

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»
Институт права и управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института права и управления



М.А. Берестнев

«_16_» _____01_____2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.05 ФИНАНСЫ, ДЕНЕЖНОЕ ОБРАЩЕНИЕ И КРЕДИТ

для специальности

38.02.06 Финансы

Тула 2025

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин

Протокол от «__16__»_____01_____2025___ №__6/1___

Председатель цикловой комиссии



А.Л.Сабина, д.э.н., проф.каф.ФиМ

1. Цель курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Финансы, денежное обращение и кредит» носит реферативный характер. Целью выполнения курсовой работы является закрепление материала по данному курсу.

2. Порядок работы

1. Получение индивидуального задания для выполнения курсовой работы из перечня тем.
2. Анализ литературы по выбранной теме.
3. Выявление проблемы.
4. Определение пути решения проблемы.
5. Оформление курсовой работы.
6. Защита курсовой работы.

3. Темы курсовых работ

1. Состояние современного денежного обращения в Российской Федерации и меры по его регулированию
2. Организация денежного оборота в Российской Федерации. Актуальные проблемы в современных экономических условиях и пути их решения.
3. Денежная система Российской Федерации. Элементы, особенности функционирования в современных экономических условиях.
4. Современное понятие и сущность финансов. Роль финансов в экономике Российской Федерации.
5. Финансовая политика как неотъемлемая часть существования современного государственного устройства. Актуальные проблемы и пути их решения в современных экономических условиях. (На примере различных видов финансовой политики – бюджетной, налоговой, инвестиционной, социальной и т.д.)
6. Формы денежного обращения. Сферы применения. Особенности денежного обращения Российской Федерации
7. Государственный кредит; его сущность и функции, актуальные проблемы, пути их решения в Российской Федерации.
8. Банковская система Российской Федерации. Особенности функционирования и регулирования в современных экономических условиях.

9. Деятельность Центрального Банка Российской Федерации в современных условиях функционирования кредитной системы. Актуальные проблемы и пути их решения
10. Сущность региональных финансов, их роль в экономическом и социальном развитии региона. (на примере конкретного субъекта Российской Федерации)
11. Государственные внебюджетные фонды Российской Федерации. Пенсионный фонд Российской Федерации. Актуальные проблемы и пути их решения. Особенности функционирования в современных экономических условиях
- 12.** Валютно-финансовый механизм внешнеэкономических связей в современных условиях хозяйствования.
13. Денежно-кредитная политика Центрального Банка Российской Федерации на современном этапе развития государства.
14. Роль ценных бумаг в современной экономике Российской Федерации. Актуальные проблемы обращения. Актуальные проблемы обращения и пути их решения.
15. Акция – долевая ценная бумага. Особенности выпуска и обращения в Российской Федерации.
16. Облигации как форма кредитования. Актуальные проблемы обращения в Российской Федерации и пути их решения.
17. Профессиональные участники рынка ценных бумаг в Российской Федерации. Актуальные проблемы и современные особенности функционирования.
18. Специализированные небанковские кредитно-финансовые институты Российской Федерации. Особенности функционирования и регулирования.
19. Организация международных финансово-кредитных отношений. Актуальные проблемы и пути их решения.
20. Платежный баланс страны. Особенности формирования и его структура на примере платежного баланса Российской Федерации.
21. Страхование дело в Российской Федерации. Актуальные проблемы. Особенности функционирования и регулирования в Российской Федерации.
22. Особенности страхования экономических рисков в Российской Федерации. Сущность, актуальные проблемы и современные особенности функционирования.
23. Страховой пул – участник страхового рынка Российской Федерации.
24. Регулирование страховой деятельности в Российской Федерации. Роль Центрального Банка Российской Федерации. Актуальные проблемы и пути их решения.

Библиографический список

Основная литература

1. Берзон, Николай Иосифович. Корпоративные финансы : Учебное пособие для вузов / под общ. ред. Берзона Н.И. Москва : Юрайт, 2020. 212 с. (Высшее образование) . ISBN 978-5-9916-9807-8 : 579.00.
2. Ибрагимов, Рауф Габбасович. Корпоративные финансы. Финансовые решения и ценность фирмы : Учебное пособие для вузов / Ибрагимов Р. Г. Москва : Юрайт, 2020. 184 с. (Высшее образование) . ISBN 978-5-534-02638-2 : 509.00.
3. Финансы организаций : учебное пособие / В. В. Позняков, Л. Г. Колпина, В. К. Ханкевич, В. М. Марочкина ; под редакцией В. В. Познякова. Финансы организаций, 2025-03-10. Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. 331 с. ISBN 978-985-503-912-0.

Дополнительная литература

1. Колчина, , Н. В. Финансы организаций : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям, направлению подготовки «финансы и кредит» / Н. В. Колчина, О. В. Португалова. Финансы организаций, 2020-11-10. Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 399 с. ISBN 978-5-238-02810-1.
2. Строгонова, , Е. И. Финансы организаций : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата «экономика» / Е. И. Строгонова, С. О. Кушу. Финансы организаций, Весь срок охраны авторского права. Краснодар, Саратов : Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа, 2018. 90 с. ISBN 2227-8397.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»
Институт права и управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института права и управления



_____ **М.А. Берестнев**

«_16_» _____ 01 _____ 2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.13 МАКРОЭКОНОМИКА

для специальности

38.02.06 Финансы

Тула 2025

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией социально-гуманитарной подготовки

Протокол от «_16_» _____ 01 _____ 2025 № ____ 6/1__

Председатель цикловой комиссии



М.В.Жукова, к.соц.н., доц.каф.Фим

2. ЦЕЛЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Закрепление теоретического материала и приобретение практических навыков представлений о рыночной экономике, институтах рынка, знаний о закономерностях функционирования современной экономики на микро- и макроуровне.

3. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Безработица — социально-экономическое явление, при котором часть экономически активного населения не занята в производстве товаров и услуг. В реальной экономической жизни безработица — это превышение предложения труда (объема рабочей силы) над спросом на труд (количеством рабочих мест).

Валовой внутренний продукт (ВВП) — совокупная рыночная стоимость всей конечной продукции (товаров, работ, услуг), произведенной на территории государства за определенный период времени, как правило за год.

Валовый (валовой) национальный продукт (ВНП) — совокупная рыночная стоимость всей конечной продукции, произведенной национальной экономикой за определенный период времени (за год).

Валюта — это любые выраженные в той или иной национальной денежной форме платежные документы или денежные обязательства, используемые в международных расчетах.

Валютный курс — соотношение обмена двух денежных единиц, или цена одной денежной единицы, выраженная в денежной единице другой страны.

Валютный рынок — совокупность всех отношений, возникающих между субъектами валютных сделок.

Внешнеторговая политика — это деятельность государства, направленная на развитие и регулирование торговых отношений с другими странами с целью укрепления позиций страны и ее бизнеса на мировой экономической арене.

Глобализация — процесс превращения мирового хозяйства в единый рынок товаров, услуг, капитала, рабочей силы и технологий.

Государственный бюджет — форма образования и расходования денежных средств, предназначенных для финансового обеспечения задач и функций государства и местного самоуправления.

Денежно-кредитная политика — совокупность мероприятий в области денежного обращения и кредита, направленная на регулирование экономического роста, сдерживание инфляции, обеспечение занятости и выравнивание платежного баланса.

Деньги — специфический товар, играющий особую роль в экономике и выполняющий четыре важных функции; средство обмена, средство платежа, средство выражения стоимости и средство сбережения.

Доходы бюджета — государственные доходы, формирующиеся за счет налогов и неналоговых платежей, платы за пользование государственным имуществом и государственными займами.

Доходы населения — это сумма денежных средств и материальных благ, полученных или произведенных домашними хозяйствами за определенный промежуток времени. Роль доходов определяется тем, что уровень потребления населения напрямую зависит от уровня доходов.

Инвестиционный климат — ситуация в стране с точки зрения иностранных инвесторов, вкладывающих в ее экономику свои капиталы.

Индекс потребительских цен — показатель, характеризующий изменение во времени общего уровня цен на товары и услуги, приобретаемые населением для непроизводственного потребления. Он измеряет отношение стоимости фактически фиксированного набора товаров и услуг (потребительской корзины) в текущем периоде к его стоимости в базовом периоде.

Индекс цен производителей, учитывающий фиксированный набор товаров и услуг, измеряемый на ранних стадиях производственного процесса. Он определяет динамику стоимости производства конкретной группы товаров или услуг и используется для индексации платежей между предприятиями (фирмами).

Инфляция — это долговременный и непрерывный рост общего уровня цен, ведущий к обесценению денег, снижению их покупательной способности. Инфляция:

- **галопирующая** — среднегодовой рост цен составляет от 20 до 200% в год и свидетельствует о серьезных диспропорциях в экономике страны,

нарушении денежного обращения, неадекватной денежно-кредитной политике;

- **гиперинфляция** — наиболее опасный и разрушительный для национальной экономики вид инфляции, при которой темпы роста цен выше 50% в месяц, а в среднегодовом выражении достигают четырехзначных цифр. Она может возникнуть в результате серьезных социально-экономических потрясений, длительных войн, связана со значительным ростом количества денег в обращении и уровня цен на товары и услуги;

- **умеренная (ползучая)** — означает повышение цен не более чем на 10% в год и не сопровождается кризисными явлениями.

Конкуренция — это соперничество между участниками рынка в ходе реализации экономических интересов.

Макроэкономика — раздел экономической науки, изучающий поведение национальной экономики в целом, с точки зрения обеспечения условий для устойчивого экономического роста и полной занятости ресурсов, решения проблем хозяйственного механизма и выполнения государственных функций в экономической политике.

Макроэкономическая стабилизация экономики — мера государственного регулирования, направленная на предотвращение, торможение экономического спада, закрепление и поддержание показателей функционирования экономики на определенном уровне, оздоровление народного хозяйства.

Макроэкономическое неравновесие (нестабильность) — отклонение ключевых показателей национальной экономики от нормального значения. Включает в себя такие макроэкономические явления, как безработица, инфляция, цикличность экономического развития.

Макроэкономические модели — формализованные логическим, графическим или алгебраическим способом описания экономических процессов и явлений в целях установления между ними функциональных взаимосвязей.

Макроэкономическое равновесие — это сбалансированность и пропорциональность основных параметров экономики, т.е. ситуация, когда у субъектов хозяйственной деятельности нет стимулов для изменения существующего положения вещей.

Маржа — разница между курсом продавца и курсом покупателя иностранной валюты.

Международная экономическая интеграция — процесс срастания экономик соседних стран в единый хозяйственный комплекс на основе глубоких и устойчивых экономических связей между компаниями.

Международное движение капитала — это размещение и функционирование капитала за рубежом, прежде всего в целях возрастания его стоимости.

Мировая экономика — совокупность национальных экономик, тесно связанных между собой и выступающих как целостная система.

Мировое хозяйство — система хозяйственных связей и отношений, благодаря которой страны мирового сообщества технически, экономически и социально взаимодействуют друг с другом.

Оукена закон — выражает отношение между уровнем безработицы и отставанием объема ВВП. Если фактический уровень безработицы превышает естественный на 1%, то отставание объема ВВП составляет 2,5% по сравнению с потенциально возможным при полной занятости; используется при подсчете потенциальных потерь, связанных с циклической безработицей.

3. РЕКОМЕНДАЦИИ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО МАКРОЭКОНОМИКЕ

Для количественной оценки динамики изучаемых социальноэкономических макроэкономических явлений применяются следующие абсолютные и относительные показатели рядов динамики:

- 1) абсолютный прирост (убыль).
- 2) коэффициент роста (снижения).
- 3) темп роста (снижения).
- 4) темп прироста (убыли).
- 5) абсолютное значение одного процента прироста.

При расчете данных показателей необходимо правильно выбирать базу сравнения.

При сравнении каждого уровня ряда с предыдущим получают цепные показатели. При сравнении каждого уровня ряда с одним и тем же уровнем, принятым за базу, получают базисные показатели. Например, Федеральная служба государственной статистики использовала за базу сравнения при расчете индекса физического объема ВВП 2008, 2011 и 2016 года.

1. Абсолютный прирост (убыль) (Δ) - выражает абсолютную скорость роста (снижения) уровней ряда динамики. Выражается в единицах измерения уровней ряда.

Определяется как разность двух сравниваемых уровней, поэтому бывает положительным (прирост) или отрицательным (убыль).

$$\Delta U_{ц} = U_{п} - U_{п-1} \text{ Цепной}$$

$$\Delta U_{б} = U_{п} - U_0 \text{ Базисный}$$

2. Коэффициент роста (снижения) (К) - выражает интенсивность изменения уровней ряда динамики. Выражается в коэффициентах. Показывает, во сколько раз данный уровень ряда больше другого или какую часть от базы сравнения он составляет.

Цепной коэффициент роста - это отношение текущего уровня ряда динамики к предыдущему.

$$K_{ц} = U_{п} / U_{п-1} \text{ Цепной}$$

Базисный темп роста - это отношение текущего уровня ряда динамики к принятому за базу, чаще всего - первому в ряду динамики.

$$K_{б} = U_{п} / U_0 \text{ Базисный}$$

Т.к. коэффициенты роста выражены в коэффициентах, то легко перейти от цепных коэффициентов роста к базисным коэффициентам и обратно:

а) произведение цепных темпов роста равняется соответствующему базисному;

б) частное от деления базисных темпов роста равно промежуточному цепному темпу.

3. Темп роста (снижения) (T_r) - выражает интенсивность изменения уровней ряда динамики. Выражается в процентах (%). Показывает, сколько процентов составляет данный уровень ряда от другого уровня. Цепной темп роста - это отношение текущего уровня ряда динамики к предыдущему умноженному на 100 %.

$$T_{рц} = U_{п} / U_{п-1} * 100 \% ; \text{ Цепной}$$

Базисный темп роста - это отношение текущего уровня ряда динамики к принятому за базу, чаще всего - первому в ряду динамики умноженному на 100 %

$$T_{рб} = U_{п} / U_0 * 100 \% ; \text{ Базисный}$$

3. Темп прироста (убыли) ($T_{пр}$) - выражает изменение величины абсолютного прироста уровней ряда динамики в относительных величинах. Рас-

считывается как отношение абсолютного прироста к предыдущему или базисному уровню либо как темп роста (снижения) в процентах минус 100 %. Выражается в процентах.

Цепной темп прироста

$$T_{прц} = U_{п} / U_{п-1} * 100 \% - 100 \%; \text{ Цепной}$$

Базисный темп прироста

$$T_{прб} = U_{п} / U_0 * 100 \% - 100 \%; \text{ Базисный}$$

Темп прироста показывает, на сколько процентов увеличились (уменьшились) размеры явления (уровня ряда) за изучаемый период времени. 5. Абсолютное значение 1 % прироста (А) - результат деления абсолютного прироста на соответствующий темп прироста, выраженный в процентах. Показывает, сколько составляет 1 % прироста (убыли) в абсолютных единицах

$$A = \Delta U_{ц} / T_{прц}$$

Рассчитывается только как цепной показатель; выражается в единицах измерения уровней ряда.

Задача №1. Численность занятых – 90 млн. человек, численность безработных – 10 млн. человек.

а) Рассчитайте уровень безработицы.

б) Месяц спустя из 90 млн. человек, имевших работу, были уволены 0,5 млн. человек. 1 млн. человек из числа официально зарегистрированных безработных прекратили поиски.

Определить, каковы теперь:

- 1) численность занятых;
- 2) количество безработных;
- 3) уровень безработицы.

Задача №2. Естественный уровень безработицы в стране равен 5%, а фактический – 8,5%. Найдите потенциальный ВВП, если величина фактического ВВП равна 1480 ден. единиц, коэффициент чувствительности ВВП к динамике циклической безработицы (β) равен 3.

Задание №3. Напротив каждого из приведенных высказываний поставьте соответствующую букву:

Ф – фрикционная безработица

С – структурная безработица

Ц – циклическая безработица

Н – не является безработицей

а) Житель деревни Захудалово Искоркин И.И., сварщик по профессии, ищет, но не может найти работу из-за отсутствия строительных работ в прилежащем районе.

б) Денежкина Наталья Сергеевна работала кассиром в коммерческом банке “Обогащение”, который в результате финансового кризиса прекратил свое существование. Муж Натальи Сергеевны, Петр Васильевич, имеет высокооплачиваемую работу в районном отделении Сбербанка. На семейном совете было решено, что вместо напрасной траты сил на поиск нового места трудоустройства Денежкиным пора подумать о прибавлении в семействе.

в) Сантехник Тазиков В.Ф. в настоящее время не имеет работы, но на следующую неделю ему назначены “смотрины” в строительной фирме и в школе.

г) Деточкина Софья Павловна потеряла работу воспитателя детского сада по сокращению штатов из-за недобора детей дошкольного возраста. На бирже труда ей посоветовали пройти обучение на курсах автоматизированного бухгалтерского учета.

д) Преподаватель Истории КПСС Ленинцев С.С. ищет и не может найти работу, так как этот предмет исключен из программы высших учебных заведений.

Задание №4. Соотнесите буквы и цифры. Подчеркните факторы, определяющие нисходящий характер кривой совокупного спроса.

а) Снижение уровня цен увеличило реальную стоимость накопленных финансовых активов. Население, ставшее реально богаче, увеличило объем расходов.

б) Снижение цен на бензин дало возможность покупать его в большем количестве.

в) Рост внутренних цен стимулировал покупку относительно подешевевших импортных товаров и уменьшил экспорт, таким образом, снизился объем чистого экспорта.

г) Мука продолжает оставаться относительно дешевым продуктом, что побуждает потребителей покупать ее в большем объеме.

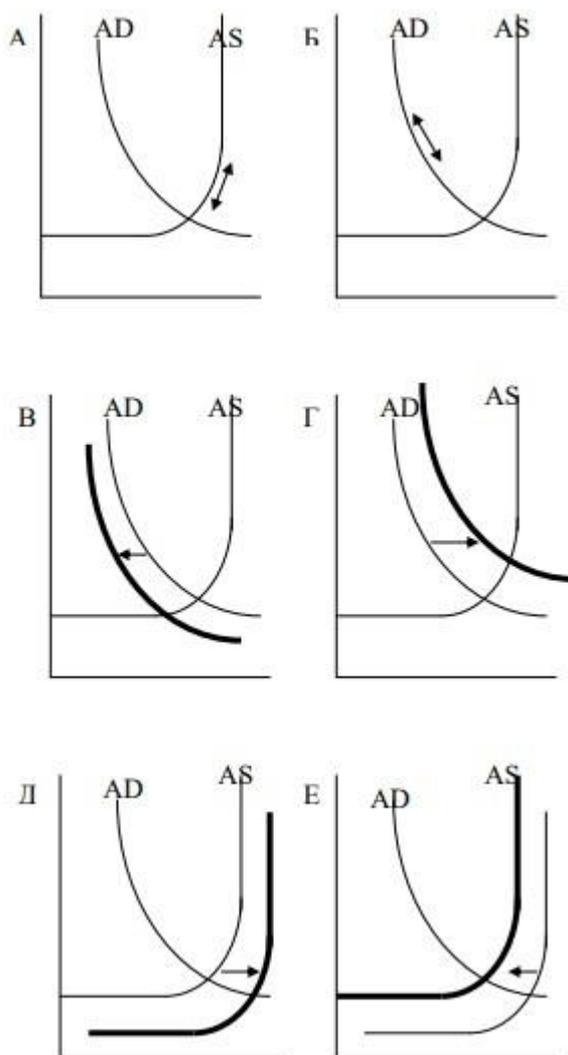
д) Увеличение цен повысило спрос на деньги, что привело к росту процентной ставки.

В результате субъекты рыночной экономики сократили расходы, снизив величину спроса на реальный объем национального продукта.

1. Эффект дохода
2. Эффект замещения
3. Эффект процентной ставки

Задание №5. Выберите графические модели, иллюстрирующие следующие события. Поясните словами, как данные события могли привести к изменениям в модели AD-AS.

- 1) Уменьшились ставки подоходного налога.
- 2) Государство решило радикально увеличить расходы на образование.
- 3) В результате роста цен изменилась процентная ставка.
- 4) Состояние оборудования отечественных предприятий ухудшается из-за недостаточности новых закупок
- 5) Компенсирующих износ.



