delta Y}{\text{mult}_{T_x}} = \frac{\Delta Y}{\frac{-c}{1-c}} = \frac{\Delta Y * (1-c)}{-c} = \frac{150 * (1-0,9)}{-0,9} = -16\frac{2}{3}$$

Рассчитаем величину изменения трансфертов  $\Delta T_r$  по формуле:

$$\Delta T_r = \frac{\Delta Y}{\text{mult}_{T_r}} = \frac{\Delta Y}{\frac{c}{1-c}} = \frac{150 * (1-0,9)}{0,9} = 16\frac{2}{3}$$

Значит, для стабилизации экономики правительству следует либо увеличить государственные закупки на 15 млрд. дол., либо снизить налоги на 16,6(6) млрд. дол., либо увеличить трансферты на 16,6(6) млрд. дол.

### Задача 53.

В экономике страны фактический уровень безработицы составляет 5,5% , а естественный – 7%. Потенциальный ВВП равен 2000 млрд. дол., а разрыв ВВП – 4%. Какую политику должно проводить правительство для стабилизации экономики (рассмотреть все возможные инструменты), если известно, что предельная склонность к потреблению равна 0,8.

Решение:

Так как фактический уровень безработицы меньше естественного, то в экономике бум («перегрев» экономики) и наблюдается инфляционный разрыв выпуска, при котором фактический ВВП ( $Y$ ) превышает потенциальный объём выпуска ( $Y^*$ ).

По условию задачи разрыв ВВП (GDP gap), который вычисляется по формуле

$$\text{GDP gap} = \frac{Y - Y^*}{Y^*}$$

равен 4%, а потенциальный ВВП ( $Y^*$ ) – 2000 млрд. дол.

Следовательно,

$$\Delta Y = Y - Y^* = Y^* \times \text{GDP gap} = 2000 \times 0,04 = 80 \text{ млрд. дол.}$$

В целях борьбы с инфляцией, правительству следует проводить сдерживающую фискальную политику.

Инструменты такой политики следующие:

- сокращение государственных закупок  $G$ ,
- увеличение налогов  $T_x$ ,
- снижение трансфертов  $T_r$ .

Найдём величину изменения государственных закупок  $\Delta G$  по формуле:

$$\Delta G = \frac{-\Delta Y}{\text{mult}_G} = \frac{-\Delta Y}{\frac{1}{1-c}} = -80 * (1 - 0,8) = -16$$

где

$c$  – предельная склонность к потреблению.

Рассчитаем величину снижения налогов  $\Delta T_x$  по формуле:

$$\Delta T_x = \frac{-\Delta Y}{\text{mult}_{T_x}} = \frac{-\Delta Y}{\frac{-c}{1-c}} = \frac{-\Delta Y * (1 - c)}{-c} = \frac{80 * (1 - 0,8)}{0,8} = 20$$

Определим величину изменения трансфертов  $\Delta T_r$  по формуле:

$$\Delta T_r = \frac{-\Delta Y}{\text{mult}_{T_r}} = \frac{-\Delta Y}{\frac{c}{1-c}} = \frac{-80 * (1 - 0,8)}{0,8} = -20$$

Значит, для стабилизации экономики правительству следует:

либо сократить государственные закупки на 16 млрд. дол.,

либо повысить налоги на 20 млрд. дол.,

либо уменьшить трансферты на 20 млрд. дол.

#### Задача 54.

Уровень безработицы в текущем году составил 7,5%,

а фактический ВВП – 1 665 млрд дол.

Естественный уровень безработицы – 5%.

Определите:

величину потенциального ВВП, если коэффициент Оукена равен 3.

Решение:

По закону Оукена существует зависимость между отклонением фактического объёма выпуска от потенциального и уровнем циклической безработицы.

$$\frac{Y - Y^*}{Y^*} = -\beta * (u - u^*)$$

где

$Y$  – фактический ВВП,

$Y^*$  – потенциальный ВВП,

$u$  – фактический уровень безработицы,

$u^*$  – естественный уровень безработицы,

$(u - u^*)$  – уровень циклической безработицы,

$\beta$  – коэффициент Оукена.

Отсюда потенциальный ВВП будет рассчитываться по формуле:

$$Y^* = \frac{Y}{1 - \beta * (u - u^*)} = \frac{1\ 665}{1 - 3 * (0,075 - 0,05)} = 1800$$

### Задача 55.

Уровень безработицы в текущем году составил 6,5%.

Естественный уровень безработицы – 5%,

а коэффициент Оукена – 2.