Задача №6. По данным таблицы рассчитайте:

- 1) ВВП по потоку доходов.
- 2) ВВП по потоку расходов.

	Счет	Млрд. долл.
1	Процент за кредит	12
2	Валовые частные инвестиции	55
3	Заработная плата	218
4	Прибыль корпораций	113
5	Косвенные налоги, неналоговые обязательства и трансфертные платежи, выплачиваемые частными предпринимателями	22
6	Рентные платежи владельцам арендуемого имущества	20
7	Налоги на прибыль корпораций	50
8	Чистый экспорт товаров и услуг	9
9	Государственные закупки товаров и услуг	90
10	Чистые частные инвестиции	45

9

11	Доходы от собственности	21
12	Чистые субсидии государственным предприятиям	2
13	Трансфертные платежи населению	23
14	Потребительские расходы	260

Задача №7. Ниже приведено описание экономической деятельности в стране Утопии в 2003 году. В этой стране работают много фермеров и две большие фирмы: автомобильная компания «Большой Мотор» и компания «Супермаркет», объединяющая сеть продовольственных магазинов. Государственный сектор отсутствует. Капитал не изнашивается.

«Большой Мотор» выпустил 1000 автомобилей, которые были проданы по \$6000 каждый и сто рефрижераторов, проданных по \$8000. В Утопии было продано 800 автомобилей, а остальные были экспортированы. «Супермаркет» купил все рефрижераторы. «Супермаркет» продал всю продукцию внутри страны на \$14млн. Все фермеры Утопии - индивидуальные предприниматели и продают свою продукцию компании «Супермаркет». Издержки всех предпринимателей представлены в следующей таблице.

	Большой мотор	Супермаркет	Фермеры
Зарплата	3800000	4500000	0
Процентные платежи	100000	200000	700000
Арендная плата	200000	1000000	2000000
Закупки сельскохозяйственной продукции	0	7000000	0

1. Используя приведенные данные, вычислите двумя способами ВВП Утопии за 2003 г.

2. Принимая во внимание перечисленные ниже изменения в экономике Утопии, вычислите ВВП: Правительство купило 50 автомобилей, а экспорт составил 150 автомобилей.

Задача № 8. Предположим, что в стране с закрытой экономикой потребляется только два продукта: яблоки и апельсины. Яблоки стоили \$0.5 в 1982 г. и \$1 в 1990 г., а апельсины стоили \$1 в 1982 г. и \$0.5 в 1990 г. В 1982 г. было куплено 10 яблок и 5 апельсинов, а в 1990 г. – 5 яблок и 10 апельсинов. Определите:

1) индекс потребительских цен для 1990 г. (если принять 1982 г. за базовый);

2) дефлятор ВВП для 1990 г. (если принять 1982 г. за базовый).

Задача №9. Известны данные о развитии экономики страны за 2004 г. (в млрд. \$)

Валовой национальный продукт	5962
Износ основного капитала	653
Косвенные налоги	566
Прибыль корпораций	394
Отчисления на социальное страхование	52
Чистый процент	415
Дивиденды	139
Государственные трансферты частным лицам	867
Личный доход, полученный в виде процентов	670
Личные налоговые и неналоговые выплаты	627

Вычислите чистый национальный продукт, национальный доход, личный доход, располагаемый личный доход.

Задача №9. Имеются данные о развитии экономики страны за 2003 г. (в млрд. \$).

Потребление товаров кратковременного пользования	1194
Потребление товаров длительного пользования	480
Потребление услуг	1983
Инвестиции в основной капитал (кроме жилищного строительства)	524
Инвестиции в жилищное строительство	222
Инвестиции в запасы	-5
Федеральные государственные расходы на оборону	314
Федеральные государственные необоронные расходы	110
Расходы местных органов власти	674
Экспорт	673
Импорт	704

	11
Амортизация	576
Косвенные налоги на бизнес	471
Прибыли корпораций	298
Взносы на социальное страхование	507
Чистый процент	467
Дивиденды	159
Государственные трансферты частным лицам	660
Личный доход, полученный в виде процентов	680
Личные налоговые и неналоговые выплаты	699

Определите чистый национальный продукт, национальный доход, личный доход и располагаемый личный доход.

Задание №10.

1. Раскройте сущность экономической цикличности.
2. Назовите наиболее глубокие и продолжительные экономические кризисы XIX и XX вв.
3. Дайте объективную оценку последствий безработицы.
4. Можно ли согласиться с утверждением, что безработица является глубоко негативным явлением в экономике? Аргументируйте свой ответ.
5. Каковы причины возникновения инфляции и формы ее проявления?
6. Всякий ли рост цен означает, что мы имеем дело с инфляцией?
7. Можно ли утверждать, что инфляция может быть выгодна государству?
8. Как вы можете приспособиться к «жизни при инфляции»?

9. Дайте характеристику инфляции предложения. Объясните специфику источников инфляции предложения в России.

10. Какую роль играют ожидания в развитии инфляционных процессов?

11. Как рациональный тип ожиданий влияет на поведение экономических субъектов?

12. Какая взаимосвязь существует между инфляцией и безработицей?

13. В чем состоит различие долгосрочной и краткосрочной кривых Филлипса?

5. Список рекомендуемой литературы

5.1 Основная литература

1. Макроэкономика: учебник / под ред. Л. Г. Чередниченко, А. З. Селезнева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 385 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014614> (дата обращения: 14.06.2024).

2 Нуреев, Р. М. Макроэкономика: практикум / под ред. Р. М. Нуреева. – Москва: Юр. Норма, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 400 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042414> (дата обращения: 14.06.2024).

3 Тюрина, А. Д. Макроэкономика: учебное пособие / А. Д. Тюрина, С. А. Шилина. – 2-е изд. – Саратов: Научная книга, 2019. – 158 с. // IPRbooks: электроннобиблиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/80989.html> (дата обращения: 14.06.2024).

5.2 Дополнительная литература

1 Басовский, Л. Е. Макроэкономика: учебник / Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 202 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1029113> (дата обращения: 14.06.2024).

2 Бродский, Б. Е. Макроэкономика: Продвинутый уровень: курс лекций / Б. Е. Бродский. – Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2019. – 336 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020231> (дата обращения: 14.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

3 Макроэкономика: учебное пособие и практикум / О. О. Скрябин, А. А. Панасюк, А. Ю. Анисимов [и др.]. – Москва: Институт мировых цивилизаций, 2019. – 134 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/94840.html> (дата обращения: 14.06.2024).

5.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.gks.ru> – Федеральная служба государственной статистики
2. www.minfin.ru – Министерство финансов РФ
3. www.rbc.ru / РосБизнесКонсалтинг/
4. www.rg.ru / Российская газета/
5. <http://www.consultant.ru/> - Справочная правовая система Консультант Плюс
6. www.cbr.ru -(ЦБ России).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»
Институт права и управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института права и управления



_____ **М.А. Берестнев**

«_16_» _____ **01** _____ **2025** г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.12 МИКРОЭКОНОМИКА

для специальности

38.02.06 Финансы

Тула 2025

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией общих гуманитарных и социально-экономических
дисциплин

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией социально-гуманитарной подготовки

Протокол от «_16_» _____ 01 _____ 2025 №__6/1__

Председатель цикловой комиссии



М.В.Жукова, к.соц.н., доц.каф.ФиМ

Автор:

Агеева И.С., к.э.н., доцент кафедры ГУ и ВЭД

ТЕМА 1. Введение в микроэкономику

- 1.1. Основные понятия в экономике. Экономические агенты (рыночные и нерыночные).
 - 1.2. Проблема выбора оптимального решения, экономическая стратегия и экономическая политика. Конкуренция и ее виды.
 - 1.3. Экономические блага и их классификации, полные и частичные взаимодополняемость и взаимозамещение благ.
-

1. Какие утверждения можно рассматривать как примеры: а) экономической категории; б) экономического закона?

- 1) цена – стоимость товара или услуги, выраженная в деньгах;
- 2) цена товара и величина спроса на него находятся в обратной зависимости;
- 3) альтернативные издержки – это наилучшая упущенная или потенциальная выгода, от которой отказываются, делая выбор;
- 4) при перераспределении ресурсов от производства одного товара к производству другого товара альтернативные издержки возрастают.

2. Из нижеперечисленных показателей благосостояния перечислите те, которые непосредственно выражают степень удовлетворения и развития

а) элементарных потребностей, б) потребностей в общих условиях жизнедеятельности; в) потребностей в деятельности:

- 1) объем и структура потребления основных продуктов питания,
- 2) объем и структура потребления основных непродовольственных товаров и услуг;
- 3) обеспеченность жильем и его комфортность;
- 4) наличие работы и содержание труда, его условия и продолжительность, интенсивность;
- 5) затраты времени на домашний труд, уход за собой и детьми, структура видов домашнего труда;
- 6) продолжительность и структура досуга (свободного времени), соотношение в нем развлечений и занятий, развивающих человека;
- 7) состояние окружающей среды;
- 8) личная безопасность;
- 9) душевой семейный доход;
- 10) структура трудовой мотивации и удовлетворенность трудом.

3. Используя основные подходы к классификации материально-вещественных ресурсов, выделите сначала а) земельные и б) капитальные ресурсы, а затем в) средства труда и г) предметы труда. Какой критерий классификации использован в каждом из подходов?

- 1) здания, сооружения, 2) водные ресурсы; 3) транспортные системы; 4) сырье и материалы; 5) леса; 6) топливо и энергия; 7) узлы, комплектующие; 8) машины и оборудование.

4. Из перечисленных утверждений выделите: а) позитивные, б) нормативные:

- 1) Темп инфляции упал почти до нуля.
 - 2) Темп инфляции упал почти до нуля, самое время подтолкнуть экономику к новому этапу развития.
 - 3) Уровень доходов в США выше, чем в России.
 - 4) Американцы счастливее россиян.
- Поясните свой ответ.

5. Какие из нижеперечисленных утверждений относятся к микроэкономике?

- 1) Цена яблок в этом месяце низкая.
- 2) Уровень безработицы в Японии в июле 2009 г. вырос до рекордных 5,7%, что является самым высоким значением этого показателя с 1953 г., когда он впервые стал рассчитываться;
- 3) Индекс потребительских цен в июле 2009 г. в % к декабрю 2008 г. составил в РФ 108,1%, в США – 102,4%, в Ирландии – 98,3%;
- 4) Строительная фирма уволила 200 рабочих;
- 5) С 2008 г. в России наблюдается экономический спад;
- 6) «Туламашзавод» сократил экспортные поставки.

6. Тест «Оценка степени удовлетворения потребностей».

Для оценки степени удовлетворения потребностей необходимо проранжировать 15 перечисленных ниже утверждений, попарно сравнивая их между собой. Например, сравните первое утверждение со вторым, что для Вас важнее «добиться признания и уважения» или «иметь хорошие отношения с людьми»? В первую клетку первой колонки впишите номер утверждения, которое Вам понравилось больше (1 или 2). Продолжите сравнения: первое утверждение сравните с третьим, затем первое с четвертым и т.д.

Утверждения

1. Добиться признания и уважения
2. Иметь хорошие отношения с людьми.
3. Обеспечить свое будущее
4. Зарабатывать себе на жизнь.
5. Иметь хороших собеседников
6. Упрочить свое положение.
7. Развивать свои силы и способности.
8. Обеспечить себе материальный комфорт.
9. Повышать уровень мастерства и компетентности.
10. Избегать неприятностей.
11. Стремиться к новому и неизведанному.
12. Обеспечит себе положение влияния.
13. Покупать хорошие вещи.
14. Заниматься делом, требующим полной отдачи.
15. Быть понятым (понятой) другими.

Подсчитайте количество выборов, выпавших на каждое утверждение. Запишите это количество в последнюю строчку. Пять утверждений, получивших наибольшее количество баллов, являются для Вас самыми настоящими (актуализированными).

Распределите утверждения по пяти группами потребностей подсчитайте соответствующие суммы выборов.

Результат теста потребностей

Потребности	Номера утверждений	Сумма выборов
Материальные	4,8,13	
Потребности в безопасности	3,6,10	
Социальные (межличностные)	2,5,15	
Потребности в признании	1,9,12	
Потребности в самовыражении	7,11,14	

Если сумма выборов меньше 14, то потребности полностью удовлетворены.

9. Приведите примеры факторов производства, используемых при производстве конкретного товара (услуги) и назовите возможные пути повышения эффективности их использования.

Факторы производства	Производство медицинских услуг	Производство хлеба
1.Труд		
2. Физический капитал		
3. Земля		
4. Средства труда		
5. Предметы труда		

10. Какой вид ресурса в приведенном отрывке из повести "Молох" А.И. Куприна является ведущим? б) Что относится к средствам труда?

«То и дело худые, цепкие руки набирали полную лопатку угля и затем быстрым, ловким движением всовывали его в раскрытое пылающее жерло. Двое других рабочих стояли наверху и, также, не останавливаясь ни на мгновение, сбрасывали вниз все новые и новые кучи угля, который громадными черными валами возвышался вокруг котельного отделения... Казалось, какая-то сверхъестественная сила приковала их на всю жизнь к этим разверстым пастям, и они, под страхом ужасной смерти, должны были без устали кормить и кормить ненасытное, прожорливое чудовище ...»

11. Укажите численность населения и трудовых ресурсов (млн. чел., 2002 г.): а) России; б) США; в) КНР. Рассчитайте удельный вес трудовых ресурсов в численности населения. 1) 288,6 и 145,0; 2) 1281,0 и 655,0; 3) 144,0 и 64,7. Сделайте вывод о взаимосвязи этих показателей.

12. Используя приведенные данные, объясните взаимосвязь между ресурсами, эффективностью и объемом произведенного валового внутреннего продукта (ВВП) страны.

	Население, млн. чел. (2007)	Площадь, тыс. кв. км	ВВП, млрд. долл (по ППС, 2008)
РФ	141,8	17075	2225
КНР	1322	9598	7800
США	307,2	9518	14290
Япония	127,4	378	4348

*ППС – паритет покупательской способности.

Справочно: В 2008 г. мировой ВВП по ППС 69490 млрд. долл., ВВП стран ЕС – 14820 млрд. долл. Численность населения Земли в 2007 г. составила 6 637 млн. чел, численность населения стран ЕС – 491 млн. чел.

13. Как изменится (в процентах) объем производства, если производительность труда увеличится в два раза, а численность работников уменьшится на 20%?

14. Как изменится (в процентах) фондоотдача, если, если объем производства увеличится на 20 %, а стоимость используемых средств труда уменьшится на 20%?

Тема 2 Методы микроэкономического анализа

2.1. Фактор времени и дисконтирование, потоки и запасы, номинальные и реальные величины

2.2. Затраты и результаты: общие, предельные и средние величины; альтернативные издержки (издержки отвергнутых возможностей); экономические ограничения: граница производственных возможностей, компромисс общества между эффективностью и равенством, компромисс индивида между потреблением и досугом.

1. Что из ниже перечисленного относится к показателям а) потоков, б) запасов:

1) Численность населения РФ на 01.01.2009 составила 141,9 млн. чел;

2) За 2007 г. численность населения РФ сократилась на 470 тыс. чел;

3) Численность занятых трудовой деятельностью граждан, состоящих на учете в службах занятости, составила на конец 2008 г. 1733,5 тыс. чел;

4) Объем инвестиций в основной капитал за 2008 г составил 8764,9 млрд. руб.

2. Рассчитайте величину вклада, чтобы через 10 лет получить 12500 рублей, при процентной ставке равной 11,7%.

3. Рассчитать через сколько лет на счете в банке будет сумма в 5600 рублей, если вложили 3400 рублей при коэффициенте дисконтирования 15,65% годовых.

4. Рассчитайте, при какой учетной ставке ожидаемая к поступлению сумма в 5000\$ соответствует текущему значению 2000\$, если время дисконтирования 6 лет.

5. Какую сумму нужно положить на счет в банк, чтобы через 4 года иметь 2000\$, при ставке равной 9% годовых.

6. Изобразите при помощи учебной модели «Кривая производственных возможностей» состояние экономики: а) России в 1990-е гг., б) США в годы второй мировой войны.

7. Альтернативные издержки могут быть выражены в...

1) данным товаре\услуге; 2) другом товаре\услуге; 3) деньгах; 4) во времени. Обоснуйте ответ.

8. Изобразите кривую производственных возможностей (КПВ). На графике укажите производственные альтернативы:

а) при полном и наилучшем использовании ресурсов;

б) при неполном использовании ресурсов;

в) недостижимые при данном ресурсном потенциале и эффективности.

9. Имеются данные о производственных возможностях выпуска военной продукции и гражданских товаров. Изобразите кривую производственных возможностей. Укажите альтернативные издержки увеличения производства а) военной продукции с 21 до 27 тыс. шт., б) гражданских товаров с 2 до 4 млн. ед. Сформулируйте полные ответы.

Вид продукта, шт.	Производственные альтернативы				
	А	Б	В	Г	Д
Военная продукция, тыс.	30	27	21	12	0

Гражданские товары, млн. ед.	0	2	4	6	8
------------------------------	---	---	---	---	---

10. Предположим, что в данной экономике всего 5 работников, каждый из которых может произвести либо 3 рубашки, либо 4 торта. Начертите график кривой производственных возможностей (КПВ). Что произойдет с КПВ, если производительность каждого работника при производстве рубашек вырастет до 4 единиц?

11. Используя данные таблицы, изобразите кривую производственных возможностей. Рассчитайте альтернативные издержки а) увеличения выпуска телевизоров от 50 до 60 тыс. ед.; б) увеличения выпуска компьютеров с 0 до 2 тыс. ед. Сформулируйте полные ответы.

Товары	Производственные альтернативы			
	А	Б	В	Г
Компьютеры, тыс. ед.	0	2	4	6
Телевизоры, тыс. ед.	60	50	30	0

12. Используя данные таблицы, а) рассчитайте альтернативные издержки увеличения производства ракет на каждую тыс. ед. с 0 до 4 тыс. ед.;

б) объясните закон возрастания альтернативных издержек.

Товары	Производственные альтернативы				
	А	Б	В	Г	Д
Ракеты, тыс. ед.	0	1	2	3	4
Жилье, млн. кв.м.	20	18	14	8	0

Тема 3: Основы теории спроса и предложения

3.1 Спрос на товары и услуги и кривая спроса. Закон спроса.

3.2 Предложение товаров и услуг, кривая предложения. Закон предложения

3.3 Рыночное равновесие, рынок, равновесная цена. Модель Вальраса и модель Маршала. Излишки потребителя и излишки производителя.

1. Пусть имеются следующие данные о спросе и предложении при различных ценах:

Объём предложения в неделю	Цена за единицу	Объём спроса в неделю
10000	5	2000
8000	4	4000
6000	3	6000
4000	2	8000
2000	1	10000

а) Постройте графики спроса и предложения.

б) Определите функции спроса и предложения

2. Пусть имеется следующая связь между доходами (тыс. руб.) и вкладами в

Сбербанк (тыс. руб.):

Доход	Сбережения
0	-500
5000	0
10000	500
15000	1000
20000	1500

- нанесите данные на график, располагая доходы на горизонтальной оси;
- определите наклон линии и точку пересечения с вертикальной осью;
- постройте уравнение, которое соответствует линии на графике;
- каким будет объём сбережений при уровне дохода в 12500 руб.?

3. Предположим, что в условиях стабильной экономики при ставке за кредит в 16% фирма считает невыгодным вкладывать средства в машины и оборудование. Если же ставка процента снижается до 14%, выгодным считается инвестировать 5 млн. руб. При ставке 12% выгодно вложить 10 млн. руб.

- покажите эту связь в виде таблицы и графика, поместив инвестиции на оси абсцисс;
- запишите эту связь в виде линейного уравнения;
- определите размер инвестиций при ставке процента 8%;
- на основе сопоставления каких показателей, по вашему мнению, фирма решила, что при ставке за кредит в 14 уже выгодно осуществлять инвестиции?

4. Закон спроса гласит, что:

- люди покупают больше товаров, когда растут их доходы;
- люди покупают больше товаров, когда цены снижаются;
- рост предложения создает свой растущий спрос;
- люди скептически относятся к бесплатным товарам.