Потенциальный ВВП равен 2 550 млрд. дол.

Определите отставание ВВП (в %) и потери ВВП, вызванные циклической безработицей (в млрд. дол.).

Решение:

По закону Оукена существует зависимость между отклонением фактического объёма выпуска от потенциального ВВП и уровнем циклической безработицы.

$$\frac{Y - Y^*}{Y^*} = -\beta * (u - u^*)$$

где

$Y$  – фактический ВВП,

$Y^*$  – потенциальный ВВП,

$u$  – фактический уровень безработицы,

$u^*$  – естественный уровень безработицы,

$(u - u^*)$  – уровень циклической безработицы,

$\beta$  – коэффициент Оукена.

Из формулы закона Оукена, выразим величину фактического ВВП:

$$Y = Y^* * (1 - \beta * (u - u^*)) = 2\ 550 * (1 - 2 * (0,065 - 0,05)) \\ = 2\ 473,5 \text{ млрд. дол.}$$

Рассчитаем отставание ВВП (в %) и потери ВВП, вызванные циклической безработицей:

$$\frac{Y - Y^*}{Y^*} * 100\% = \frac{2\ 473,5 - 2\ 550}{2\ 550} * 100\% = \frac{-76,5}{2\ 550} = -3\%$$

Отставание ВВП равно 3%. В абсолютном выражении потери ВВП составили 76,5 млрд. дол.

### Задача 56.

Потенциальный ВВП был равен 100 млрд дол., фактический ВВП – 97 млрд дол., а фактический уровень безработицы – 7%.

Когда фактический ВВП сократился на 6 млрд дол., уровень безработицы возрос до 9%.

Определите величину коэффициента Оукена и естественный уровень безработицы.

Решение:

Формула закона Оукена имеет вид:

$$\frac{Y - Y^*}{Y^*} * 100\% = -\beta * (u - u^*)$$

где

$Y$  – фактический ВВП,

$Y^*$  – потенциальный ВВП,

$u$  – фактический уровень безработицы,

$u^*$  – естественный уровень безработицы,

$(u - u^*)$  – уровень циклической безработицы,

$\beta$  – коэффициент Оукена.

Составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{97 - 100}{100} = -\beta * (0,07 - u^*) \\ \frac{(97 - 6) - 100}{100} = -\beta * (0,09 - u^*) \end{cases}$$

$$\begin{cases} -0,03 = -\beta * 0,07 + \beta * u^* \\ -0,09 = -\beta * 0,09 + \beta * u^* \end{cases}$$

$$0,06 = \beta * 0,02$$

Коэффициент Оукена равен:

$$\beta = 3.$$

Естественный уровень безработицы равен:

$$u^* = \frac{-0,03 + \beta * 0,07}{\beta} = \frac{-0,03 + 3 * 0,07}{3} = 0,06$$

### Задача 57.

Экономика страны характеризуется следующими показателями:

общая численность населения 400 млн человек,

численность трудоспособного населения – 280 млн,

численность занятых – 176 млн,

численность фрикционных безработных – 6 млн,

численность структурных безработных – 8 млн,  
численность циклических безработных – 10 млн человек.  
Фактический ВВП составляет 2040 млрд дол., а коэффициент Оукена равен 3.  
Определите величину потенциального ВВП, фактический уровень безработицы, естественный уровень безработицы.

Решение:

Рассчитаем численность безработных:

$$U = 6 + 8 + 10 = 24 \text{ млн. человек}$$

Фактический уровень безработицы вычислим по формуле:

$$u = \frac{U}{E + U} * 100\% = \frac{24}{176 + 24} * 100\% = 12\%$$

$u$  – фактический уровень безработицы,

$E$  – численность занятых,

$U$  – численность безработных.

Найдём естественный уровень безработицы по формуле:

$$u^* = \frac{U_{\text{фрикц}} + U_{\text{структ}}}{E + U} * 100\% = \frac{6 + 8}{176 + 24} * 100\% = 7\%$$

$u^*$  – естественный уровень безработицы,

$U_{\text{фрикц}}$  – численность фрикционных безработных,

$U_{\text{структ}}$  – численность структурных безработных.

Из формулы закона Оукена выразим потенциальный ВВП:

$$Y^* = \frac{Y}{1 - \beta * (u - u^*)} = \frac{2040}{1 - 3 * (0,12 - 0,07)} = 2400$$

$Y$  – фактический ВВП,

$Y^*$  – потенциальный ВВП,

$\beta$  – коэффициент Оукена.