5. Найдите среди нижеприведенных предложений те, в которых говорится об изменении спроса, и те, в которых говорится об изменении величины спроса:

- потребление винограда падает из-за повышения цены;
- потребление винограда растет в связи с ростом доходов потребителей;
- потребление винограда растет из-за снижения цены;
- потребление винограда растет из-за изменений во вкусах потребителей.

6. К каким результатам приведет изменение неценовых факторов, влияющих на спрос:

Факторы, вызывающие изменение спроса на продукт X	К повышению спроса на товар X	К снижению спроса на товар X
1. Изменение потребительских вкусов:		
а) благоприятное;		
б) неблагоприятное.		
2. Число покупателей на рынке сокращается.		
3. Повышение доходов:		
а) товар X – нормального качества.		
б) товар X – товар низшей категории.		

4. Снижение дохода потребителей:		
а) товар X – нормального качества;		
б) товар X – товар низшей категории.		
5. Повышение цены на сопряженный товар Y:		
а) товар Y – заменитель товара X;		
б) товар Y – дополнение товара X.		
6. Снижение цены на сопряженный товар:		
а) товар Y – заменитель товара X;		
б) товар Y – дополнение товара X.		
7. Ожидание изменения в будущем:		
а) повышения цен и доходов;		
б) снижения цен и доходов		

7. На основе данных таблицы выполните следующие задания:

Цена за единицу	Объём спроса потребителей		
	A	B	C
10	0	0	0
9	0	3	1
8	0	5	5
7	1	7	8
6	2	9	11
5	4	11	13
4	6	13	15
3	8	15	17
2	10	17	19
1	12	19	21
0	14	21	23

- а) составьте кривые спроса потребителей А, В, С на графиках;
б) начертите кривую рыночного спроса;
в) составьте уравнение кривой рыночного спроса;
г) если спрос на товар со стороны потребителя А удвоится, а со стороны С – сократится наполовину, то как изменится кривая рыночного спроса

8. К каким результатам приведет изменение факторов, влияющих на предложение товара:

Факторы, вызывающие изменение предложения на продукт X	К повышению предложения товара X	К понижению предложения товара X
а) повышение ресурсных цен		
б) понижение ресурсных цен		
в) изменение технологии		
г) повышение акцизного налога		
д) повышение дотаций производителям товара		
е) повышение цен на другие товары		
ж) понижение цен на другие товары		
з) сокращение числа продавцов товара X		
и) ожидания повышения цены на товар в будущем		

к) погодные условия для с/х продукции хорошие.		
--	--	--

9. Как влияют перечисленные ниже изменения на спрос и предложение:

Изменение (при прочих равных условиях)	Сдвиг кривой спроса	Движение по кривой спроса	Сдвиг кривой предложения	Движение по кривой предложения
а) изменение цен конкурирующих товаров б) внедрение новой технологии в) изменение моды на товар г) изменение цен на сырьё д) изменение доходов потребителей е) изменение цен на данный товар				

10. Предположим, что спрос на товар представлен уравнением $P = 10 - 0,2 Q$, а предложение – уравнением $P = 2 + 0,2 Q$. Используя условие рыночного равновесия спроса и предложения $Q_d = Q_s$, определите равновесные цену и количество и дайте графическое изображение кривых.

11. Следующие два уравнения показывают рынок товара X:

$$P = 160 - 2 Q \text{ и } P = 10 + 48 Q.$$

Какое из нижеприведенных положений верно для этого рынка?

- а) функция предложения – это первое из двух уравнений;
- б) количество при рыночном равновесии = 3;
- в) цена равновесия = 140.

12. По данным таблицы выполните следующие задания:

Объём (тыс. шт.)	Цена за единицу						
	10	20	30	40	50	60	70
Спроса	32	28	24	20	16	12	8
Предложения	4	7	10	13	16	19	22

- а) составьте график рыночного равновесия;
- б) составьте уравнения кривых спроса и предложения;
- в) определите излишек потребителя при цене 70 и 60 руб.;
- г) определите излишек производителя при цене предложения 20 и 30 руб.

13. Кривые спроса и предложения на рынке видеокассет представлены соответственно уравнениями: $P = 42 - Q$ и $P = 2 Q$.

- а) постройте график и обозначьте линию торговли для данного рынка;
- б) сколько изделий будет находиться в торговле при цене 35 и 14 руб.?
- в) кто из участников рынка окажется неудовлетворенным в этих случаях?
- г) каков размер выручки от продажи кассет при указанных ценах?

14. По данным таблицы ответьте на вопросы:

Цена	Q_d	Q_s
80	9	3
100	8	5
120	7	7
140	6	9
160	5	11

- а) составьте график и определите равновесные цену и количество;
 б) каков будет объём продаж при $P = 100$ руб.?
 в) каков будет объём продаж при $P = 140$ руб.?

15. Что может произойти с линией спроса:

- а) на говядину при повышении цены на баранину;
 б) на экономичные автомобили при повышении цены на бензин ;
 в) на видеоприставки при повышении доходов населения;
 г) на хлеб при увеличении доходов населения;
 д) на поваренную соль при увеличении доходов населения?

16. Что может произойти с линией предложения:

- а) пшеницы при повышении цен на минеральные удобрения;
 б) стульев при повышении цены на столы;
 в) стали при внедрении более экономичной технологии;
 г) мяса при повышении цены на шкуры?

17. Пусть имеется следующая информация об объемах индивидуального спроса потребителей А, В, С:

Цена (руб.)	Объём спроса (кг/месяц)		
	А	В	С
0	10	8	6
1000	8	6	4
2000	6	4	2
3000	4	2	0
4000	2	0	0

- а) постройте на одном графике кривые спроса А, В, С и кривую рыночного спроса;
 б) составьте уравнения спроса для всех кривых, имеющих на графике.

18. При неизменной кривой предложения как скажется каждый из следующих факторов на спрос на продукт В, на равновесную цену на него и на равновесное количество:

Факторы изменения спроса	Спрос на товар В	Равновесные:	
		цена	количество

а) продукт В становится более модным б) цена на продукт С, полного заменителя продукта В, снижается в) потребители ожидают снижения цен г) растет число потребителей продукта В д) цена на продукт А, дополнительный продукт В, повышается			
--	--	--	--

19. При неизменной кривой спроса как повлияет каждый из следующих факторов на предложение продукта В, на равновесные цену и количество:

Факторы изменения предложения	Предложение товара В	Равновесные:	
		цена	количество
а) улучшение управления производством б) сокращение числа фирм в отрасли в) повышение цен на ресурсы для В г) ожидание снижения цены на товар в будущем д) снижение цены на другой товар е) предоставление дотации производителям товара В			

20. Каким образом изменятся равновесные рыночные цена и количество на один из товаров, если:

- а) предложение сокращается, а спрос неизменен
- б) спрос сокращается, а предложение неизменно
- в) предложение растет, а спрос неизменен
- г) спрос повышается, а предложение неизменно
- д) спрос и предложение увеличиваются
- е) спрос и предложение сокращаются
- ж) предложение растет, а спрос сокращается
- з) спрос растет, а предложение сокращается.

Тема 4: Показатели эластичности спроса и предложения

4.1 Ценовая эластичность спроса.

4.2 Эластичность спроса по доходу, перекрестная эластичность

1. Определите коэффициенты и тип эластичности спроса.

	Пшеница		Автомобили		Билеты в кино	
Цена (долл.)	3	5	1000	500	1,0	0,50
Количество, млн.	8	12	1	3	1000	2000
Коэффициент эластичности E_d						
Тип эластичности						

2. Цена на товар упала со 100 до 90 руб. и, как следствие этого, количество покупок возросло с 200 до 250 единиц. Из этого можно сделать следующий вывод:

- а) спрос на товар неэластичный;
- б) кривая спроса сдвинется вправо;
- в) угол наклона кривой спроса изменится;
- г) спрос на товар эластичный.

3. Эластичность спроса на товар = 0,5. Цена на данный товар повысилась на 10%.

Приблизительно величина спроса:

- а) упадет до 0,
- б) упадет на 5%,
- в) упадет на 20%,
- г) повысится на 5%.

4. Чему равен коэффициент E_d при изменении количества от 1 до 3 для уравнения $P = 12 - 3Q$?

5. В 1987 г. в США средняя цена дома поднялась с 97 тыс. долл. в апреле до 106 тыс. долл. в мае. За этот же период количество проданных домов сократилось с 724 тыс. до 616 тыс.

- а) определите эластичность спроса, если другие условия продажи домов не изменились;
- б) определите выручку от продажи и ее изменение ;
- в) если в июне эластичность спроса останется неизменной, а цена повысится до 110 тыс. долл., то сколько домов может быть продано?

6. Согласно расчетам, по некоторым товарам и услугам коэффициенты ценовой эластичности спроса составили:

Хлеб	0,15
Говядина	0,64
Баранина	2,65
Электроэнергия в домашнем хозяйстве	0,13
Табачные изделия	0,46
Газеты и журналы	0,42
Одежда и обувь	0,20

Какие факторы могли оказать решающее влияние на указанные коэффициенты эластичности:

- а) заменяемость продуктов;
- б) удельный вес в доходе потребителя;
- в) предметы роскоши и предметы необходимости;
- г) фактор времени?

7. Что произойдет с величиной выручки от реализации (увеличится, уменьшится или останется неизменной) под воздействием следующих изменений цен:

- а) цена падает, а спрос неэластичный;
- б) цена растет, а спрос эластичный;
- в) цена растет, а спрос неэластичный;
- г) цена падает, а спрос эластичный;
- д) цена падает, а спрос единичной эластичности;
- е) цена растет, а предложение эластично;
- ж) цена падает, а предложение неэластично?

8. По данным эмпирических исследований эластичность спроса на следующие товары и услуги выглядит так:

- 0,6 – спрос на медицинское обслуживание;
- 4,0 – спрос на зарубежные поездки;
- 1,2 – спрос на телевизоры.

Какой из факторов эластичности спроса обусловил данную величину E_d и что произойдет с доходами производителей, если:

- а) цена на телевизоры повысится;
- б) цена на медицинское обслуживание повысится;
- в) цены на услуги по туризму повысятся.

9. Определите тип ценовой эластичности спроса по данным изменения цены товара и общей выручки от реализации:

Цена	Количество	Общая выручка
10	10 тыс.	
9	13 тыс.	
8	17 тыс.	
7	22 тыс.	
6	25 тыс.	

10. Фирма производит два товара – А и Б. Товар А имеет много заменителей, а товар Б занимает значительную долю в расходах потребителей. Увеличение цены на каждый товар приведет к:

- а) росту выручки от продажи А и сокращению выручки от продажи Б;
- б) сокращению выручки от продажи А, и росту выручки от продажи Б;
- в) увеличению выручки от продажи А и Б;
- г) сокращению выручки от продажи А и Б.

11. За первый квартал 1981 г. "Дженерал Моторз" продала автомобилей на 17% меньше по сравнению с тем же периодом прошлого года. Тем не менее, фирма решила поднять цены на новые автомобили в среднем на 351 долл., чтобы преysкурantная цена составила 10200 долл.

Эксперт объяснил данное решение так: "Мы или разоримся, или сохраним невысокие цены, повысив их на 3,5% и сократив выручку на 1,5%." Очевидно, эксперт считал спрос на автомобили "Дженерал Моторз":

- а) совершенно эластичным;
- б) эластичным;
- в) неэластичным;
- г) совершенно неэластичным.

12. "Если спрос на продукцию сельского хозяйства отличается значительной ценовой неэластичностью, то необычайно большой урожай может привести к сокращению доходов фермеров".

- а) покажите данное утверждение на графике кривых спроса и предложения;
- б) объясните это утверждение.

Тема 5: Вмешательство государства в рыночный механизм

5.1 Устойчивость рыночного равновесия.

5.2 Паутинообразная модель.

1. Если предложение и спрос на товар возрастают в одинаковой пропорции, то:

- а) цена повысится;
- б) увеличится общее количество товара на рынке;
- в) цена останется стабильной;
- г) благосостояние общества возрастёт;

д) спрос в следующем периоде возрастет.

2. Функции спроса и предложения представлены уравнениями:

$$Q_d = 7 - P, \quad Q_s = -5 + 2P.$$

- а) определите равновесные цену и количество;
- б) составьте график кривых спроса и предложения;
- в) покажите новое расположение кривых спроса и предложения, если покупатели и продавцы не реагируют на изменение цены от 3,5 до 2,5 руб.
- г) каким будет расположение кривых спроса и предложения, если объем предложения совершенно не изменяется и составляет 7 единиц.

3. Фирма разработала новый товар и стремится продать его. Минимальная цена, за которую может быть продан товар – 600 руб. Предположим, что максимальная цена, которую покупатель заплатил бы за данный товар – 500 руб.

- а) начертите на графике кривые спроса и предложения;
- б) каков равновесный объем товара?

4. Функции спроса и предложения представлены следующими уравнениями: $Q_d = 4 - P$; $Q_s = -5 + P$.

- а) покажите на графике линии спроса и предложения;
- б) определите равновесный объем продаж.

5. Производство товара сверх платёжеспособной потребности в нём означает, что:

- а) рыночного равновесия вообще не существует;
- б) рыночное равновесие может существовать при нулевой цене;
- в) рыночное равновесие может существовать, если P_s превышает P_d ;
- г) спрос на данный товар осуществляется в стране полностью бесплатно.

6. Предположим, что правительство, пытаясь поддержать цены на сельхозпродукцию на высоком уровне, вводит премирование фермеров за сокращение посевных площадей. Каким образом это повлияет на положение кривой спроса и кривой предложения сельхозпродуктов?

7. Если государство установит на товар X предельную цену на уровне ниже равновесной, то:

- а) установится новое равновесие на рынке данного товара;
- б) объем предложения будет меньше объема спроса;
- в) повысится качество товара;
- г) цена спроса превысит цену предложения;
- д) производство данного продукта прекратится.

8. Какое из следующих утверждений является правильным:

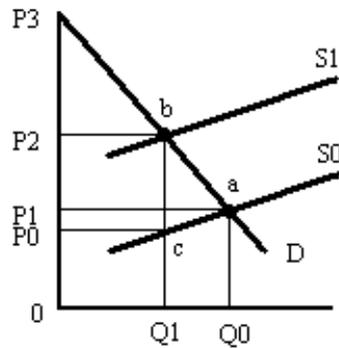
- а) чем более эластично предложение, тем большая часть потоварного налога ложится на продавцов;
- б) чем более эластичен спрос, тем большая часть налога ложится на продавцов;
- в) чем менее эластично предложение, тем большая часть налога ложится на покупателей;
- г) чем менее эластичен спрос, тем большая часть налога ложится на продавцов.

9. Избыточное налоговое бремя возникает вследствие того, что:

- а) потребители вынуждены платить кроме подоходного налога еще потоварные налоги;

- б) потоварное налогообложение приводит к сокращению производства товара; в) налогообложение подрывает стимулы к труду;
- г) некоторые продавцы не в состоянии платить налоги;
- д) государство использует ресурсы менее эффективно, чем фирмы и семейные хозяйства.

10. На рисунке представлены кривые спроса и предложения. Предположим, что в результате введения потоварного налога кривая предложения сдвинется в положение S_1 . Верными или неверными являются утверждения:



- а) ставка налога на товар равна величине $P_1 - P_0$;
- б) ставка налога равна длине отрезка bc ;
- в) величина излишка потребителей равна площади фигуры P_1P_2ba ;
- г) после установления налога величина излишка потребителей равна площади фигуры P_2P_3b ;
- д) введение налога приводит к сокращению излишка потребителей на величину площади P_1P_2ba ;
- е) цен товара вырастет на величину большую, чем налоговая ставка;
- ж) величина избыточного налогового бремени равна площади фигуры "cba";
- з) общая сумма налогов равна площади фигуры P_0P_2bc ;
- и) налоговое бремя распределяется между продавцами и покупателями товара равномерно.

11. Когда установлен 30%-й налог на продажу бензина, тогда:

- а) потребитель будет платить весь налог, если спрос совершенно эластичен;
- б) продавец, будет платить весь налог, если спрос меньшей эластичности, чем предложение;
- в) продавец будет оплачивать большую часть налога, если спрос большей эластичности, чем предложение.

Тема 6: Теория потребительского поведения

- 6.1 Понятие полезности экономических благ. Закон убывающей предельной полезности. Теории поведения потребителя
- 6.2. Бюджетное ограничение, кривые безразличия. Предельные нормы замещения. Условие равновесия потребителя.
- 6.3 Реакция потребителя на изменение цен и дохода. Эффект дохода и замещения.

1. Что такое предельная полезность?

- а) Прирост общей полезности блага при увеличении потребления блага на одну единицу
- б) Минимальная полезность, которую потребитель может получить при потреблении данного блага;

- c) Максимальная полезность, которую потребитель может получить при потреблении данного блага;
- d) Производная функции общего продукта;

2. В чем выражается взаимодействие между общей и предельной полезностью?

- a) Когда общая полезность максимальна, предельная полезность равна нулю
- b) Чем выше предельная полезность, тем выше общая полезность
- c) Чем ниже предельная полезность, тем выше общая полезность
- d) Рост отрицательной величины предельной полезности при увеличении потребления означает возрастание общей полезности

3. На базе какого переменного фактора строится функция полезности?

- a) Объема потребляемых благ
- b) Желаний потребителя
- c) Уровня качества потребляемых благ
- d) Уровня цен потребляемых благ

4. Что означает ситуация потребительского равновесия?

- a) Каждый вид приобретенного товара приносит одинаковую предельную полезность пропорционально цене этого товара
- b) Каждый приобретенный товар приносит одинаковую предельную полезность
- c) При возрастании закупок одного вида блага сокращаются закупки другого вида блага
- d) Потребитель тратит одинаковую сумму денег на покупку каждого вида блага

5. Что означает кривая безразличия?

- a) Линию одинаковой общей полезности
- b) Линию равных затрат
- c) Линию равных возможностей
- d) Линию равного продукта

6. С помощью какого отношения можно выразить предельную полезность блага?

- a) $d TU/d Q$
- b) $d TP/d Q$
- c) $d TU/d P$
- d) $d Q/d P$

7. В какой ситуации при общей тенденции цены к понижению фирма готова оставить отрасль?

- a) Когда не покрываются постоянные затраты
- b) Когда прибыль отрицательна и доход не покрывает переменные затраты
- c) Когда прибыль принимает нулевое значение
- d) Когда другие фирмы оставляют данную отрасль

8. Чем определяется конфигурация кривой безразличия?

- a) Предельной нормой замещения
- b) Соотношением взвешенных предельных полезностей товарных благ
- c) Соотношением общих полезностей товарных наборов
- d) Соотношением цен товаров

9. Каким отношением представлена предельная норма замещения?

- a) dy/dx
- b) $d P_x/d P_y$
- c) $d Q_x/d P_y$
- d) MU_x/P_x

10. На какой аксиоме основано доказательство невозможности пересечения кривых безразличия?

- a) Транзитивности
- b) Ненасыщения
- c) Независимости потребителя
- d) Полной упорядоченности

11. Какова конфигурация кривых безразличия для товаров, жестко взаимодополняющих друг друга?

- a) L-образные линии
- b) Прямые линии, имеющие отрицательный наклон
- c) Линии, параллельные одной из осей координат
- d) Прямые линии, имеющие положительный наклон

12. Каким отношением определяется наклон бюджетной линии?

- a) P_x/P_y
- b) MU_x/MU_y
- c) dy/dx
- d) MU_x/P_y

13. Как представляется на графике потребительское равновесие?

- a) Точкой касания бюджетной линией кривой безразличия
- b) Точкой пересечения бюджетной линией кривой безразличия
- c) Любой точкой на самой удаленной от начала координат кривой безразличия
- d) Любой точкой на самой близкой к началу координат кривой безразличия

14. Что представляет собой кривая Энгеля?

- a) Зависимость количества приобретаемого товара от денежного дохода
- b) Множество равновесных комбинаций двух видов товаров при изменении цены одного из них
- c) Множество равновесных комбинаций двух видов товаров при изменении дохода
- d) Зависимость объема реализации от цены

15. На основе какой кривой можно построить линию индивидуального спроса на товар?

- a) Кривой «цена – потребление»
- b) Бюджетной линии
- c) Кривой Энгеля
- d) Линии «доход – потребление»

16. Чем определяется эффект замещения?

- a) Изменением относительной цены блага
- b) Ростом номинального дохода, позволяющим изменить структуру покупок в пользу дорогостоящего блага
- c) Изменением вкусов потребителя

d) Изменением моды

17. Найдите верное утверждение:

- a) В ситуации потребительского равновесия отношение предельных полезностей к ценам одинаково для всех товаров
- b) Традиционная версия теории потребительского выбора основана на порядковом измерении полезности
- c) Предельная полезность – это максимальное удовлетворение, которое может получить потребитель от потребления блага
- d) Увеличение потребления некоторого блага ведет к росту его предельной полезности

18. Какой перечень значений общей полезности иллюстрирует закон убывающей предельной полезности?

- 1) 20, 30, 40, 50; 2) 20, 25, 27, 28; 3) 20, 35, 45, 60; 4) 20, 45, 75, 110.

19. Составьте карту безразличия на основе данных таблицы, в которой показаны три набора из двух товаров: продуктов питания (X) и одежды (Y). Какая из кривых безразличия отражает а) наиболее высокий уровень полезности; б) самый низкий уровень полезности?

Набор I		Набор II		Набор III	
X	Y	X	Y	X	Y
1	20	2	20	4	20
2	6	3	12	5	14
3	4	4	6	6	8
4	2	5	4	7	4
5	1	6	1	8	2

20. Предположим, студентка Ирина на 150 ден.ед. в месяц покупает три вида товара: А, В, С (например, шоколад, зубную пасту, книги). Цены (P) товаров А, В, и С составляют соответственно 10, 20 и 30 ден.ед. за единицу; совокупные полезности (TU) представлены в таблице:

Кол-во	TU (A)	TU (B)	TU (C)
0	0	0	0
1	50	40	90
2	90	60	120
3	120	70	130
4	140	70	130
5	150	60	120

- a) Рассчитайте предельную полезность (MU) каждого товара.
- б) Какой закон иллюстрируют полученные данные.

в) Используя правило максимизации полезности, определите каков будет потребительский выбор Ирины?

21. Определите оптимальный для потребителя объем блага Q , если известно, что функция полезности индивида от обладания этим благом имеет вид:

- 1) $TU(Q) = 8Q - 2Q^2$;
- 2) $TU(Q) = 5 + Q - Q^2$;
- 3) $TU(Q) = 10Q + Q^2 - Q^3$

Как будут выглядеть функции предельной полезности? Проиллюстрируйте ответ.

22. Определите предельную полезность благ X и Y , если функция полезности имеет вид:

- 1) $U(X; Y) = 2X + Y$;
- 2) $U(X; Y) = 2X^2 + Y$;
- 3) $U(X; Y) = X^b Y^{1-b}$

23. Значения маргинальных полезностей благ A , B , V и соответствующих цен заданы в таблице.

Благо	MU	P	MU/P
A	10	5	
B	a	10	
V	18	9	

Определите, при каком значении параметра a потребитель будет находиться в положении равновесия.

24. При каком значении параметров a и b потребитель будет находиться в положении равновесия?

Благо	MU	P	MU/P
A	a	7	
B	24	3	
V	16	b	

25. Функция полезности потребителя имеет вид: $U(a, b, c) = 6a + 8b + 4c$.

Известно, что стоимость единицы блага A равна 3 руб., а блага B – 4 руб.

Определите стоимость блага C , если потребитель находится в положении равновесия.

26. Предельная полезность денег равна 5.

Определите цену блага A и предельную полезность блага B в положении равновесия потребителя, если функция полезности имеет вид:

$$U(a, b) = a + b.$$

27. Степанов С. С. свой доход в размере 100 руб. тратит на приобретение молока и хлеба. Стоимость продуктов питания:

Молока - $P_x = 10$ руб. за 1 л,

Хлеба - $P_y = 5$ руб. за 1 кг.

Предпочтения потребителя описываются следующей функцией полезности: $U(x; y) = x^{1/4} y^{1/2}$

А). Установите, насколько изменится оптимальный набор потребителя, если его доход возрастет в два раза.

Б). Насколько изменится оптимальный набор потребителя, если его предпочтения станут описываться функцией полезности вида:

$$U(x; y) = x^{1/3} \cdot y^{3/4}$$

Тема 7: Теория производства

7.1 Производственная функция, факторы производства, рабочая сила, физический капитал. Изокванты.

7.2 Производственный выбор в краткосрочном периоде. Закон убывающей производительности факторов.

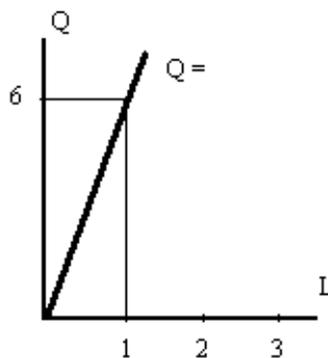
1. Какое из утверждений верно применительно к производственной функции:

- а) технология изменяется вместе с изменением основного капитала;
- б) технология изменяется вместе с изменением затрат труда;
- в) технология остается постоянной для данного соотношения факторов производства;
- г) технология изменяется положительно до тех пор, пока не установится сокращавшийся доход, а затем она изменяется в другом направлении;
- д) производственная функция характеризует зависимость выпуска продукции от многих факторов;
- е) она характеризует зависимость объема продукции только от двух факторов – капитала и труда.

2. Выпуск продукции за день для производственной функции $Q = 2(K, L)$ показан в следующей таблице:

		1	2	3	4	5
К машино/ час.	1	2	4	6	8	10
	2	4	8	12	16	20
	3	6	12	18	24	30
	4	8	16	24	32	40
	5	10	20	30	40	50
		L чел./час.				

- а) определите Q, если пр. функция = $2(K_4, L_4)$;
- б) составьте по данным таблицы пр. функцию, если выпускается 24 изделия;
- в) выразите на графике пр. функцию $Q = f(K, L) = 2L$;
- г) исходя из условия задачи, выразите данные графика через пр. функцию;
- д) изобразите на графике пр. функцию $Q = 2(\sqrt{K}, \sqrt{L})$, когда K остаётся постоянным и равным 4.



3. Изобразите на графике пр.функцию для $f(K,L) = \sqrt{K}\sqrt{L}$, когда K остается постоянным при $K_0 = 4$.

4. Производственная функция небольшого цеха, изготовлявшего рамы для картин, имеет вид: $Q = 5 L^{1/2} K^{1/2}$.

Пусть в день затрачивается 6 часов труда и 9 часов работы машин. Определите:

- а) количество продукции за день;
- б) средний продукт труда (AP_L) при 9 часах труда и 9 часов работы машин;
- в) количество продукции за день, если фирма удвоила затраты обоих факторов производства.

5. Изоквантовые кривые, равнорасположенные друг от друга, будут:

- а) показывать неизменный эффект масштаба на всей поверхности производственных возможностей;
- б) не будут показывать никаких масштабных соотношении, если на изоквантах не будут показаны цифры результатов;
- в) неточно начерчены.

6. Изоквантные кривые обусловливает:

- а) вертикальная часть "горы" производства;
- б) горизонтальная часть "горы" производства;
- в) часть горы, параллельная оси "труда";
- г) часть горы, параллельная оси "капитал".

7. Какие из следующих изменений в составе производственных ресурсов относятся к краткосрочным, а какие – к долгосрочным:

- а) предприятие строит цех по выпуску продукции;
- б) фабрика нанимает еще 50 рабочих;
- в) фермер увеличивает количество применяемых на участке удобрений;
- г) в кооперативе вводится вторая рабочая смена;
- д) в течение месяца фирма заменила оборудование на более эффективное;
- е) за 3 года машзавод удвоил все занятые ресурсы, в том числе на 20% увеличил производственные мощности на одном из участков.

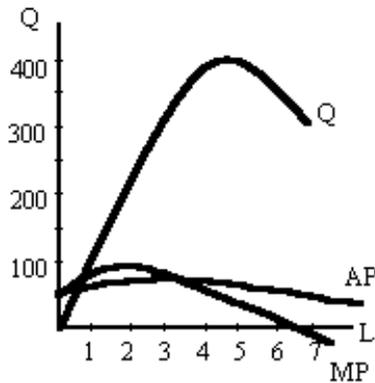
8. Технологический процесс выпуска продукции на фирме выражает производственная функция: $Q = 8L^2 + 50KL - 2L^3$, где L – число нанятых рабочих, K -используемые единицы капитала. Пусть капитал фиксирован и $K = 1$, а максимальное количество рабочих будет 6 человек.

Составьте таблицу, в которой покажите общий объем продукции фирмы, среднюю и предельную производительность труда.

9. Изобразите на графике кривые общего объема продукции в краткосрочном периоде на основании следующих производственных функций, если капитал фиксирован на уровне $K_0 = 4$.

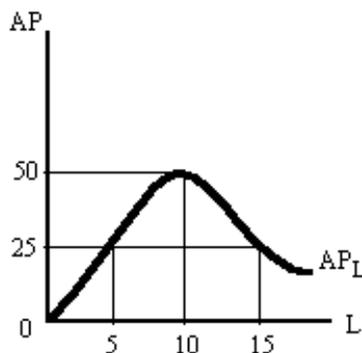
- а) $Q = \Phi(K,L) = 2K + 3L$;
- б) $Q = \Phi(K,L) = 2\sqrt{L}$;
- в) $Q = \Phi(K,L) = K^2L^2$;
- г) подчиняются ли указанные функции закону убывающей отдачи?

10. Технологический процесс выпуска продукции характеризуется пр. функцией с результатами, изображенными на графике:



- а) когда начинается убывающая отдача труда?
- б) если бы фирма хотела сохранить средний продукт (AP) максимальным, то сколько рабочих она стала бы нанимать?
- в) представьте, что сейчас у фирмы $AP_L = MP_L$. Если бы вы были одним из нескольких новых рабочих, которых фирма собирается принять на работу, то вы предпочли бы:
- 1) чтобы вам платили стоимость вашего среднего продукта;
 - 2) или стоимость вашего предельного продукта?
- г) если владелец фирмы сказал рабочему, который ищет работу, что он не нанял бы еще одного рабочего, даже если тот согласится работать бесплатно, то мы вправе предположить, что:
- 1) средний продукт рабочих = 0;
 - 2) средний продукт рабочих возрастает;
 - 3) средний продукт рабочих отрицательный;
 - 4) средний продукт рабочих понижается.
- д) Один шутник заметил, что когда известный правительственный деятель переехал из Нью-Йорка в Калифорнию, то средний коэффициент умственного развития в обоих штатах повысился. Почему?

11. На основе диаграммы о средней производительности труда (AP_L) на фирме ответьте на следующие вопросы:



- а) если AP_L имеет максимум в точке $L = 10$, то можно ли считать, что общий продукт труда Q также имеет максимум в точке $L = 10$?
- б) если MP 15-й единицы труда имеет отрицательное значение, значит ли это, что AP_L в этой точке имеет отрицательную величину?
- в) если $AP_L = 40$ при $L = 8$, а MP 9-ой единицы труда = 60, то каков общий продукт труда

при $L = 9$?

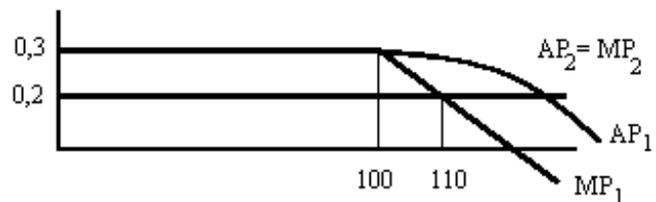
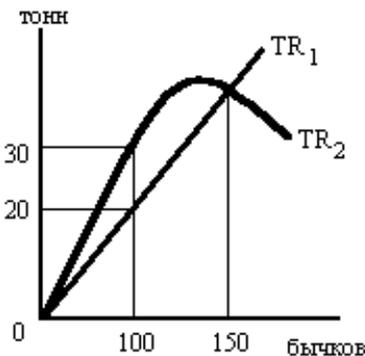
г) чему равен общий продукт фирмы, если $AP_L = 25$?

д) при какой численности рабочих $AP_L = MP_L$?

12. ООО "Прогресс" имеет 200 молодых бычков, которых нужно распределить по двум пастбищам. Если на 1-е небольшое пастбище направить любое количество бычков, но не более 100, то каждый бычок даст привес 300 кг в год, а если бычков будет свыше 100, то привес каждого будет быстро сокращаться.

Качество травы на 2-м пастбище ниже, но пастбище здесь можно неограниченное количество бычков и годовой привес каждого составит 200 кг.

Соответствующие кривые общей продукции с двух пастбищ показаны на графике. Имея эти данные, нужно наилучшим способом распределить стадо бычков по двум пастбищам.



а) Начертите график кривых средней и предельной производительности AP и MP для обоих пастбищ, если при 110 бычках на первом пастбище $MP_1 = MP_2$;

б) сколько нужно бычков направить на 1-е и 2-е пастбища?;

в) определите общий объем привеса на двух пастбищах, если на 1-е направить 90 бычков, а на 2-е – 110;

г) если бы MP_1 было меньше MP_2 , то каким образом нужно распределить стадо и каков будет общий привес;

д) во сколько тонн убытка обойдется решение проблемы распределения ресурсов не по правилу $MP_1 = MP_2$, а по обычно применяемому правилу равенства средних продуктов или средней производительности ($AP_1 = AP_2$).

13. Если данные ресурсы используются в двух производственных процессах, причем первый дает более высокий предельный продукт, но характеризуется убывающей отдачей, то при распределении ресурсов между двумя процессами с целью максимизации объема продукции:

а) второй процесс должен быть полностью законсервирован ;

б) больше ресурсов следует направить из первого во второй процесс ;

в) больше ресурсов следует направить из второго в первый процесс;

г) не имея другой информации, следует распределить ресурсы поровну.

14. Если в предыдущем вопросе опустить условие об убывающей отдаче, тогда:

а) больше ресурсов следует направить из первого во второй процесс;

б) второй процесс должен быть полностью законсервирован;

в) некоторые, но не все ресурсы следует перенести из второго в первый;

г) не имея дополнительной информации, не следует вносить изменения в распределение ресурсов.

15. При данном объеме производства менеджер фирмы определил, что $MP_L = 5$ единиц продукции в неделю, а $MP_K = 10$.

а) определите $MRTS$ капитала трудом;

б) на сколько единиц нужно увеличить труд, если капитал уменьшим на 2 единицы из-за роста цен?

в) по мере замещения капитала трудом $MRTS_{LK}$ будет снижаться и возрастать.

16. У фирмы, имеющей заданный размер капитала, вводится рабочая сила. $MP_L = 3$. Если норма замещения капитала трудом равна 9, то каким будет MP_K ?

17. Производственная функция $Q = 2KL$ имеет следующую таблицу результатов:

Капитал	1	2	4	6	8	10
	2	4	8	12	16	20
	3	6	12	18	24	30
	4	8	16	24	32	40
	5	10	20	30	40	50
		1	2	3	4	5
		Труд				

1. Покажите на графике карту изоквант, которая имеет 4 различных объема производства. Поставьте числовые значения координат и обозначьте величину объема производства для всех изоквант.

2. Имеет ли производственная функция сокращающийся доход?

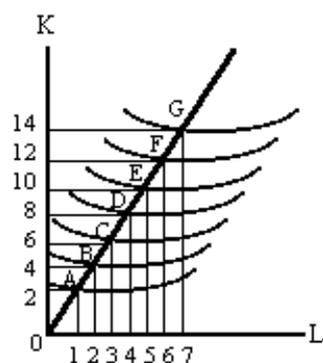
3. Имеются ли снижающийся, неизменный возрастающий эффекты масштаба?

18. Пусть капитал зафиксирован и $K_0 = 4$ в произв. функции $Q = \Phi(K,L) = KL$.

а) покажите на графике кривые общего объема продукции, MP и AP при изменении рабочей силы от 1 до 4 человек;

б) если фирма расширилась, удвоив затраты K и L , но действует постоянный эффект масштаба производства, то покажите, что AP_L и AP_K остаются постоянными, независимо от того, в каких количествах труд и капитал используются при постоянной пропорции между K и L .

19. На графике представлена карта изоквант. Определите:



а) На сколько возрастают факторы производства и объём продукции в точках В, С, ..., G?

б) в районе каких точек пр. функция $Q = \Phi(K,L)$ выражает:

- возрастающий эффект масштаба;
- постоянный эффект масштаба;
- снижающийся эффект масштаба?

Тема 8: Фирма и издержки производства в краткосрочном периоде

8.1 Валовые выручка и издержки; прибыль бухгалтерская и экономическая. Сущность и структура экономических издержек. Альтернативные издержки (издержки отвергнутых возможностей)

8.2 Виды издержек производства в краткосрочном периоде. Переменные и постоянные издержки; общие.

8.3 Средние и предельные величины выручки и издержек. Взаимосвязь между издержками и объёмом выпуска. Эффективность производства.

1. У предприятия имеются следующие альтернативные варианты использования материальных и трудовых ресурсов:

Вид продукта	Производственные альтернативы				
	A	B	C	D	E
Готовые машины (шт.)	0	1	2	3	4
Запчасти к машинам (шт. комплектов)	10	9	7	4	0

а) составьте график кривой производственных возможностей предприятия, располагая машины на горизонтальной оси, а комплекты запчастей – на вертикальной оси;

б) продвигаясь вниз по кривой от точки А к точке Е, определите в точках В, С, D, Е:

1) альтернативные издержки на выпуск дополнительной единицы машин

2) общие альтернативные издержки на выпуск машин

3) Почему альтернативные издержки возрастают?

в) Если производство в данный момент находится в точке D, то каковы будут издержки на производство:

1) дополнительной машины _____

2) дополнительного комплекта запчастей _____

г) Если цена одной машины 2500 руб., а одного комплекта запчастей – 1000, то какой вариант использования ресурсов более выгодный для фирмы?

2. Один час инженерного труда стоит 50 руб., а час труда маляра – 20 руб. Инженер решил сам провести ремонт своей квартиры и умеет выполнять все необходимые работы не хуже маляра. На ремонт квартиры инженеру требуется 30 часов (помогает вся семья), а маляру – 40 часов. Стоимость материалов для ремонта составляет 6000 руб.

Определите величину экономических (альтернативных) издержек:

1500, 600, 7500, 800, 2000, 8000 руб.?

3. Внешние издержки, составляют 40, внутренние – 30, нормальная прибыль – 7, а выручка от реализации продукции – 85 тыс. руб. Определите:

а) прибыль бухгалтерскую _____

б) прибыль экономическую _____

4. Некто Федоров является владельцем предприятия по производству керамических изделий.

Он нанял одного помощника за 12 тыс. руб. в год, выплачивает 5 тыс. руб. годовой аренды за помещение, в оборудование при 8% нормы амортизации Федоров вложил 40 тыс. руб., которые могли бы при ином размещении (в акции, в банк) приносить 4 тыс. руб. годового дохода; покупка сырья обходится Федорову в 20 тыс. руб. в год.

Конкурент предлагает Федорову рабочее место гончара с оплатой 15 тыс. руб. в год. Свой предпринимательский талант Федоров оценивает в 14 тыс. руб. в год. Выручка от продажи керамики составляет 72 тыс. руб. в год.

Подсчитайте:

- а) бухгалтерские издержки _____
- б) экономические издержки _____
- в) бухгалтерскую прибыль _____
- г) экономическую прибыль _____
- д) следует ли Федорову продолжать вести свое дело или отдать ресурсы на сторону?

5. Из следующих видов затрат предприятия укажите постоянные издержки:

- а) затраты на рекламу продукции;
- б) затраты на приобретение топлива и сырья;
- в) оплата процентов по выпущенным фирмой займам;
- г) жалование управленческому персоналу;
- д) страховые взносы;
- е) расходы на заработную плату рабочих;
- ж) амортизационные отчисления;
- з) налог с прибыли;
- и) плата за арендуемое фирмой конторское оборудование;
- к) плата за перевозку продукции речным транспортом;
- д) плата за установленные телефоны.

6. Федор владеет ларьком по продаже бутербродов с горячими сосисками. В издержки производства одного бутерброда входят: сосиски, булочка и приправа – 36 коп., повременная зарплата рабочих – 42 коп., выплаты за аренду ларька – 13 коп. В день продается по 150 бутербродов по цене 1 руб. за штуку.