### Задача 58.

Экономика страны характеризуется следующими показателями:

общая численность населения – 200 млн человек,

численность трудоспособного населения – 160 млн человек,

численность занятых – 112 млн человек,

естественный уровень безработицы – 6,4%,

численность циклических безработных – 5 млн человек.

Потенциальный ВВП составляет 2500 млрд дол., а коэффициент Оукена равен 2,4.

Определите величину фактического ВВП, фактический уровень безработицы, численность фрикционных и структурных безработных.

Решение:

Естественный уровень безработицы рассчитывается по формуле:

$$u^* = \frac{U_{\text{фрикц}} + U_{\text{структ}}}{E + U_{\text{фрикц}} + U_{\text{структ}} + U_{\text{цикл}}} * 100\%$$

$u^*$  – естественный уровень безработицы,

$E$  – численность занятых,

$U_{\text{фрикц}}$  – численность фрикционных безработных,

$U_{\text{структ}}$  – численность структурных безработных.

$U_{\text{цикл}}$  – численность циклических безработных.

Отсюда численность фрикционных и структурных безработных равна:

$$U_{\text{фрикц}} + U_{\text{структ}} = \frac{\frac{u^*}{100\%} * (E + U_{\text{цикл}})}{1 - \frac{u^*}{100\%}} =$$

$$= \frac{0,064 * (112 + 5)}{1 - 0,064} = \frac{7,488}{0,936} = 8$$

Фактический уровень безработицы вычислим по формуле:

$$u = \frac{U}{E + U} * 100\% = \frac{8 + 5}{112 + 8 + 5} * 100\% = 10,4\%$$

$u$  – фактический уровень безработицы,

$U$  – численность безработных, равная сумме:

$U = U_{\text{фрикц}} + U_{\text{структ}} + U_{\text{цикл}}$

Величину фактического ВВП найдёт с помощью формулы закона Оукена.

Формула закона Оукена имеет вид:

$$\frac{Y - Y^*}{Y^*} * 100\% = -\beta * (u - u^*)$$

где

$Y$  – фактический ВВП,

$Y^*$  – потенциальный ВВП,

$u$  – фактический уровень безработицы,

$u^*$  – естественный уровень безработицы,

$(u - u^*)$  – уровень циклической безработицы,

$\beta$  – коэффициент Оукена.



Отсюда фактический ВВП равен:

$$Y = \frac{Y^* * (100 - \beta * (u - u^*))}{100} = \frac{2500 * (100 - 2,4 * (10,4 - 6,4))}{100} = 2\,260 \text{ млрд дол.}$$

### Задача 59.

Экономика страны характеризуется показателями, представленными в таблице.

<b>Численность трудоспособного населения, млн. чел.</b>	<b>120</b>
<b>В том числе, млн. чел.:</b>	
<b>Студенты – всего</b>	
<b>из них дневной формы обучения</b>	<b>3,5</b>
<b>Вышедшие на пенсию</b>	<b>9</b>
<b>Домашние хозяйки</b>	<b>2,7</b>
<b>Заклученные</b>	<b>2</b>
<b>Находящиеся в отпуске</b>	<b>2,9</b>
<b>Военнослужащие</b>	<b>4</b>
<b>Инвалиды</b>	<b>0,3</b>
<b>Уволенные в связи с изменением отраслевой структуры производства</b>	<b>0,7</b>
<b>Бродяги</b>	<b>0,6</b>
<b>Занятые неполную рабочую неделю</b>	<b>1,5</b>
<b>Уволенные и не ищущие работу</b>	<b>0,8</b>
<b>Уволенные в результате изменения структуры спроса</b>	<b>0,2</b>
<b>Находящиеся на больничном</b>	<b>1,8</b>
<b>Уволенные в результате спада в экономике</b>	<b>2,1</b>
<b>Окончившие учебные заведения</b>	<b>1,4</b>

<b>из них ищущие работу</b>	<b>0,9</b>
<b>Сезонные рабочие</b>	<b>1,3</b>
<b>из них работающие</b>	<b>0,5</b>
<b>Численность остальных видов занятых</b>	<b>68</b>

Определите:

численность не включаемых в рабочую силу,  
 общую численность рабочей силы,  
 общую численность занятых,  
 общую численность безработных,  
 численность фрикционных безработных,  
 фактический уровень безработицы,  
 естественный уровень безработицы,  
 уровень фрикционной безработицы,  
 уровень структурной безработицы.

Решение:

В состав не включаемых в численность рабочей силы (non-labour force - NL) относятся лица, не занятые в общественном производстве и не стремящиеся устроиться на работу:

заключённые,  
 пациенты в психиатрических клиниках,  
 инвалиды,  
 студенты дневного отделения,  
 пенсионеры,  
 домохозяйки,  
 бродяги,  
 люди, прекратившие поиск работы.

Таким образом, численность не включаемых в рабочую силу равна:

$$NL = 3,5 + 9 + 2,7 + 2 + 0,3 + 0,6 + 0,8 + (1,4 - 0,9) = 19,4 \text{ млн. чел.}$$

В состав численности рабочей силы (labour force - L) входят люди, которые имеют работу или работы не имеют, но ведут активный её поиск и готовы приступить к работе немедленно, то есть занятые и безработные.

Численность рабочей силы отличается от численности трудоспособного населения на величину не включаемых в рабочую силу, а также на число военнослужащих, которые в расчёт рабочей силы не входят:

L = численность трудоспособного населения – не включаемые в рабочую силу –

$$\begin{aligned} & - \text{военнослужащие} = \\ & = 120 - 19,4 - 4 = 96,6 \text{ млн. чел.} \end{aligned}$$

Найдём общую численность занятых (E):

$$E = 2,9 + 1,5 + 1,8 + 0,5 + 68 = 74,7 \text{ млн. чел.}$$

Найдём общую численность безработных (U) как разность между численностью рабочей силы и численности занятых:

$$U = L - E = 96,6 - 74,7 = 21,9 \text{ млн. чел.}$$

Фактический уровень безработицы (u) рассчитаем по формуле:

$$u = \frac{U}{E + U} * 100\% = \frac{U}{L} * 100\% = \frac{21,9}{96,6} * 100\% = 22,67\%$$

Фактическую численность безработных можно вычислить также по формуле:

$$U = U_{\text{фрикц}} + U_{\text{структ}} + U_{\text{цикл}}$$

Отсюда

$$U_{\text{фрикц}} + U_{\text{структ}} = U - U_{\text{цикл}}$$

Естественный уровень безработицы определим по формуле:

$$\begin{aligned} u^* &= u_{\text{фрикц}} + u_{\text{структ}} = \frac{U_{\text{фрикц}} + U_{\text{структ}}}{L} * 100\% = \\ &= \frac{U - U_{\text{цикл}}}{L} * 100\% = \frac{21,9 - 2,1}{96,6} * 100\% = 20,5\% \end{aligned}$$

Уровень структурной безработицы вычислим по формуле:

$$u_{\text{структ}} = \frac{0,7 + 0,2}{96,6} * 100\% = 0,93\%$$

Далее найдём численность фрикционных безработных:

$$U_{\text{фрикц}} = U - U_{\text{структ}} - U_{\text{цикл}} = 21,9 - (0,7 + 0,2) - 2,1 = 18,9 \text{ млн. чел.}$$

Уровень фрикционной безработицы можно рассчитать двумя способами:

$$u_{\text{фрикц}} = \frac{U_{\text{фрикц}}}{L} * 100\% = \frac{18,9}{96,6} * 100\% = 19,56\%$$

или

$$u_{\text{фрикц}} = u^* - u_{\text{структ}} = 20,5 - 0,93 = 19,57\%$$

### Задача 60.

Реальный ВВП 1999 г. составил 2400 млрд дол. Номинальный ВВП 2000 г. равен 2214 млрд дол., а дефлятор ВВП – 0,9.

Определите темп изменения ВВП и фазу цикла.

Решение:

Найдём реальный ВВП 2000 г. по формуле:

$$РВВП_{2000} = \frac{НВВП_{2000}}{\text{дефлятор ВВП}_{2000}} = \frac{2\,214}{0,9} = 2\,460 \text{ млрд дол.}$$

Темп изменения (прироста) реального ВВП вычислим по формуле:

$$T_{\text{пр}}^{\text{реал}} = \frac{РВВП_{2000} - РВВП_{1999}}{РВВП_{1999}} * 100\% = \frac{2460 - 2400}{2400} * 100\% \\ = 2,5\%$$

Темп прироста ВВП больше нуля, это означает, что экономика находится в фазе подъёма.

### Задача 61.

Потенциальный объем выпуска продукции при уровне естественной безработицы в 6% равен 6000 млрд. ден. единиц. При появлении циклической безработицы в 1% происходит отклонение фактического объема выпуска продукции от потенциального на 120 млрд. ден. единиц. Определить потери от безработицы, если уровень фактической безработицы равен 8,5%

Решение:

Воспользуемся формулой закона Оукена:

$$\frac{Y - Y^*}{Y^*} = -\beta * (u - u^*)$$

где

$Y$  – фактический ВВП,

$Y^*$  – потенциальный ВВП,

$u$  – фактический уровень безработицы,

$u^*$  – естественный уровень безработицы,

$(u - u^*)$  – уровень циклической безработицы,

$\beta$  – коэффициент Оукена.