Однажды возле ларька остановились два автобуса со школьниками. Учительница предложила Федору продать 50 бутербродов по 55 коп. Федор посоветовался с рабочими и выяснил, что необходимые 50 изделий можно сделать.

Согласится ли Федор заключить данную сделку?

7. Предприятие само производит для своего сборочного цеха деталь, издержки производства которой составляют 5800 руб., в т.ч. переменные издержки = 5000 руб., а постоянные – 800 руб.

Одна из фирм предложила предприятию покупать у нее эту деталь за 5500 руб. Если предприятие примет данное предложение, то высвобожденные производственные мощности направит на выпуск другого (альтернативного) изделия.

Определите:

- а) величину прибыли или убытка от данной сделки;
- б) какой должна быть максимальная величина переменных издержек другого (альтернативного) изделия, чтобы предприятие при совершении сделки с фирмой не понесло убытков;
- в) какой будет величина средних общих издержек другого изделия, которое предприятие будет выпускать на высвобожденных мощностях?

8. Вы получили следующую информацию о работе фирмы:

Кол-во изделий	ТС	TFC	TVC	AFC	AVC	ATC	MC
0	40						
1	50						
2	65						
3	85						
4	110						
5	140						

а) заполните остальные данные;

б) определите величину прибыли или убытка от выпуска третьей единицы, если рыночная цена изделия 20 руб.

9. Бухгалтер предприятия начал составлять таблицу издержек производства, но по ряду причин не закончил данную работу и уводился с работы. Доведите начатую таблицу издержек до конца.

Кол-во продукции	TFC	TVC	ТС	AFC	AVC	ATC	MC
0				-	-	-	-
1							25
2							20
3							24
4							30
5							38
6				30			48

10. На графике линии общих издержек (ТС) и общих переменных издержек (TVC) будут:

а) всегда параллельны;

б) никогда не будут параллельны;

в) параллельны, если только не будет постоянных издержек.

11. Какая из следующих формул является правильной:

а) $AFC = \Delta TFC : Q$;

б) $AVC = \Delta TVC : Q$;

в) $MC = TC : Q$;

г) $ATC = (TFC + TVC) : Q$;

д) $MC = \Delta TC : Q$.

12. Фирма, выпускающая столовые приборы, имеет постоянные затраты в объеме 400 тыс. руб. в месяц. Общие расходы на выпуск суточной продукции - 100 тыс. руб. В сутки выпускается 100 комплектов посуды. В месяце 22 рабочих дня.

Определите:

а) средние издержки (ATC) одного комплекта посуды;

б) ATC при увеличении суточного объема до 120 комплектов;

в) ATC при снижении суточного объема до 80 комплектов.

13. Средние постоянные издержки (AFC):

а) имеет U – образную форму;

- б) снижаются по мере роста объема выпуска продукции;
- в) подвергаются воздействию закона убывающей отдачи (дохода);
- г) понятие, относящееся к долгосрочному периоду.

14. Если для некоторого продукта $AFC = 40$, $AVC = 80$ и $MC = 70$, то мы знаем, что ATC будут:

- а) 110; б) 120; в) 150; г) 80



а) В какой точке появляется сокращающийся доход (убывающая отдача)?

б) Какие кривые и куда сдвинутся, если;

1. повысился налог, на имущество фирмы;
2. повысились тарифы на э/энергию;
3. повысилась номинальная зарплата рабочих.

в) Чему равны TVC производства 20 штук изделий ?

г) если при выпуске 10 изделий AFC составят 12,5 руб., то каковы AVC при выпуске 25 изделий?

д) постройте на диаграмме (для любого объема продукции) прямоугольник, площадь которого соответствует величине TFC ;

е) средние переменные издержки (AVC) начинают повышаться раньше, чем ATC потому, что:

1. на AVC не воздействуют понижающиеся AFC ;
2. на AVC не воздействуют предельные издержки (MC);
3. на ATC не воздействуют возрастающие предельные издержки;
4. на ATC не воздействует сокращающийся доход.

16. Если предельные издержки = 50, а средние общие издержки (ATC) = 75, то можем ли мы быть уверены, что:

- а) предельные издержки повышаются;
- б) средние общие издержки повышаются;
- в) предельные издержки снижаются;
- г) средние общие издержки снижаются.

17. Результаты производства, при которых появляется убывание отдачи, это такие результаты, при которых:

- а) предельные и средние общие издержки пересекаются;
- б) средние общие издержки будут минимальными;
- в) предельные издержки будут минимальными;
- г) средние переменные издержки будут минимальными.

18. Пусть функция производства выражена уравнением $Q = 3KL$. Цена капитала – 2 долл. за машино-час, цена труда – 24 долл. за чел/час. Капитал = 4 и фиксирован а краткосрочном периоде.

- а) выразите на графике производственную функцию;
- б) из функции производства выведите функцию общих затрат (TC);
- в) составьте график кривых TFC , TVC , TC ;
- г) составьте функции AFC , AVC , ATC и MC и покажите на графике кривые этих издержек.

Тема 9: Фирма и издержки производства в долгосрочном периоде

9.1 Поведение фирмы в долгосрочном периоде.

9.2 Издержки производства в долгосрочном периоде

1. Какие утверждения являются верными и какие – неверными:

- а) В долгосрочном периоде фирма изменяет величину всех используемых ресурсов, не меняя технологию производства;
- б) Определяя оптимальное сочетание труда и капитала, фирма стремится достичь, определенного объема продукции с минимальными затратами;
- в) Определяя оптимальное сочетание труда и капитала, фирма стремится достичь при заданной величине затрат максимума продукции;
- г) Если фирма увеличивает затраты на ресурсы на 10%, а объем производства возрастает на 14%, то наблюдается отрицательный эффект масштаба;
- д) Специализация (разделение труда) может привести к положительному эффекту масштаба;
- е) Долгосрочные АТС снижаются, когда долгосрочные МС меньше, чем LATC;
- ж) Изокоста – это прямая линия, каждая точка которой показывает, какое сочетание труда и капитала обеспечивает одинаковый объем продукции.

2. Любая точка, находящаяся либо на изокванте, либо на изокосте, означает:

- а) количество производимого продукта;
- б) объем продукта в денежной выражении;
- в) комбинацию физических объемов ресурсов;
- г) сумму издержек.

3. Если в стране имеется больше рабочей силы, чем капитала, тогда вероятно, что в этой стране:

- а) предельный продукт капитала будет меньше, чем предельный продукт;
- б) цена на рабочую силу будет выше, чем цена капитала;
- в) производство будет неэффективное;
- г) трудоёмкие продукты будут производиться при меньших издержках, чем их могут производить капиталоемкие страны.

4. Взаимосвязь между всеми возможными вариантами сочетаний факторов производства и объемом выпускаемой продукции выражается при помощи:

- а) кривой общего объема выпуска продукции;
- б) кривой общих затрат;
- в) производственной функции;
- г) кривой производственных возможностей.

5. Пусть общие издержки фирмы на приобретение ресурсов (ТС) = 90 руб. Цена единицы труда = 15 руб., а единицы капитала – 10 руб.

- а) исходя из формулы общих издержек, проведите на графике линию изокосты;
- б) составьте уравнение изокосты относительно “К”;
- в) какие могут быть сочетания труда и капитала на линии изокосты, если оперировать только целыми числами?

6. Фирма может затратить на покупку факторов производства 240 руб., при цене единицы капитала 20 руб., а единицы труда – 30 руб.

- а) составьте уравнение изокосты относительно “К”;
- б) проведите на графике линию изокосты при ТС = 240 руб.;

в) на этом же графике покажите линию изокосты при повышении цены единицы труда до 40 руб.

г) на основании нового уравнения изокосты при $ТС = 240$ определите соотношение между капиталом и трудом, если капитал сократить на 2 единицы по сравнению с возможным.

7. Предположим, что зарплата составляет 10 руб. в час, а цена капитала (например, арендная плата за работу машин) составляет 20 руб. в час. Фирма может выделить на покупку ресурсов 8000 руб.

а) покажите на графике линию изокосты, располагая объём ч/часов на горизонтальной оси, а машино-часы – на вертикальной оси;

б) определите угол наклона изокосты различными способами;

в) составьте уравнение изокосты;

г) покажите на графике новую линию изокосты, если при прочих равных условиях фирма увеличит затраты на ресурсы до 10000 руб.;

д) покажите линию изокосты при $ТС = 8000$, если зарплата повысится в 2 раза;

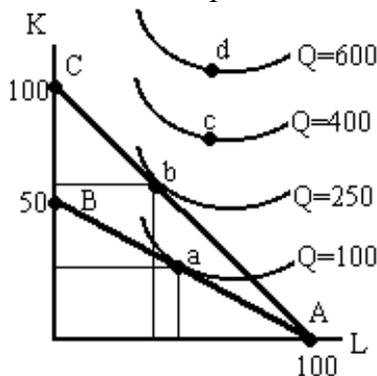
е) покажите линию изокосты при $ТС = 8000$, если цена капитала сократится в 2 раза.

8. Если фирма сводит к минимуму издержки для заданного объёма продукции и $MP_L = 5$, $MP_K = 15$ и цена единицы капитала = 300 руб., то цена рабочей силы должна быть:

а) 900, б) 400, в) 100 руб.?

9. На графике представлена карта изоквант с первоначальной изокостой АВ и новой изокостой АС. Фирма предполагает максимизировать прибыль и направляет 500 долл. на покупку ресурсов. Ответьте на вопросы:

Ответьте на вопросы:



а) Какова первоначальная цена капитала?

б) Какова первоначальная цена труда?

в) Какова новая цена капитала?

г) В какой точке фирма первоначально находится в состоянии равновесия?

д) Какова новая точка равновесия?

е) Напишите уравнения для изокосты АВ и для изокосты АС.

ж) Каковы относительные значения MP_K и MP_L в точке “б”? Почему?

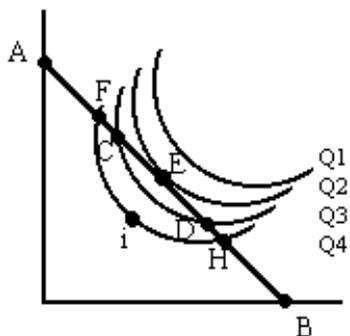
з) Каковы относительные значения MP_K и MP_L в точке “а”? Почему?

и) Может ли фирма находиться в точке “с”? В каком случае точка “с” окажется достижимой?

к) Определите наклон линий АВ и АС.

л) Как можно выразить наклон изокванты $Q = 100$ в точке “а”?

10. На графике линия изокосты наказывает многие доступные фирме сочетания капитала и труда, а изокванты показывают возможные объёмы выпуска продукции. Будет ли отношение "затраты-выпуск" оптимальным:



- а) если фирма выпускает объём продукции, лежащий ниже линии изокосты АВ?
- б) если фирма находится в точках F и H?
- в) если фирма находится в точках C и D?
- г) если фирма находится в точке E?
- д) Правильное или нет утверждение: «Если некоторая изокванта пересекает линию изокосты в двух точках, то все между ними точки изокванты будут более предпочтительными для фирмы?»

е) Правильное или нет утверждение:

«Если кривая изокванты имеет только одну общую точку с линией изокосты, то данная точка соответствует наиболее оптимальному набору факторов производства?»

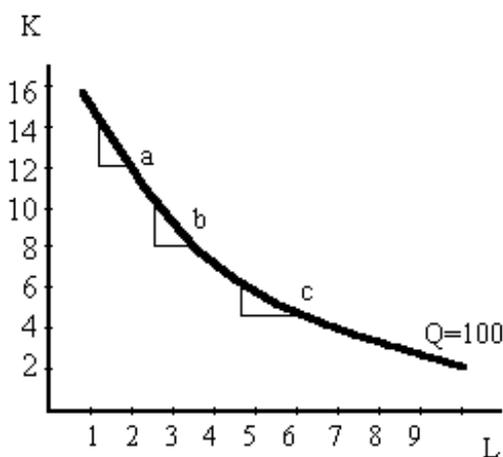
11. Допустим, что единица труда стоит 150 руб., $MP_L = 6$ шт. Единица капитала стоит 100 руб., а $MP_K = 12$ шт.

а) если фирма откажется от двух единиц труда, то, сохраняя прежний объём продукции:

1. На сколько должен увеличиться капитал?
2. Какая будет экономия общих издержек?

б) С уменьшением труда на 2 единицы MP_L повысится до 12 шт., а с увеличением капитала MP_K понизится до 8 штук изделий. Следует ли фирме и дальше проводить замещение труда капиталом?

12. По данным графика определите в точках “а”, “в” и “с” изокванты $Q = 100$ техническую норму замещения капитала трудом. Кроме того, цена единицы труда = 15 руб., а цена единицы капитала = 10 руб.



Для какой из указанных точек относятся следующие утверждения:

1. MRTS фирмы равна рыночной норме замещения;
2. Фирма готова отдать за дополнительную единицу труда меньше единиц капитала, чем этого требует рынок;
3. Фирма готова отдать за дополнительную единицу труда больше единиц капитала, чем этого требует рынок;
4. Для экономии затрат фирма будет стремиться замещать капитал трудом;
5. Стремиться замещать труд капиталом.

13. Кривая долгосрочных средних издержек является:

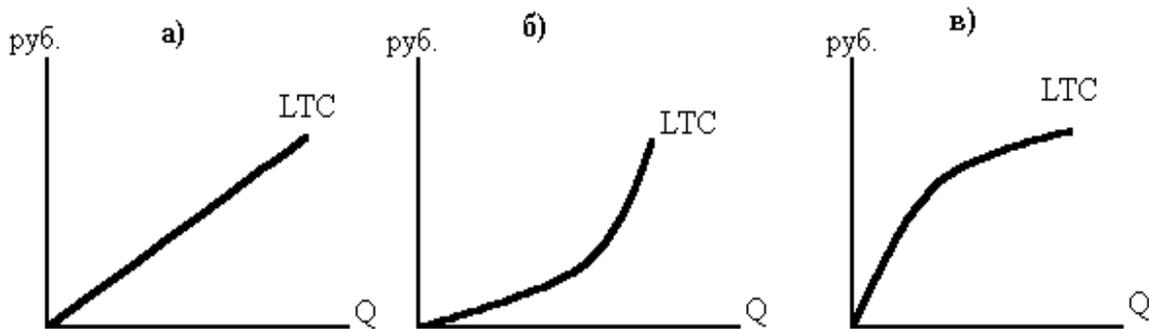
- а) только понижающейся кривой;
- б) дугообразной кривой, что обусловлено законом убывающей отдачи;
- в) дугообразной кривой, что обусловлено эффектом масштаба.

14. При указанном типе кривой долгосрочных средних издержек:



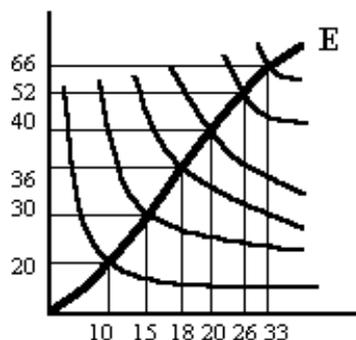
- а) в пределах отрезка x_1 x_2 все фирмы одинаково эффективны и одинаковы по объему производства;
- б) минимума АТС может достигнуть лишь небольшое число промышленных гигантов;
- в) минимум АТС достигается при относительно малом объеме производства, поэтому в отрасли существуют лишь мелкие предприятия и они эффективнее средних и крупных;
- г) в пределах отрезка x_1 x_2 все предприятия одинаково эффективны, но их размеры различны.

15. Какому виду эффекта масштаба производства соответствуют следующие графики долговременных общих затрат (LTC):



Зная общее правило взаимосвязи предельных издержек (МС) с общими средними издержками (АС) начертите под графиками а), б) и в) графики, характеризующие положение кривых LMC и LAC (долговременных).

16. Изменение масштаба производства и эффект масштаба характеризует следующий график:



В соответствии с этими данными покажите на отдельном графике расположение кривых долговременных предельных (LMC) и средних (LAC) издержек производства.

17. Какое из утверждений является верным?

- а) краткосрочные издержки предполагают постоянный размер капитала, в то время как долговременные издержки включают все возможные уровни использования капитала;
- б) краткосрочные издержки никогда не могут быть меньше, чем долгосрочные;
- в) долгосрочные предельные издержки никогда не пересекают долгосрочные средние издержки, пока присутствует возрастающий эффект масштаба;
- г) все вышеизложенное верно.

Тема 10: Рыночные структуры: производство, ценообразование, эффективность

10.1 Общая характеристика рыночных структур

10.2 Основные правила поведения фирмы в различных рыночных структурах

1. Выделите признаки: а) совершенной, б) несовершенной конкуренции. Приведите примеры.

- 1) производитель соглашается с ценой, которая складывается стихийно под влиянием сил рыночного спроса и предложения;
- 2) фирма в той или иной мере контролирует цену;
- 3) свободный вход и выход с рынка;
- 4) вход на рынок затруднен / заблокирован;
- 5) ценовая конкуренция;
- 6) неценовая конкуренция;
- 7) свободный доступ к информации;
- 8) наличие трансакционных издержек.

2. Выделите признаки:

а) чистой конкуренции б) чистой монополии, в) олигополии и г) монополистической конкуренции. Объясните их на конкретном примере.

- на рынке функционирует: 1) очень много фирм, 2) много фирм, 3) несколько фирм, 4) одна фирма;

- предлагается продукт: 5) стандартизированный, 6) дифференцированный, 7) уникальный;

- неценовая конкуренция: 8) отсутствует, 9) имеет место;

- контроль над ценой: 10) значительный, 11) ограниченный взаимной зависимостью, но значительный при картельном соглашении, 12) незначительный, 13) отсутствует;

- условия вступления в отрасль: 14) очень легкие, 15) сравнительно легкие, 16) имеются существенные препятствия, 17) вступление в отрасль заблокировано.

3. Японская страховая компания «Ясуда» в 1987 г. купила за 10 млн. долл. на аукционе «Сотбис» картину голландского художника Ван Гога «Подсолнухи» и повесила ее на обозрение посетителей фирмы в отдельном зале своего офиса. В результате число клиентов компании значительно выросло. Какой метод конкурентной борьбы использован фирмой?

1) ценовая конкуренция; 2) реклама; 3) продвижение услуги на рынок; 4) дифференциация продукта.

Объясните свой ответ.

4. О какой модели рынка, виде и методах конкуренции идет речь в следующем отрывке из романа А.И. Куприна "Яма"? Поясните свой ответ.

"Возникли два новых пароходства, и они, вместе со старинными, прежними неистово конкурировали друг с другом, перевозя груз и богомольцев... Они дошли до того, что понизили цены на рейсы с 75 копеек для третьего класса до пяти, трех и даже одной копейки. Наконец, изнемогая в непосильной борьбе, одно из пароходных обществ предложило всем пассажирам третьего класса даровой проезд. Тогда его конкуренты тотчас же к даровому проезду присовокупили еще полбулки белого хлеба".

5. Производство стекла в России осуществляется на 17 мелких и крупных предприятиях. На сегодняшний день наиболее крупными являются три предприятия: АО «Борский стекольный завод», АО «Саратовстекло», АО «Салаватстекло». Из них АО «Борский стекольный завод» производит 24,5 млн. кв. м. полированного стекла из 39,3 млн. кв. м. по России, что составляет 62%, экспортирует до 20% объема производства; АО «Саратовстекло» производит 45% оконного стекла.

Определите модель рынка. Обоснуйте свой ответ.

6. О каком виде и методах конкуренции идет речь в следующем отрывке из романа И.Ильфа и Е.Петрова "12 стульев"? Поясните свой ответ.

"В уездном городе N существовали три конкурирующие фирмы: похоронное бюро "Нимфа", гробовых дел мастер Безенчук и погребальная контора "Милости просим", чьё дело "лопнуло".

Люди в городе N умирали редко, поэтому каждого клиента заранее "обрабатывали". Мастер Безенчук, зная о болезни тещи Воробьянинова, говорил: "Нимфа", туды её в качель, разве товар дает? Разве она может покупателя удовлетворить? Гроб - он одного лесу сколько требует... У них и материал не тот, и кисть жидкая... А я - фирма старая!... У меня гроб - огурчик, отборный, любительский... лучше моего товара нет!... И не ищите!... Уступлю за 32 рублика. Можно в кредит".