Знак « $\leftarrow$ » перед выражением в правой части уравнения, отражает обратную зависимость между фактическим ВВП и уровнем циклической безработицы: чем выше уровень безработицы, тем меньше величина фактического ВВП по сравнению с потенциальным.

По условию задания:

$Y^* = 6000$  млрд. ден. единиц,

$u^* = 0,06$ ,

$(u - u^*) = 0,01$ ,

$Y - Y^* = -120$  млрд. ден. единиц.

Выразим коэффициент Оукена:

$$\beta = \frac{\frac{Y - Y^*}{Y^*}}{-(u - u^*)} = \frac{\frac{-120}{6000}}{-0,01} = 2$$

Коэффициент Оукена равен:

$$\beta = 2.$$

Если уровень фактической безработицы возрастет до 8,5%, то по закону

Оукена:

$$\frac{Y - 6000}{6000} = -2 * (0,085 - 0,06) \Rightarrow Y = 5700$$

Потери ВВП составили 300 млрд. ден. единиц:

$$Y - Y^* = 5700 - 6000 = -300 \text{ млрд. ден. Единиц}$$

### Задача 62.

Норма обязательных резервов равна 0,15.

Избыточные резервы отсутствуют.

Спрос на наличность составляет 40% от объема депозитов (коэффициент депонирования).

Сумма резервов равна 60 млрд. р.

Чему равно предложение денег?

Решение:

Предложение денег определяем по формуле:

$$M = H + D,$$

где

H – наличные деньги,

D – депозиты.

Сумма обязательных резервов вычисляется по формуле:

$$R_{\text{обяз}} = D \times r_{\text{обяз.}}$$

Отсюда сумма депозитов равна:

$$D = R_{\text{обяз}} / r_{\text{обяз}} = 60 / 0,15 = 400 \text{ млрд. р.}$$

Сумма наличных денег равна:

$$H = D \times H / D = 400 \times 0,4 = 160 \text{ млрд. р.}$$

где

H / D – коэффициент депонирования.

Предложение денег равно

$$M = 400 + 160 = 560 \text{ млрд. р}$$

### Задача 63.

Страна А может производить 1 т пшеницы или 4 т угля, используя одну единицу ресурсов.

Страна В может производить 2 т пшеницы или 5 т угля, используя при этом также одну единицу ресурсов.

1) Обоснуйте специализацию каждой страны на основе закона сравнительного преимущества.

2) Приведет ли специализация каждой страны к увеличению суммарного производства?

3) Определите интересы производителей, потребителей и страны в целом, если в стране В до установления торговых отношений со страной А всего объем потребления угля составлял 120 тыс. тонн (цена одной тонны угля равна 200 единицам денег); после установления торговых отношений объем потребления угля и цена одной тонны угля изменились на 20%. Также на 20% изменился объем производства угля отечественных производителей.

Решение:

1) Для определения сравнительных преимуществ по данным о производственных возможностях стран А и В рассчитаем альтернативные издержки каждого из продуктов.

В стране А альтернативная стоимость 1 т угля равна 0,25 т пшеницы:

$$1У = 0,25П,$$

альтернативная стоимость 1 т пшеницы равна 4 т угля:

$$1П = 4У.$$

В стране В альтернативная стоимость 1 т угля равна 0,4 т пшеницы:

$$1У = 0,4П,$$

альтернативная стоимость 1 т пшеницы равна 2,5 т угля:

$$1П = 2,5У.$$

Поскольку страна А производит уголь с меньшими альтернативными издержками, чем страна В

$$0,25П < 0,4П,$$

то она располагает сравнительными преимуществами в производстве угля, а страна В соответственно имеет сравнительное преимущество в выращивании пшеницы

$$4У > 2,5У.$$

Следовательно, страна А будет экспортировать излишки угля и импортировать пшеницу, а страна В – экспортировать пшеницу и импортировать уголь.

Торговля между страной А и страной В будет взаимовыгодной, если пропорции обмена между странами будут отвечать условию:

$$0,25П < 1У < 0,4П,$$

то есть пределы относительных цен на товары пшеница и уголь

$$0,25 < P_U/P_P < 0,4.$$

Страна А располагает сравнительным преимуществом в производстве угля, у страны В сравнительное преимущество в производстве пшеницы.