Тема 11. Фирма в условиях совершенной конкуренции

11.1 Спрос на продукцию отдельно взятой фирмы.

11.2 Предложение в краткосрочном и долгосрочном периоде.

1. Кривая предложения совершенно конкурентной фирмы в краткосрочном периоде представляет собой:

- а) часть кривой средних переменных издержек, лежащую ниже кривой предельных издержек;
- б) кривую предельных издержек, лежащую выше кривой средних переменных издержек;
- в) часть кривой предельных издержек, лежащую выше кривой средних издержек
- г) кривую предельных издержек.

2. Если фирма, действующая в условиях совершенной конкуренции, сократит предложение своей продукции, то это:

- а) приведет к снижению рыночной цены продукта;
- б) не окажет никакого влияния на рынок;
- в) приведет к росту рыночной цены продукта;
- г) сократит предложение и повысит рыночную цену продукта.

3. Из перечисленных условий к рынку совершенной конкуренции относится:

- а) незначительное влияние со стороны фирмы на цены;

- б) фирма – единственный производитель данного товара на рынке;
- в) единственному продавцу противостоит единственный покупатель;
- г) кривая спроса имеет отрицательный наклон.

4. Что представляет собой линия спроса для фирмы, работающей в условиях совершенной конкуренции?

- а) прямую, совпадающую с линией цены;
- б) прямую с отрицательным наклоном;
- в) прямую, параллельную оси ординат;
- г) кривую совпадающую с линией МС.

5. Понятие «совершенно конкурентная фирма» подразумевает, что...

- а) ... фирма борется со своими конкурентами, снижая цену;
- б) ... фирма не в состоянии конкурировать с другими фирмами;
- в) ... фирма занимает доминирующее положение в отрасли;
- г) ... это фирма, которая не оказывает влияние на формирование рыночной цены.

6. При выполнении какого условия конкурентная фирма получает максимальную прибыль?

- а) общий доход принимает максимальное значение;
- б) средние общие затраты равны предельному доходу;
- в) предельные затраты равны цене;
- г) средние общие затраты равны цене.

7. При какой ситуации фирма, работающая в условиях совершенной конкуренции готова прекратить работу?

- а) цена равна минимальным средним переменным затратам;
- б) когда цена равна минимальным средним общим затратам;
- в) когда цена постоянно падает;
- г) $P=MC$.

8. Спрос на продукцию совершенно конкурентной отрасли представлен функцией $Q_D = 55 - P$, а предложение $Q_S = 2P - 5$. Если у фирмы функция совокупных издержек $ТС = 20 - 4q - 0,5q^2$, то при каких цене и объёме фирма максимизирует прибыль?

9. Допустим в совершенно конкурентной отрасли 20 однотипных фирм с постоянными в долгосрочном периоде издержками. Предельные издержки для краткосрочного и долгосрочного периодов одинаковы у всех фирм и задаются уравнением $MC = q^2 - 12q + 36$? Где q – выпуск фирмы. Если рыночный спрос для обеих периодов задан уравнением $P = 189 - Q$, а средние издержки производства фирм минимизируются в краткосрочном периоде – при выпуске $q = 8$ и долгосрочном – выпуске $q = 9$ единиц.

Находится ли данная отрасль в состоянии долгосрочного равновесия? К каким результатам приведет проникновение на рынок фирм, которые предложат продукции по 5 тыс. руб. за единицу?

Тема 12. Фирма в условиях чистой монополии

12.1 Характерные черты монополии. Рыночная власть. Показатели монопольной власти, индекс Херфиндала-Хиршмана

12.2 Определение цены и объема для максимизации прибыли

12.3 Регулирование деятельности монополий. Естественная монополия, ценовая дискриминация.

1. ВЕРНО/НЕВЕРНО:

- а) монополия всегда выбирает объем выпуска, который соответствует неэластичной части кривой спроса;
- б) монополия получает сверхприбыль вследствие более высокой эффективности по сравнению с конкурентной отраслью;
- в) монополия может увеличить общую прибыль, устанавливая на свой продукт разные цены на разных рынках;
- г) если монополист максимизирует прибыль, то он не обеспечивает равенства предельного дохода и предельных издержек;
- д) монополия, как и рынок совершенной конкуренции, редко встречается в современной экономике;
- е) монополия и конкурентная фирма максимизируют прибыль, выбирая объем выпуска в соответствии с правилом $MC = P$;
- ж) монополист будет производить и продавать дополнительный объем продукции, если MR больше MC ;
- з) в долгосрочном равновесии монополия получает максимум прибыли, когда предельный доход максимален;
- и) любая ценовая дискриминация незаконна;
- к) совершенная ценовая дискриминация ведется на неэластичном отрезке кривой спроса.

2. В отличие от конкурентной фирмы монополист:

- а) Может назначить любую цену на свой продукт;
- б) Максимизирует прибыль при равенстве предельного дохода и АТС;
- в) Может произвести любой объем продукции и продать ее по любой цене
- г) При данной кривой рыночного спроса может выбрать комбинацию цены и объема выпуска, которая дает максимум прибыли;
- д) Сталкивается с совершенно эластичной кривой спроса.

3. В отличие от конкурентной фирмы одно-ценовая (простая) монополия стремится:

- а) максимизировать прибыль;
- б) производить продукции меньше, а цену устанавливать выше;
- в) устанавливать цену, соответствующую неэластичному участку кривой спроса;
- г) выбирать такой объем выпуска, при котором $MR = P$;
- д) производить продукции больше, а цену устанавливать выше.

4. Монополист продал 10 единиц товара по 100 руб., а продажа 11 единиц вызовет снижение цены до 99 руб. Предельный доход при увеличении объема продаж с 10 до 11 единиц равен:

- а) 100 руб. б) 99 руб. в) 89 руб. г) 99 руб. д) 1089 руб.

5. Если предельный доход соответствует уравнению $MR = 100 - 10Q$, то каким будет уравнение соответствующей кривой спроса:

- а) $P = 100 - 5Q$;
- б) $P = 50 - 10Q$;
- в) $P = 100 - 20Q$;
- г) $P = 50 - 50Q$.

6. Какое утверждение будет справедливым для одно-ценовой монополии, которая действует на кривой спроса $P = 75 - 50Q$ в точке, где цена равна 37,5 руб.?

- а) Фирма определенно не должна понижать свою цену;
- б) Фирма определенно должна понизить цену;
- в) Если предельные издержки равны нулю, фирма должна поднять цену;
- г) Ни одно утверждение нельзя сказать с определенностью.

7. Если кривая долгосрочных MC ниже кривой MR в точке выпуска продукции для монополиста, максимизирующего прибыль, то фирма имеет:

- а) слишком большой размер предприятия;
- б) слишком маленький размер предприятия;
- в) недостаточные знания о размере предприятия, пока монополист не узнает краткосрочные MC ;
- г) недостаточные знания о размере предприятия, пока монополист не узнает кривую спроса.

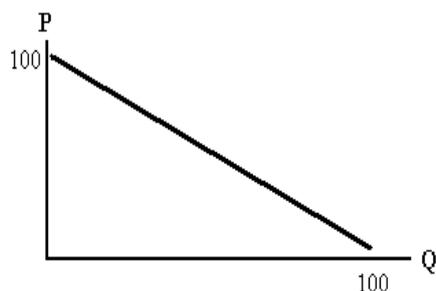
8. Кривая спроса монополиста выражается уравнением $P = 100 - 2Q$, а кривая совокупных издержек $TC = 640 + 20Q$. Определите:

- а) уравнение предельного дохода и предельных издержек;
- б) объем продукции, обеспечивающий максимум прибыли;
- в) цену, обеспечивающую максимум прибыли;
- г) величину ATC , в точке равновесия цены и количества товара;
- д) прибыль на единицу товара и сумму прибыли;
- е) составьте график кривых спроса, MR , MC , ATC и заштрихуйте прямоугольник, обозначающий сумму прибыли.

9. Одно-ценовая монополия имеет кривую спроса с постоянным наклоном, равным -5 . Отрезок прямой, соединяющий точки на кривой спроса и на горизонтальной оси графика, равен 50. Если монополист снизит цену на 5 единиц, то можно быть уверенным, что:

- а) продажи увеличатся на 5 единиц;
- б) предельный доход увеличится на 5 единиц;
- в) предельный доход будет меньше, чем раньше.

10. На основе данных графика ответьте на следующие вопросы:



- а) Одно-ценовая монополия, снижая цену с 61 руб. до 60 рублей, должна иметь предельные издержки: 60 руб.; 39 руб.; 21 руб.; 0 руб.

- б) Если монополист проведет совершенную ценовую дискриминацию, а $MC = 40$ руб. и будут неизменными, то сколько будет продано товара для получения максимума прибыли? 40 ед.; 30 ед.; 60 ед.
- в) Если предельные издержки = 0, а общие издержки = 1000 руб., то какой будет сумма прибыли монополиста: 2500; 0; 9000; 1500.

11. Фирма решила разработать ценовую стратегию, которая обеспечила бы максимизацию прибыли. Исходные данные фирмы: уравнение кривой спроса на товар: $P = 4,00 - 0,02 Q$, уравнение предельных издержек: $MC = 0,25 + 0,005 Q$. При $TFC = 25$ уравнение общих издержек фирмы $TC = 25 + 0,25 Q + 0,0025 Q^2$.

- а) составьте уравнение предельного дохода;
 б) составьте график кривых спроса, MR и MC ;
 в) определите равновесные P и Q ;
 г) исходя из уравнения $TC = 25 + 0,25 Q + 0,0025 Q^2$, определите сумму прибыли фирмы;
 д) определите ATC и прибыль на единицу продукции;
 е) Если фирма сможет вести совершенную ценовую дискриминацию, то какими будут объем выпуска _____ и сумма прибыли _____ ?

12. Кривая спроса на товар монополиста выражается уравнением $P = 100 - Q$. Предельные издержки будут неизменными и равны 20 руб. $TFC = 500$.

- а) Составьте график положения фирмы на рынке;
 б) Какой будет экономическая прибыль фирмы?
 в) Если фирма максимизирует прибыль, то какие чистые убытки обществу приносит стратегия фирмы?
 г) Если налог на прибыль составляет 25%, то какими будут: цена _____, объем выпуска _____, чистая прибыль _____.
 д) Если бы фирма смогла провести совершенную ценовую дискриминацию, то какими были бы:
 – выпуск продукции _____
 – прибыль фирмы _____

13. В двух таблицах показаны зависимость общих издержек предприятия от выпуска продукции и зависимость объема спроса от цены товара:

Предположим, что данная фирма является монополией.

Рассматривая цену спроса как функцию от объема:

Объём выпуска (шт.)	Общие издержки (руб.)		Цена (руб.)	Величина спроса (шт.)
0	12		6	7
1	14		7	6
2	18		8	5
3	24		9	4
4	32		10	3
5	42		11	2
6	54		12	1
			13	0

- а) изобразите на графике кривые спроса, предельного дохода, предельных издержек и средних общих издержек;
 б) определите:
 – объём выпуска _____

- цену фирмы _____
- сумму прибыли _____

в) Каким образом ответы на вопросы в пункте б) можно получить с помощью таблицы, составленной по исходным данным?

14. Кривая спроса монополии может быть выражена как $P = 3000 - 100 Q$. Монополия имеет общие постоянные издержки $TFC = 1000$ руб. и предельные издержки $MC = 200$ руб.

- а) каким будет уравнение общих издержек?
- б) предельных издержек?
- в) совокупного дохода (выручки от реализации)?
- г) предельного дохода?
- д) каким будет выпуск продукции при максимизации прибыли?

15. Следующие два уравнения – это уравнения кривых спроса для полетов деловых людей и отдыхающих (отпускников) на самолете:

Предельные издержки авиакомпании на одного пассажира равны 20 долл.

Если фирма максимизирует прибыль, то

- какую цену нужно брать с каждого пассажира?
- сколько раз за некоторое время полетит бизнесмен и отдыхающий?

16. Нарисуйте график поведения монополии при долгосрочном равновесии. Покажите кривые спроса, MR , MC , LAC , LMC , прибыль на единицу продукции и совокупную прибыль.

17. Гонорары писателей являются процентами с выручки от продажи книг. В этой связи экономисты отмечают, что при цене, которая максимизирует прибыль издателей, писатели получают меньший гонорар, чем следовало бы.

Покажите справедливость вывода экономистов с помощью графика.

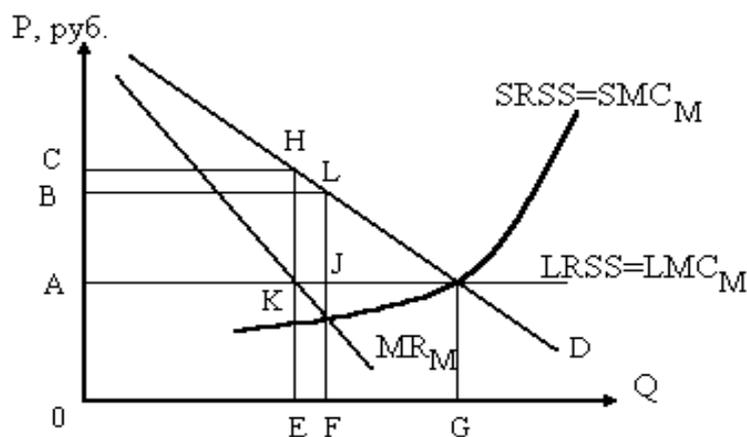
18. Монополист максимизирует прибыль, когда:

- а) совокупный доход (выручка) максимизирован;
- б) наклон кривой совокупного дохода равен наклону кривой общих издержек;
- в) средние издержки минимальны;
- г) все вышесказанное верно.

19. Если монополия максимизирует прибыль и имеет несколько заводов с одинаковыми восходящими кривыми предельных издержек, то:

- а) не имеет значения, какой завод производит первые 100 партий продукции, но монополия не должна использовать другие заводы;
- б) не имеет значения, как распределяется выпуск продукции между заводами;
- в) производство должно быть распределено поровну между заводами;
- г) монополия будет выпускать столько продукции, сколько следовало бы, если бы заводы были конкурентными фирмами и работали как совершенные конкуренты.

20. Единственная фирма установила монопольную власть над всей ранее конкурентной отраслью. В результате кривая долгосрочного предложения отрасли ($LRSS$) становится кривой долгосрочных предельных издержек монополии (LMC_M), а кривая краткосрочного предложения отрасли ($SRSS$) – кривой краткосрочных MC монополии (SMC_M). Эта ситуация изображена на рисунке:



- Какие параметры цены и отраслевого выпуска были присущи для условий совершенной конкуренции?
- Какую цену и величину выпуска выберет монополия на краткосрочный период?
- При каких параметрах цены и объема выпуска монополия максимизирует прибыль в долгосрочном периоде?
- Каков размер этой долгосрочной прибыли?

Тема 13. Фирма в условиях монополистической конкуренции

13.1 Монополистическая конкуренция, барьеры входа и выхода (в отрасли). Дифференциация продукта

13.2 Равновесие при монополистической конкуренции в краткосрочном и долгосрочном периоде

1. Какое из условий не связано с монополистической конкуренцией:

- индивидуализация продукции;
- реклама;
- назначение цены;
- максимизация прибыли.

2. Если общие издержки производства $TC = TFC + MC \cdot Q = 50 + Q$, то:

- АТС будут постоянными при росте выпуска продукции;
- АТС будут увеличиваться при росте выпуска продукции;
- АТС будут снижаться при росте выпуска продукции;
- АТС будут снижаться при сокращения выпуска и повышаться при росте выпуска продукции.

3. Если каждый товар имел бы только одну качественную характеристику, которая имела бы значение для покупателя, то модель монополистической конкуренции:

- больше походила бы на модель чистой монополии;
- больше походила бы на модель совершенной конкуренции;
- предсказывала бы, что АТС были бы выше, чем у товаров со многими характеристиками.

4. Верно/неверно:

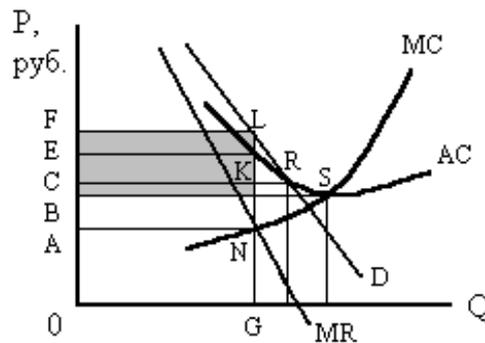
- на рынке совершенной конкуренции фирмы предлагают более разнообразные товары, чем при монополистической конкуренции;

- б) при монополистической конкуренции отраслевой выпуск товарной группы обеспечивается достаточно большим количеством фирм;
- в) на рынках с монополистической конкуренцией не достигается эффективное использование ресурсов;
- г) в отраслях с монополистической конкуренцией объем выпуска продукции ниже, а цены выше, чем в условиях совершенной конкуренции;
- д) при несовершенной конкуренции производители могут оказывать влияние на рыночную цену, что обусловлено снижающейся кривой спроса на товар;
- е) в условиях монополистической конкуренции фирма всегда получает положительную экономическую прибыль;
- ж) чем больше число конкурентов в отрасли, тем неэластичнее кривая спроса на продукт данной фирмы;
- з) Чем меньше степень дифференциации продукта, тем выше эластичность спроса на продукт данной фирмы.

5. Рынки совершенной и монополистической конкуренции имеют общую черту:

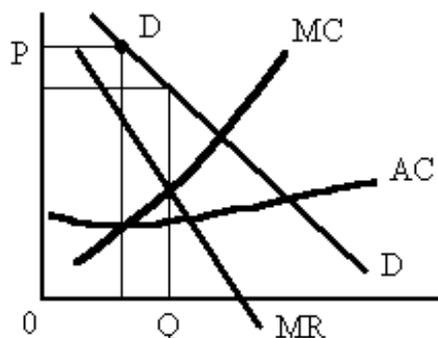
- а) выпускаются однородные товары;
- б) на рынке оперирует множество покупателей и продавцов;
- в) выпускаются дифференцированные товары;
- г) рыночное поведение каждой фирмы зависит от реакции ее конкурентов.

6. На рисунке представлена фирма, действующая в условиях монополистической конкуренции:



- а) При каком объеме производства фирма максимизирует свою прибыль?
- б) По какой цене фирма будет продавать данный объем продукции?
- в) Будет ли фирма получать в этой ситуации экономическую прибыль? Если да, то какова величина прибыли?
- г) Как может измениться ситуация на долгосрочном временном интервале? Опишите.

7. На рисунке представлена фирма, действующая в условиях монополистической конкуренции:



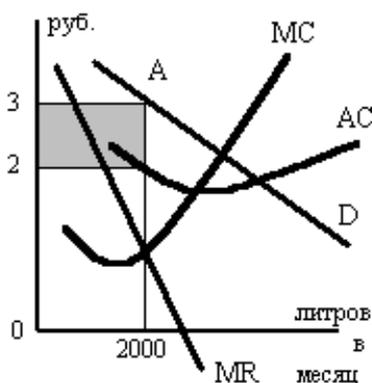
а) Фирма допустит ошибку, если установит цену, равную $0P$, потому что:

1. При этой цене MR выше MC ;
2. Эта цена выше уровня цены, при которой фирма может получить максимум прибыли;
3. Объем выпуска, соответствующий этой цене, меньше того объема, при котором прибыль максимальная;
4. Все предыдущие ответы верны;
5. Верны только ответы 1 и 2.

б) Если фирма выберет объем выпуска $0Q$, то:

1. На рынке возникнут новые производители товаров;
2. Фирма будет получать экономическую прибыль;
3. Фирма установит цену $0P$;
4. Все предыдущие ответы верны;
5. Верны только ответы 1 и 2.