Следовательно, в условиях полной специализации страна А производит уголь в объёме 4 т на единицу ресурсов и вообще не занимается выращиванием пшеницы, а страна В выращивает 2 т пшеницы на единицу ресурсов и не занимается добычей угля.

2) Специализация каждой страны приведёт к увеличению суммарного производства.

Так, например, в условиях самообеспечения и неспециализированного производства при производстве страной А 1 т пшеницы уголь не производится совсем. При производстве страной В 1 т пшеницы есть возможность произвести ещё 2,5 т угля.

Значит, до международной торговли они суммарно имеют возможность производить  $1 + 1 = 2$  т пшеницы и  $0 + 2,5 = 2,5$  т угля.

Однако специализация каждой страны приведет к увеличению суммарного производства: до 2 тонн пшеницы и 4 т угля.

3) В стране В до установления торговых отношений со страной А всего объем потребления угля составлял 120 тыс. тонн и соответственно равнялся объёму производства; после установления торговых отношений объем потребления угля возрастёт на 20% (поскольку в результате специализации и торговли обе страны имеют большее количество каждого вида продуктов) и составит:

$$120\ 000 * 1,2 = 144\ 000\ \text{т},$$

из которых

100 000 т ( $120\ 000 / 1,2$ ) произведут отечественные производители, а 44 000 т импорта поступит из страны А.

Высвободившиеся ресурсы страна В направит на выращивание пшеницы.

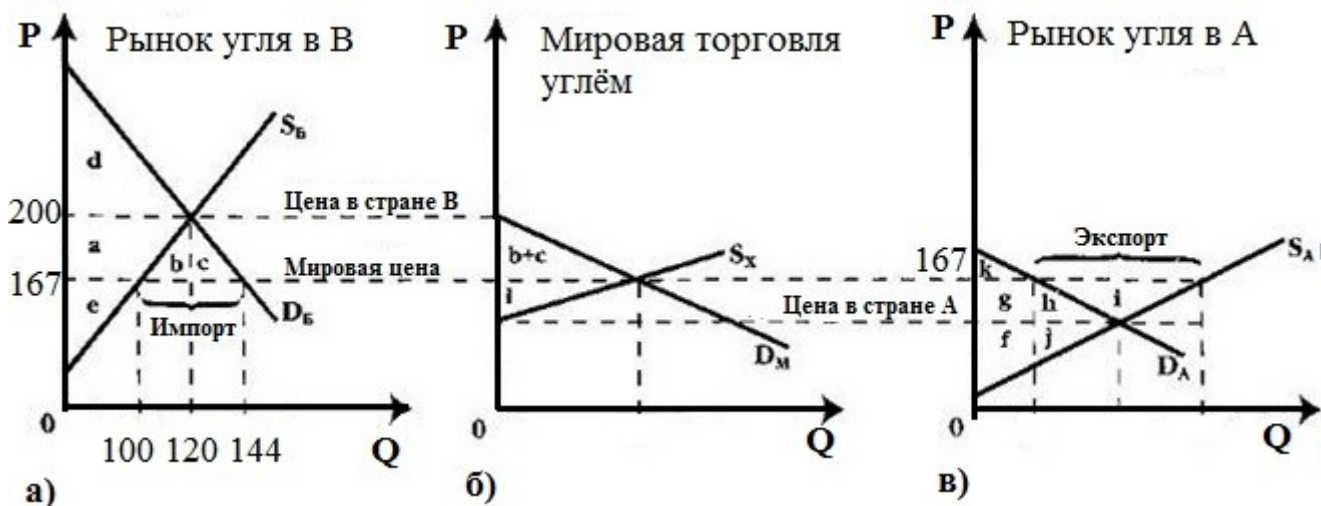
Объём выращиваемой пшеницы возрастёт на 8 тыс. тонн.

Цена одной тонны угля снизилась на 20% и составила:

$$200 / 1,2 = 166,67\ \text{ден. ед.}$$

### ИНТЕРЕСЫ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.

До установления торговых отношений между странами потребители в стране В, покупали 120 тыс. т угля по цене 200 за 1 т. Приобретая уголь по этой цене, потребители получали выигрыш (излишек потребителя): для потребителей угля в стране В он был равен области d (рис. а), а для потребителей в стране А – области g + h + k (рис. в).