8. Фирма выпускает прохладительный напиток, отличающийся от конкурентных напитков вкусом и большей мерой натуральных добавок. На графике показано краткосрочное равновесие фирмы, максимизирующей прибыль:



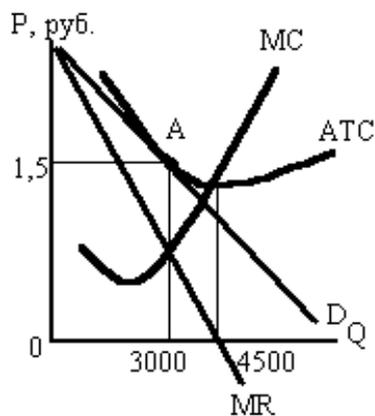
а) чему равна прибыль с единицы товара _____ и от общего объема продаж _____;

б) могут ли фирмы отрасли извлекать большую прибыль, чем нормальная прибыль?

в) сможет ли данная фирма поднять цену своего напитка без падения объема продаж до нуля и почему?

г) как может измениться ситуация для данной фирмы в долгосрочном периоде и почему?

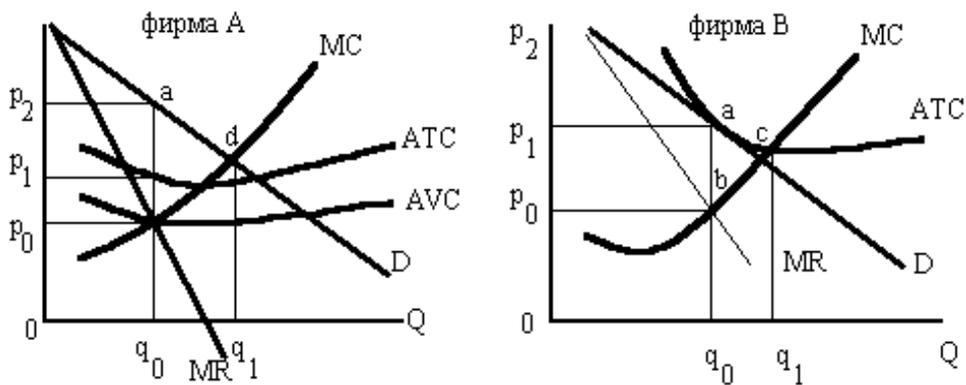
9. Фирма, рассматриваемая в задаче №8, оказалась в условиях, когда при цене товара в 1,5 руб. экономическая прибыль равна 0, хотя MC при выпуске 3000 литров напитка значительно ниже 1,5 руб. ATC минимальны при выпуске 4500 литров в месяц.



В соответствии с графиком объясните:

- В чем причина несовпадения между ATC и MC?
- Чем является разность между количеством товара, равного 4500 литров, и количеством 3000 литров, выпускаемым в долгосрочном периоде?
- Чему равна избыточная мощность, которая в долгосрочном плане равновесия не используется фирмой?
- Что означает избыточная мощность при монополистической конкуренции?
- Почему экономия ресурсов, которая должна обеспечивать снижение ATC, несовместима с дифференциацией продукта?

10. Два графика демонстрируют положение двух фирм на рынке монополистической конкуренции. Используя данную информацию, определите, верны (В) или неверны (Н) следующие утверждения:



- Фирма В оперирует на долгосрочном временном интервале;
- Фирма А максимизирует общий доход при объеме выпуска продукции q_1 ;
- Фирма А оперирует на долгосрочном временном интервале;
- Фирма А несет экономические убытки;
- Точка "d" лежит на эластичном участке кривой спроса фирмы А;
- Точка "a" лежит на эластичном участке кривой спроса фирмы В;
- Фирма В максимизирует чистый выигрыш общества при объеме q_1 ;
- Фирма А максимизирует прибыль при объеме q_1 ;
- Обе фирмы оперируют на избыточных производственных мощностях;
- Фирма А будет получать экономическую прибыль независимо от того, на каком временном интервале она функционирует.

11. Верно/неверно каждое следующее утверждение для монополистической конкуренции? Обоснуйте кратко свою позицию.

- а) Поскольку цена долгосрочного равновесия превышает минимум LAC, постольку монополю конкурентные фирмы получают в долгосрочном равновесии экономические прибыли;
- б) Цена долгосрочного равновесия превышает LAC у монополю конкурентной фирмы, которая занимается рекламой;
- в) Реклама не в состоянии постоянно увеличивать экономические прибыли у монополю конкурентных фирм;
- г) По мере того, как в долгосрочном плане новые фирмы вступают в отрасль с монополистической конкуренцией, фирмы, уже работающие в отрасли, имеют тенденцию к снижению своих цен и объемов выпуска.

12. Поселок расположен вокруг большого озера окружностью 10 км. На противоположных сторонах озера расположены кафе Марии и Федора, так что расстояние между кафе будет ровно 5 км в любую сторону.

На один км приходится 10 человек. Каждый житель покупает 3 бутерброда в день в одном из двух кафе, расходуя на поездку в кафе 20 копеек на один км и стремится свести к минимуму свои общие издержки. Предельные издержки 1 бутерброда являются неизменными и составляют 70 копеек в том и другом кафе.

- а) Какое расстояние житель поселка совершает в среднем вокруг озера, чтобы купить бутерброды?
- б) Какое расстояние будет самым длинным для покупателя при поездке туда и обратно?
- в) Если Мария и Федор берут 1 руб. за бутерброд, то сколько бутербродов продаст каждый, учитывая приведенные выше условия?
- г) Если Мария назначит цену 1,4 руб., а Федор удерживает цену в 1 руб., то сколько бутербродов продаст каждый?
- д) Покажите на графике кривую спроса для Марии, предполагая, что спрос линейный и что есть две точки на кривой спроса, указанные выше в вопросах 3 и 4;
- е) Имея уравнение спроса и MC, приведенные выше, каким должен быть у Марии объем продукции, максимизирующий прибыль, если предположить, что Федор сохраняет цену в 1 руб. (округлите число бутербродов)?
- ж) Какую цену должна назначить Мария, чтобы максимизировать прибыль (округлите число копеек)?

13. Ресторан В расположен в центре, так что расстояние от него до противоположных ресторанов А и С равно по 10 км. На 1 км приходится по одному клиенту, а затраты на поездку в ресторан стоят 1 руб. за километр.

Каждый ресторан готовит одинаковую порцию еды, а каждый клиент съедает по одной порции в день, стремясь минимизировать расходы на поездку и покупку еды.

В ресторане А порция обеда продается по 10 руб., в ресторане В – по 14 руб., а в ресторане С – по 12 руб.

Сколько клиентов ежедневно будет обслуживаться в ресторане В, если клиентам безразлично, с точки зрения качества блюд, в каком ресторане обедать? а) 10 человек;

- б) 8 человек; в) 4 человека, г) 3 человека.

14. При монополистической конкуренции согласно модели размещения продавцов в пространстве доля транспортных издержек в сумме общих затрат покупателей возрастает:

- а) когда имеется больше равномерно расположенных торговых предприятий;
- б) когда имеется меньше равномерно расположенных торговых предприятий;

- в) когда расстояние между торговыми точками уменьшается;
- г) когда уменьшаются транспортные издержки на 1 км. пути.

Тема 14. Фирма в условиях олигополии

14.1 Характеристика олигополистического рынка.

14.2 Модели ценообразования в условиях олигополии, теория игр и стратегическое поведение фирм, функции реакции фирм, равновесие Курно.

14.3 Специфика издержек производства олигополии.

1. Больше всего соответствует условиям олигополии рынок...

- а) автомобилей;
- б) зерна;
- в) верхней женской одежды;
- г) акций фирм.

2. Олигополия - это рыночная структура, где оперирует...

- а) небольшое число конкурирующих фирм;
- б) только одна крупная фирма;
- в) большое число фирм, производящих однородный продукт;
- г) большое число фирм, производящих дифференцированную продукцию.

3. Олигополия в коротком периоде ...

- а)...удерживает цены на одном и том же уровне;
- б)...повышает цены на свои товары;
- в)...не изменяет объем выпуска;
- г)...объединяется в картель.

4. При какой ситуации фирма, работающая в условиях олигополии готова прекратить работу?

- а) когда цена равна минимальным средним общим затратам;
- б) когда цена постоянно падает;
- в) цена меньше минимальных средних переменных затрат;
- г) цена равна предельным издержкам.

4. Фирма ценовой лидер, оценив спрос на свою продукцию установила, что функция предельной выручки от реализации $MR = 9 - q$. Если функция предельных издержек $MC = 1 + q$, а кривая предложения остальных фирм отрасли $Q_S = 2 + 2q$, то каким будет отраслевое предложение?

Тема 15. Рынки факторов производства

15.1 Спрос и предложение на рынке факторов производства

15.2 Особенности рынка труда, заработная плата

15.3 Рынок капитала. Сбережения и инвестиции

15.4 Рынок земли. Экономическая рента.

1. Укажите основные формы доходов лиц наемного труда

- а) при чистом капитализме; б) в СССР; в) в смешанной экономике в 90-е годы; г) в России в 90-е годы;

- 1) заработная плата;
- 2) премии по индивидуальным результатам работы;
- 3) премии (бонусы), выплачиваемые 1 - 4 раза в год, связанные с результатами работы и работника, и фирмы;
- 4) трансферты (выплаты и льготы из социальных фондов);
- 5) акции, распределяемые за счет части прибыли фирмы и дивиденды на них;
- 6) доход от дачи (личного подсобного хозяйства).

2. Индекс среднемесячной номинальной заработной платы рабочих и служащих в народном хозяйстве России в процентах к декабрю 1991 г. составил в январе 1992 г. 130,7 %, а в декабре 1992 г. - 927,3 %. Индекс потребительских цен в связи с их либерализацией был соответственно равен 345,3 % и 2083,7 %. Рассчитайте индекс реальной заработной платы в январе и декабре 1992 г. Сделайте выводы.

3. Используя данные таблицы, начертите график кривых Лоренца для России и США в 1999 г. Сделайте выводы

Распределение денежных доходов семей в России и в США в 1999 г.

Группы семей (по 20% от общего числа)	Доля в совокупном доходе, в %	
	Россия	США
Низшая	6,2	5,8
Вторая	10,6	9,9
Третья	14,9	14,0
Четвертая	21,0	20,3
Высшая	47,3	50,0

4. Предлагается два способа вложения 1000 руб.: а) купить акции акционерного общества номиналом 10 руб. за 40 руб. каждую, ожидаемый дивиденд – 100% годовых; б) вложить деньги в государственные облигации со сроком обращения 1 год, по которым установлен купонный доход – 28 % годовых.

Какое решение Вы примете, если...

- 1) предпочитаете высокую надежность вкладов;
- 2) склонны рисковать ради получения высокой нормы дохода.

5. Какую сумму Вы бы заплатили за участок земли под строительство дома, который не приносит рыночного дохода, но может быть продан за 60 тыс. руб. Процентная ставка по банковским вкладам – 40% годовых.

6. Определите, какую сумму денег должно направить акционерное общество на выплату дивидендов по привилегированным акциям. Количество выпущенных привилегированных акций – 4000 шт. Номинальная стоимость акции – 10 руб., рыночная стоимость – 6 руб. Установленный размер дивиденда – 15% годовых.

7. Определите рыночную стоимость участка земли, который можно сдавать в аренду, получая ежегодно 2 тыс. руб. Процентная ставка по банковским вкладам 40% годовых.

8. Фирма взяла в банке кредит 150 тыс. рублей под 60% годовых для закупки партии товара. Товар был реализован за 195 тыс. руб. Определите валовую прибыль от

сделки, если расходы на реализацию составили 20 тыс. руб., а кредит был возвращен через два месяца.

9. Реальная процентная ставка – это...

- 1) текущая рыночная процентная ставка;
- 2) текущая рыночная процентная ставка за вычетом ожидаемых темпов инфляции;
- 3) ожидаемая рыночная процентная ставка.

10. Определите величину дисконта (в %), если облигация номиналом 50 руб. реализуется инвестором за 40 руб.

11. Определите номинальную процентную ставку, если инфляция ожидается на уровне 40% в год, а реальная процентная ставка для банка составляет 10% годовых.

12. Обыкновенная акция – это...

- 1) долговое обязательство на определенный срок;
- 2) ценная бумага, свидетельствующая о внесении средств в уставной капитал и дающая право участвовать в управлении предприятием и получать часть чистой прибыли (дивиденды);
- 3) ценная бумага, свидетельствующая о внесении средств в уставной капитал и дающая право получать фиксированный доход.

13. По формуле сложных процентов рассчитайте доход вкладчика, поместившего на 4 года 2 тыс. рублей в банк под 30% годовых.

14. Определите реальную процентную ставку для вкладчика Сбербанка, если банк выплачивает 30% годовых, а ожидаемый темп инфляции 40% в год.

15. Вам предлагают купить обыкновенные акции акционерного общества по цене 10 рублей за штуку. Всего выпущено 5 тыс. акций. Ожидается, что через пять лет рыночная капитализация предприятия составит 110 тыс. рублей. Деньги Вы можете также положить в банк под 20% годовых. Какое решение Вы примете? Обоснуйте свой ответ.

16. Определите на какой срок были помещены 4000 руб. в банк, если при годовой процентной ставке 30% процентный доход вкладчика составил 6000 руб.

17. По результатам деятельности за год чистая прибыль акционерного общества составила 20 млн. руб. 30% чистой прибыли решено направить на выплату дивидендов. Определите ставку дивиденда (%), если номинальная стоимость всех выпущенных акций общества составила 12 тыс. руб.

18. Определите курс государственной облигации номиналом 1000 руб., если рыночная стоимость пакета облигаций в 10 штук составляет 9000 рублей.

Тема 16. Теория внешних эффектов

16.1 Внешние эффекты (экстерналии) и теорема Коуза-Стиглера. Природа и формы проявления внешних эффектов

16.2 Регулирование внешних эффектов: способы устранения последствий, поиск ренты; транзакционные и трансформационные издержки.

1) делимость, 2) неделимость, 3) применим принцип исключения, 4) не применим принцип исключения, 5) показатели рыночного спроса на данный товар значительно занижены или отсутствуют, 6) за решение о производстве голосует покупатель содержимым своего кошелька, 7) решение о производстве принимает парламент, выделяя средства из государственного бюджета.

3. Найдите соответствие между понятиями и их определениями:

1. чистые общественные блага;
2. перегружаемые общественные блага;
3. ограниченные общественные блага;
4. исключаемые общественные блага.

а) блага, потребляемые людьми коллективно, независимо от того, платят они за это, или нет;

б) блага, на которые можно назначить цену и ограничить для желающих доступ к их потреблению;

в) блага, которые могут предоставляться всем желающим, при условии, что они имеются в достаточном количестве для всех;

г) блага, не являющиеся ни чисто общественными, ни чисто частными.

Ответ: 1-а; 2-в; 3-г; 4-б.

4. Предположим, что в небольшом местечке проживают четыре жителя: А, Б, В и Г.

Освещение улиц – чистое общественное благо, и объем его изменяется в зависимости от количества уличных фонарей. В таблице 1 показана предельная частная выгода каждого жителя от установки каждого следующего столба (ден. единиц).

Жители	1	2	3	4	5	6	7	8
А	450	400	350	300	250	200	150	100
Б	290	250	210	170	130	90	50	10
В	210	180	150	120	90	60	30	0
Г	150	130	110	90	70	50	30	10

Определите эффективное количество уличных фонарей в поселке, если эксплуатация одного фонаря стоит 400 ден. единиц, и это одновременно и средние, и предельные издержки обеспечения уличного освещения.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»
Институт права и управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института права и управления



М.А. Берестнев

«_16_» _____01_____2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

по дисциплине МДК.01.01 ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ФУНКЦИОНИРОВА-
НИЯ БЮДЖЕТНОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 Финансово-экономическое планирование в секторе государственного и му-
ниципального управления и организация исполнения бюджетов бюджетной системы
Российской Федерации

для специальности

38.02.06 Финансы

Тула 2025

РАССМОТРЕН

цикловой комиссией профессиональных финансовых дисциплин

Протокол от « 16 » 01 2025 №6/1

Председатель цикловой комиссии

А.И.Ермоленко, к.э.н., доц.каф.ФинМ

Handwritten signature in black ink, appearing to read "А.И.Ермоленко" with a horizontal line extending to the right.

1. ЦЕЛЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Закрепление теоретического материала и приобретение практических навыков по анализу и планированию бюджетов различных уровней финансовой системы РФ.

2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Бюджет - форма образования и расходования фонда денежных средств, предназначенных для финансового обеспечения задач и функций государства и местного самоуправления;

Бюджет как экономическая категория - совокупность экономических отношений, возникающих в процессе формирования, распределения и использования денежных фондов разного уровня; как правовая категория - основной финансовый план соответствующей территории.

Бюджет создает финансовую базу функционирования государства в целом, его субъектов и муниципальных образований, осуществления функций органов государственной власти и местного самоуправления, выполнения ими своих задач. Бюджет обеспечивает развитие международных связей России, также формирование ее взаимоотношений с государствами СНГ. Государственные и местные (муниципальные) бюджеты являются централизованными денежными фондами.

3. Консолидированный бюджет - свод бюджетов всех уровней на соответствующей территории, т.е. он складывается из федерального бюджета из бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов. Консолидированный бюджет не имеет правового закрепления. Если федеральный бюджет принимается в форме ФЗ; бюджеты субъектов в форме закона субъекта РФ; местные бюджеты в форме правового акта представительного органа местного самоуправления, то консолидированный бюджет никакой правовой формы не имеет. Он составляется для анализа, статистики, расчетов, планирования и других мер, является одним из пунктов бюджетного послания Президента РФ, но законодательной основы не имеет. Государственный внебюджетный фонд с помощью этого фонда образуются и расходуются денежные средства, находящиеся и образуемые вне федерального бюджета и бюджетов субъектов РФ.

государственный внебюджетный фонд - форма образования и расходования денежных средств, образуемых вне федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации;

бюджетная система Российской Федерации - основанная на экономических отношениях и государственном устройстве Российской Федерации, регулируемая нормами права совокупность федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов и бюджетов государственных внебюджетных фондов;

доходы бюджета - денежные средства, поступающие в безвозмездном и безвоз-

вратном порядке в соответствии с законодательством Российской Федерации в распоряжение органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления;

расходы бюджета - денежные средства, направляемые на финансовое обеспечение задач и функций государства и местного самоуправления;

дефицит бюджета - превышение расходов бюджета над его доходами;

профицит бюджета - превышение доходов бюджета над его расходами;

дотации - бюджетные средства, предоставляемые бюджету другого уровня бюджетной системы Российской Федерации на безвозмездной и безвозвратной основе;

субвенция - бюджетные средства, предоставляемые бюджету другого уровня бюджетной системы Российской Федерации или юридическому лицу на безвозмездной и безвозвратной основах на осуществление определенных целевых расходов;

субсидия - бюджетные средства, предоставляемые бюджету другого уровня бюджетной системы Российской Федерации, физическому или юридическому лицу на условиях долевого финансирования целевых расходов;

бюджетный процесс - регламентируемая нормами права деятельность органов государственной власти, органов местного самоуправления и участников бюджетного процесса по составлению и рассмотрению проектов бюджетов, проектов бюджетов государственных внебюджетных фондов, утверждению и исполнению бюджетов и бюджетов государственных внебюджетных фондов, а также по контролю за их исполнением;

бюджетная роспись - документ о поквартальном распределении доходов и расходов бюджета и поступлений из источников финансирования дефицита бюджета, устанавливающий распределение бюджетных ассигнований между получателями бюджетных средств и составляемый в соответствии с бюджетной классификацией Российской Федерации;

бюджетные ассигнования - бюджетные средства, предусмотренные бюджетной росписью получателю или распорядителю бюджетных средств;

бюджетный кредит - форма финансирования бюджетных расходов, которая предусматривает предоставление средств юридическим лицам или другому бюджету на возвратной и возмездной основах;

целевой иностранный кредит (заимствование) - форма финансирования проектов, включенных в Программу государственных внешних заимствований Российской Федерации, которая предусматривает предоставление средств в иностранной валюте на возвратной и возмездной основах путем оплаты товаров, работ и услуг в соответствии с целями этих проектов. Целевые иностранные кредиты включают связанные кредиты правительств иностранных государств, банков и фирм, а также нефинансовые кредиты международных финансовых организаций;
связанные кредиты правительств иностранных государств, банков и фирм -

форма привлечения средств на возвратной и возмездной основах для закупок товаров, работ и услуг за счет средств правительств иностранных государств, банков и фирм в основном в стране кредитора;

нефинансовые кредиты международных финансовых организаций - форма привлечения средств на возвратной и возмездной основах для закупок преимущественно на конкурсной основе товаров, работ и услуг в целях осуществления инвестиционных проектов или проектов структурных реформ при участии и за счет средств международных финансовых организаций;

государственный или муниципальный заем (заимствование) - передача в собственность Российской Федерации, субъекта Российской Федерации или муниципального образования денежных средств, которые Российская Федерация, субъект Российской Федерации или муниципальное образование обязуется возвратить в той же сумме с уплатой процента (платы) на сумму займа;

государственный или муниципальный долг - обязательства, возникающие из государственных или муниципальных займов (заимствований), принятых на себя Российской Федерацией, субъектом Российской Федерации или муниципальным образованием гарантий по обязательствам третьих лиц, другие обязательства, а также принятые на себя Российской Федерацией, субъектом Российской Федерации или муниципальным образованием обязательства третьих лиц;

внешний долг - обязательства, возникающие в иностранной валюте;

внутренний долг - обязательства, возникающие в валюте Российской Федерации.