После установления торговых отношений страна В становится импортером угля, и цена на её внутреннем рынке снижается с 200 до 167 за 1 т. В результате потребители увеличивают закупки угля со 120 до 144 тыс. т, и их совокупный выигрыш теперь составляет область  $a + b + c + d$ , из которого область  $a + b + c$  – это чистый выигрыш, полученный в результате внешней торговли, численно равный:

$$\text{Чистый выигрыш} = \frac{120 + 144}{2} * (200 - 167) = 4356$$

Обратная картина наблюдается в стране А как стране-экспортере угля. Внутренняя цена в стране А повышается до 167 за 1 т, что приводит к падению спроса на уголь и, соответственно, его закупок. Потребительский излишек в стране А теперь равен только области  $k, i$ , значит, потребители несут чистые потери от внешней торговли в размере области  $g + h$ . Таким образом, в результате развития международной торговли потребители в стране-импортере выигрывают, поскольку имеют возможность покупать больше необходимого им продукта по более низкой цене, а в стране-экспортере – проигрывают, так как в результате роста цены вынуждены сокращать объем закупок.

#### ИНТЕРЕСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ.

До установления внешнеторговых отношений производители в обеих странах получали выигрыш от продажи угля по установившейся на рынке цене (излишек производителя): в стране В он был равен области  $a + e$ , а в А – области  $f + j$ .

После установления внешнеторговых отношений производители угля страны А становятся экспортерами и получают дополнительные стимулы для увеличения объемов производства в виде более высоких цен и расширившихся рынков сбыта. В этих новых условиях их совокупный выигрыш составляет область  $(f + j + g + h + i)$ , а чистый выигрыш от развития



торговли –  $(g + h + i)$ . Что касается производителей угля страны В, то они, в силу меньшей конкурентоспособности своего производства, уступают свои позиции на внутреннем рынке иностранным конкурентам и сокращают производство до 100 тыс. тонн. Их совокупный выигрыш теперь составляет только область  $e$ , т. е. они несут чистые потери в размере области  $a$ .

$$\text{Чистые потери} = \frac{120 + 100}{2} * (200 - 167) = 3630$$

Таким образом, в результате развития международной торговли производители в импортозамещающих отраслях проигрывают, поскольку конкуренция со стороны более эффективных иностранных производителей вынуждает их снижать цены и сокращать объемы производства. С другой стороны, производители в экспортных отраслях выигрывают, так как, выходя на мировой рынок, они получают возможность расширить производство и продавать продукцию по более высоким ценам.

#### ИНТЕРЕСЫ СТРАНЫ В ЦЕЛОМ.

Если в стране В как стране-импортере чистый выигрыш потребителей составляет 4 356, а чистые потери производителей в отраслях, конкурирующих с импортом, составляют 3 630, то совокупный эффект для страны в целом будет равен:

$$4\ 356 - 3\ 630 = 726$$

В стране А как стране-экспортере производители имеют чистый выигрыш в размере  $g + h + i$ , а потребители, напротив, теряют область  $g + h$ .

Следовательно, чистый эффект для благосостояния экспортирующей страны составит;  $(g + h + i) - (g + h) = i$ .

В целом, мы еще раз видим, что развитие международной торговли дает выигрыш всем странам. Однако, если в стране-импортере этот чистый выигрыш возникает в результате того, что выгоды потребителей намного превосходят потери производителей продукции, конкурирующей с импортом, то в стране-экспортере, наоборот, общий прирост благосостояния обеспечивается за счет большего выигрыша производителей по сравнению с потерями потребителей.

#### **Задача 64.**

Рассчитайте эффект влияния на благосостояние экспортных пошлин на древесину в Канаде, если доступна следующая информация:

	При тарифе	Без тарифа
<b>Мировая цена (в Нью-Йорке)</b>	10 долл. за 1 м <sup>3</sup>	10 долл. за 1 м <sup>3</sup>
<b>Тариф (пошлина)</b>	2 долл. за 1 м <sup>3</sup>	0
<b>Потребление в Канаде (млн. м<sup>3</sup>)</b>	45	30

Экспорт из Канады (млн. м <sup>3</sup> )	20	45
--	----	----

Рассчитайте следующие величины:

- а) выигрыш или потери канадских потребителей от упразднения тарифа;
- б) интересы канадских производителей от упразднения тарифа;
- в) чистый эффект от упразднения экспортных пошлин на древесину для национального благосостояния Канады.

Решение:

По исходным данным построим график.

При цене равной 10 долл. за 1 м<sup>3</sup> мировой рынок может потребить неограниченное количество товара.

Кривая предложения, иллюстрирующая объём товара, производимого внутри страны и экспортируемого на мировой рынок, будет иметь горизонтальный вид

$S_{d+w}: P_w = 10$ .

Внутренний спрос на древесину в Канаде при этом по условию составляет 30 млн. м<sup>3</sup>. Обозначим точку С на графике.

Излишнее количество товара экспортируется. По условию эта сумма равна 45 млн. м<sup>3</sup>

Равновесие в условиях свободы торговли будет достигнуто в точке F, в которой объём предложения товара составит:

$$30 + 45 = 75 \text{ млн. м}^3,$$

Если правительство Канады решит ограничить экспорт с помощью тарифа, то на уровень мировых цен данное решение не окажет, они останутся прежними. Экспорт товара становится менее прибыльным для производителей и они вынуждены вернуть часть товара на внутренний рынок, что повлечёт снижение внутренней цены на величину экспортного тарифа с 10 до 8.

Кривая совокупного предложения сдвинется вниз на величину введённого тарифа равную 2.

$S_{d+w+t}: P_w = 8$ .

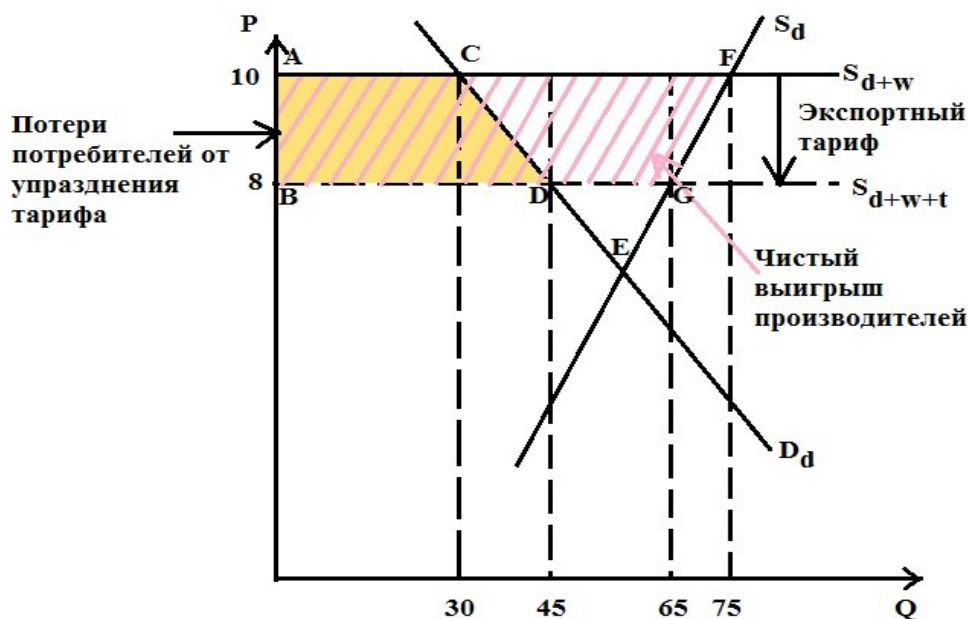
По условию задачи объём спроса на внутреннем рынке при этом составит 45 млн. м<sup>3</sup> (точка D на графике), а на внешнем рынке – 20 млн. м<sup>3</sup>

Через точки С и D проведём прямую спроса  $D_d$ .

Координаты новой точки равновесия G (65; 8)

Через точки F и G проведём прямую внутреннего предложения  $S_d$ .

В результате введения тарифа произошло увеличение внутреннего потребления на 15 млн. м<sup>3</sup> (с 30 до 45) и сокращение внутреннего производства на 10 млн. м<sup>3</sup> (с 75 до 65), что в свою очередь привело к сокращению экспорта на 25 млн. м<sup>3</sup> (с 45 до 20).



а) В результате упразднения (отмены, ликвидации) тарифа, цена возрастёт и произойдёт снижение внутреннего потребления с 45 до 30 млн куб. м. в связи с этим потери излишка потребителей численно будут равны площади трапеции ACDB с основаниями 30 и 45 и высотой 2:

$$\text{Чистые потери} = \frac{2 * (30 + 45)}{2} = 75 \text{ млн.долл.}$$

б) Производство древесины возрастёт, что приведёт к росту экспорта. Излишек производителей возрастёт на величину, численно равную площади ABGF:

$$\text{Чистый выигрыш} = 75 + \frac{2 * (20 + 45)}{2} = 140 \text{ млн.долл.}$$

При этом бюджет Канады недополучит:  
 $20 * 2 = 40$  млн. долл.

в) Чистый эффект от упразднения экспортных пошлин будет равен:  
 Чистый эффект =  $140 - 75 = 65$  млн. долл