расходные обязательства - обусловленные законом, иным нормативным правовым актом, договором или соглашением обязанности Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования предоставить физическим или юридическим лицам, органам государственной власти, органам местного самоуправления, иностранным государствам, международным организациям и иным субъектам международного права средства соответствующего бюджета (государственного внебюджетного фонда, территориального государственного внебюджетного фонда);

бюджетные обязательства - расходные обязательства, исполнение которых предусмотрено законом (решением) о бюджете на соответствующий финансовый год;

межбюджетные отношения - взаимоотношения между федеральными органами государственной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления по вопросам регулирования бюджетных правоотношений, организации и осуществления бюджетного процесса;

межбюджетные трансферты - средства одного бюджета бюджетной системы Российской Федерации, перечисляемые другому бюджету бюджетной системы Российской Федерации;

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ АНАЛИЗА БЮДЖЕТА СУБЪЕКТА РФ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Анализ бюджета субъекта РФ, муниципального образования (МО) рекомендуется осуществлять по следующему плану:

- анализ доходной части бюджета МО;
- анализ расходной части бюджета МО;
- анализ дефицита (профицита) бюджета МО;
- итоговый анализ базовых показателей и индикаторов бюджета МО.

3.1. Доходная часть бюджета МО

Анализ доходов бюджета МО ориентирован на выявление перспектив увеличения объема налоговых и неналоговых доходов, как источника финансирования социально-экономического развития МО.

Для проведения такого анализа следует оценить структуру и динамику бюджетных поступлений в течение 3-5 последних лет, а также проанализировать качество исполнения бюджета МО. Это позволит выявить основные проблемы МО в бюджетном процессе, а значит, наметить в будущем способы их разрешения.

Структура доходов муниципального бюджета (таблица 2) позволяет выявить основные для МО налоговые и неналоговые поступления и сделать предварительные выводы о дотационности МО.

Таблица 2

Структура доходов бюджета МО

Статьи доходов	20__г.		20__г.		20__г.	
	Сумма, тыс. руб.	Доля, %	Сумма, тыс. руб.	Доля, %	Сумма, тыс. руб.	Доля, %
Налоговые доходы, в т.ч.						
Налоги на прибыль, доход, в т.ч.						
Налоги на товары и услуги, лицензионные и реги-						

страционные сборы						
Налоги на совокупный доход						
Налоги на имущество						
Прочие налоги, пошлины, сборы						
Неналоговые доходы, в т.ч.						
Доходы от использования имущества, находящегося в государственной и муниципальной собственности						
Административные платежи и сборы						
Штрафные санкции, возмещение ущерба						
Платежи за пользование природными ресурсами						
Прочие неналоговые доходы						
Доходы от предпринимательской и иной приносящей доход деятельности						
Межбюджетные трансферты, в т.ч.						
Дотации						
Субвенции						
Субсидии						
Прочие МБТ						

ВСЕГО ДОХОДЫ						
---------------------	--	--	--	--	--	--

Затем необходимо сделать выводы о преобладающих источниках доходов и типичности ситуации для МО данного вида с учетом региональной специфики.

Важным показателем, который может быть рассчитан на основе данных таблицы является объем налоговых и неналоговых доходов на одного жителя МО (таблица 3).

Таблица 3

Объем налоговых и неналоговых доходов в расчете на одного жителя в 20__ - 20__ годах

Показатели	Сумма, руб.	В % к предыдущему году
1. Объем налоговых и неналоговых доходов в расчете на одного жителя в 20__ г.		
2. Объем налоговых и неналоговых доходов в расчете на одного жителя в 20__ г.		
3. Объем налоговых и неналоговых доходов в расчете на одного жителя в 20__ г.		

Данный показатель позволяет сравнивать МО являющиеся однотипными, но существенно отличающиеся по численности населения. Учитывая специфику муниципального уровня управления, именно показателям, которые рассчитываются на одного жителя, должно быть уделено особое внимание.

Анализ структуры бюджетных доходов рекомендуется дополнить анализом динамики поступлений различных видов в бюджет МО.

В таблице 4 представлены темпы роста бюджетных доходов по отдельным статьям доходов и в целом.

Таблица 4

Темпы роста доходов бюджета, %

Статьи доходов	20__ г к	20__ г. к	20__ г.
	20__ г.	20__ г.	(план) к 20__ г.
1.Налоговые доходы, в т.ч.			

Налоги на прибыль, доход			
Налоги на товары и услуги, лицензионные и регистрационные сборы			
Налоги на совокупный доход			
Налоги на имущество			
Прочие налоги, сборы, пошлины			
2.Неналоговые доходы, в т.ч.			
Доходы от имущества, находящегося в муниципальной собственности или от деятельности государственных и муниципальных организаций			
Административные платежи и сборы			
Штрафные санкции, возмещение ущерба			
Платежи за пользование природными ресурсами			
Прочие неналоговые доходы			
Доходы от предпринимательской и иной деятельности, приносящей доход			
3.Межбюджетные трансферты			
Всего доходы:			

На основе проведенных расчетов рекомендуется делать вывод об однонаправленности или разнонаправленности изменений, стабильности поступлений по наиболее значимым видам налоговых и неналоговых доходов.

Особое внимание в современных условиях должно быть уделено анализу доли и объема межбюджетных трансфертов в муниципальном бюджете.

Исполнение бюджета является важнейшей стадией бюджетного процесса. В условиях перехода к бюджетированию, ориентированному на результат, особое внимание должно быть уделено план-факт анализу исполнения бюджета. Традиционно для анализа исполнения бюджета рассчитываются показатели, характеризующие уровень (процент) его исполнения. На наш взгляд анализ, целесообразно дополнить показателями, характеризующими абсолютное отклонение фактической суммы доходов от плановой, так как ча-

сто существенные изменения (в 2 и более раз) наблюдаются по тем видам доходов, которые не являются основными для бюджета МО.

Таблица 5

Исполнение доходной части бюджета муниципального образования, тыс. руб.

Статьи доходов	План 20__	Исполнение на 01.01.20__	% Испол- нения	Абсолют. отклоне- ние
1.Налоговые доходы, в т.ч.				
Налоги на прибыль, доход				
Налоги на товары и услуги, лицен- зионные и регистрационные сборы				
Налоги на совокупный доход				
Налоги на имущество				
Прочие налоги, сборы, пошлины				
2.Неналоговые доходы, в т.ч.				
Доходы от имущества, находящегося в муниципальной собственности или от деятельности государствен- ных и муниципальных организаций				
Административные платежи и сборы				
Штрафные санкции, возмещение ущерба				
Платежи за пользование природными ресурсами				
Прочие неналоговые доходы				
Доходы от предпринимательской и иной деятельности, приносящей до- ход				
3.Межбюджетные трансферты, в т.ч.				
Дотации				

Субвенции				
Субсидии				
Прочие межбюджетные трансферты				
Всего доходы:				

Наибольшее внимание в ходе анализа исполнения бюджета МО должно быть уделено налоговым и неналоговым поступлениям, так как эти виды бюджетных доходов в большей степени зависят от эффективности деятельности органов местного самоуправления и территориальных подразделений УФНС.

Одним из существенных показателей, которые определяются на основе анализа доходной части бюджета МО, является уровень межбюджетных трансфертов в доходах бюджета (уровень зависимости бюджета МО от вышестоящих бюджетов). Практика показывает, что уровень межбюджетных трансфертов в бюджетах МО всех типов остается высоким.

Поэтому, анализу поступления межбюджетных трансфертов, должно быть уделено особое внимание (таблица 6)

В таблице 6 представлены основные показатели, характеризующие поступление межбюджетных трансфертов в бюджет МО.

Таблица 6

Межбюджетные трансферты в бюджете МО

Виды межбюджетных трансфертов	20__ г.		20__ г.		20__ г.	
	Сумма, тыс. руб.	Доля, %	Сумма, тыс. руб.	Доля, %	Сумма, тыс. руб.	Доля, %
Дотации						
Субсидии						
Итого межбюджетные трансферты, включаемые в собственные доходы бюджета (МБТ _{собств})						
МБТ _{собств} в расчете на одного жителя						

Субвенции						
Итого межбюджетные трансферты						
Межбюджетные трансферты в расчете на одного жителя						
Уровень межбюджетных трансфертов в бюджете МО ($Y_{\text{мбт}}$), %						

Необходимо оценить динамику межбюджетных трансфертов в доходной части бюджета МО, сделать выводы о структурных изменениях, это позволит в дальнейшем адекватно оценить перспективы МО в самофинансировании бюджетных расходов. Целесообразно также провести сравнение уровня дотационности конкретного МО со средними по региону показателями.

3.2. Расходная часть бюджета

Анализ бюджетных расходов приобрел особое значение в условиях перехода к бюджетированию, ориентированному на результат. Программно-целевое бюджетирование предполагает большее внимание к совершенствованию расходной части бюджета. На муниципальном уровне, где внедрение бюджетирования, ориентированного на результат связано со множеством трудностей, обусловленных не всегда высоким качеством бюджетного планирования, совершенствованию бюджетных расходов должно быть уделено особое внимание. Анализ расходной части бюджета предполагает выявление ее структуры, оценку динамики бюджетных расходов и анализ их исполнения.

Основным направлением расходования средств муниципального бюджета традиционно является финансирование образования, здравоохранения, мероприятий в сфере социальной политики (таблица 7).

Таблица 7

Структура расходов бюджета МО

Статьи расходов	2005 год		2006 год		2007 год	
	Сумма,	Доля, %	Сумма,	Доля, %	Сумма, тыс. руб.	Доля, %

	тыс. руб.		тыс. руб.			
1. Общегосударственные вопросы						
2. Национальная оборона, безопасность и правоохранительная деятельность						
3. Национальная экономика						
4. ЖКХ						
5. Образование						
6. Культура, искусство, кинематография и СМИ.						
7. Здравоохранение и спорт						
8. Социальная политика						
9. Межбюджетные трансферты						
10. Прочие расходы						
11. Погашение долга						
Итого расходов:						

На наш взгляд, особое внимание должно быть уделено социальным расходам бюджета МО. Для анализа их уровня и динамики предлагается использовать показатель «уровень социальных расходов муниципального бюджета».

На основе данных таблицы определяется объем расходов бюджета в социальной сфере: суммируются расходы на образование, здравоохранение и спорт, культуру, кинематографию, СМИ и социальную политику.

Рассчитывается доля этих расходов в общем объеме расходов бюджета МО и уровень расходов в расчете на одного жителя.

$Y_{\text{ср}} = \text{СЦР}/N$, где

$Y_{\text{ср}}$ – социальные расходы бюджета МО в расчете на одного жителя;

N – численность населения МО.

Анализируя уровень социальных расходов бюджета МО необходимо оценить динамику этих расходов в расчете на одного жителя МО (Таблица 8). Кроме того, необходимо оценить возможность осуществления этих расходов за счет налоговых и неналоговых доходов бюджета МО.

Таблица 8

Социальные расходы бюджета МО

Показатели	Сумма, руб.	В % к предыдущему году
1. Социальные расходы бюджета в расчете на одного жителя в 20__ г.		
2. Социальные расходы бюджета в расчете на одного жителя в 20__ г.		
3. Социальные расходы бюджета в расчете на одного жителя в 20__ г.		
4. Социальные расходы бюджета в расчете на одного жителя в 20__ г. (план)		

Следующим показателем, характеризующим расходы бюджета МО, является «уровень капитальных расходов». Показатель рассчитывается как отношение капитальных расходов к общему объему расходов бюджета МО. Несмотря на изменение бюджетной классификации, капитальные расходы остаются важной характеристикой бюджетной политики МО, и их анализ, на наш взгляд, является обязательной составляющей общего анализа бюджетных расходов МО (таблица 9). Особую роль играет динамика капитальных расходов местного бюджета, так как на основе изменения объема капитальных расходов могут быть сделаны выводы о перспективах развития МО в среднесрочной перспективе. Тревожным сигналом является снижение капитальных расходов бюджета, как в абсолютном, так и в относительном выражении.

Такая ситуация является особенно серьезной проблемой для тех МО, где изношенность объектов социальной и инженерной инфраструктуры высока, а значит, необходимо повышение объема капитальных расходов бюджета, позволяющее обеспечить создание новых и реконструкцию имеющихся объектов инфраструктуры.

Таблица 9

Капитальные расходы бюджета МО

Показатели	20__г.	20__г.	20__г.	20__г.
1. Капитальные расходы, тыс. руб.				
2. Доля капитальных расходов в бюджете МО, %				

Для муниципальных районов анализ капитальных расходов районного бюджета следует дополнить анализом соответствующих расходов, осуществляемых из бюджетов поселений, расположенных на территории района. Следует учитывать, что уровень капитальных расходов бюджетов поселений пока находится на достаточно низком уровне (часто около 1% от общего объема расходов бюджетов поселений), что обусловлено отсутствием адекватных доходных источников в бюджетах МО данного типа. Практика показывает, что осуществление капитальных расходов за счет бюджетов поселений не позволит решить проблему финансирования капитальных вложений в необходимых объемах.

Следующим этапом анализа расходов бюджета МО является изучение динамики бюджетных расходов. Для этого определяются темпы роста бюджетных расходов по отдельным статьям и в целом (таблица 10). Исходными данными для анализа являются отчеты об исполнении бюджета МО.

Следует также выявить, происходило ли увеличение расходов по отдельным статьям преимущественно за счет роста текущих или капитальных расходов.

Таблица 10

Темпы роста расходов бюджета МО, %

Статьи расходов	2005 г. к 2004 г.	2006 г. к 2005г.	2007 (план) к 2006г.
1. Общегосударственные вопросы			
2. Национальная оборона, безопасность и правоохранительная деятельность			
3. Национальная экономика			
4. ЖКХ			
5. Образование			

6. Культура, искусство, кинематография и СМИ.			
7. здравоохранение и спорт			
8. Социальная политика			
9. Межбюджетные трансферты			
10. Прочие расходы			
Итого расходов:			

В ходе анализа динамики бюджетных расходов МО необходимо учитывать, что изменения могут быть обусловлены как внутренними факторами, так и изменениями законодательства (например, о местном самоуправлении и изменениями в распределении финансовой ответственности между уровнями бюджетной системы РФ).

Учитывая, что в последние годы существенно выросло количество целевых программ и уровень их финансирования, особое внимание должно быть уделено программно-целевым расходам бюджета МО. Поэтому, в ходе проведения анализа бюджета МО необходимо выделить программы, реализуемые на его территории и сделать выводы о достаточности и своевременности их финансирования в рассматриваемом периоде.

Для завершения анализа расходов бюджета МО следует оценить исполнение бюджета по расходам.

На основе отчета об исполнении бюджета МО составляется таблица 11, содержащая укрупненные результаты исполнения расходной части бюджета МО.

Таблица 11

Исполнение расходной части бюджета за 20__ год, тыс. руб.

Статья	План 20__г.	Кассовое исполнение на 01.01.20__г.	Процент исполнения	Абсолютное отклонение
Общегосударственные вопросы				
Национальная оборона, безопасность и правоохран. деятельность				
Национальная экономика				
ЖКХ				

Образование				
Культура, искусство, кинематография и СМИ.				
Здравоохранение и спорт				
Социальная политика				
Межбюджетные трансферты				
Прочие расходы				
Итого расходов:				

В ходе анализа исполнения бюджета необходимо выявить сферы, где наблюдалось существенное недофинансирование бюджетных расходов, оценить причины и последствия такой ситуации для дальнейшего развития МО.

Доходная и расходная части бюджета не могут рассматриваться изолированно, в целях обеспечения развития МО необходимо соответствие доходов бюджета расходным обязательствам МО. Уровень бюджетного дефицита (профицита) является важной характеристикой местного бюджета. Объёмы дефицита бюджетов всех уровней регулируются Бюджетным Кодексом РФ (ст.92). Таблица 12 заполняется на основе Решений о бюджете МО и отчетов об исполнении бюджета МО.

Таблица 12

Дефицит (профицит) бюджета муниципального образования

Годы	Доходы	Расходы	Дефицит(-) / Профицит(+)	
			Абсолютная величина	% к доходам
20__ г. (исполнение)				
20__ г. (исполнение)				
20__ г. (исполнение)				
20__ г. (план)				

20__г. (план)				
20__г. (план)				

На основе данных таблицы делается вывод о приемлемости уровня сбалансированности бюджета МО (его соответствия требованиям Бюджетного кодекса РФ).

Завершающим этапом анализа бюджета МО является анализ базовых индикаторов и показателей бюджета. Они представлены в таблице 13.

Таблица 13

Итоговый анализ бюджета МО

Показатели	20__г.	20__г.	20__г.	20__г.
1. Доходы бюджета в расчете на одного жителя муниципального образования, руб.				
2. Уровень исполнения бюджета по доходам, %				
3. Налоговые и неналоговые доходы бюджета в расчете на одного жителя муниципального образования ($Y_{нд}$), руб.				
4. Уровень межбюджетных трансфертов в бюджете муниципального образования ($Y_{мбт}$), %				
5. Расходы бюджета в расчете на одного жителя, руб.				
6. Социальные расходы бюджета муниципального образования в расчете на одного жителя ($Y_{ср}$), руб.				
7. Капитальные расходы, тыс. руб.				
8. Уровень исполнения бюджета о расходам, %				
9. Уровень бюджетного дефицита (-) /профицита (+)				

Комплексный анализ показателей состояния муниципального бюджета позволяет выявить основные проблемы бюджетной политики МО, препятствующие его эффектив-

ному развитию и определить сильные стороны бюджетной политики, позволяющие реализовывать эффективное управление развитием МО в приоритетных направлениях.

4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ АНАЛИЗА

Таблица 14

Доходы бюджета МО, тыс. руб.

Статьи доходов	2015	2016	2017	2018
Налоговые доходы, в т.ч.	34157	40694	38976	36263
Налоги на прибыль, доход, в т.ч.	25284	27706	26410	23000
Налоги на товары и услуги, лицензионные и регистрационные сборы	5087	947		
Налоги на совокупный доход	2313	4193	5316	5754
Налоги на имущество	763	5595	5492	4418
Прочие налоги, пошлины, сборы	710	2253	1758	3091
Неналоговые доходы, в т.ч.	12385	6021	9970	12850
Доходы от использования имущества, находящегося в мун. собственности	2180	2155	3634	3530
Административные платежи и сборы	61	93		
Штрафные санкции, возмещение ущерба	938	650	685	879
Платежи за пользование природными ресурсами	5361			
Прочие неналоговые доходы	2314	862	238	2103
Доходы от предпринимательской и иной приносящей доход деятельности	1531	2261	5413	6338
Межбюджетные трансферты, в т.ч.	99191	98043	138838	124486
Дотации	51876	50159		53493
Субвенции	41474	41567		54513
Субсидии	5239	5942		15066
Прочие МБТ	602	375		1414
ВСЕГО ДОХОДЫ	145733	144758	187784	173599

Расходы бюджета МО, тыс. руб.

Статьи расходов	2015	2016	2017	2018
1. Общегосударственные вопросы	19338	18147	25206	15043
2. Нац. оборона, безопасность и право-охран. деятельность		517	1647	426
3. Национальная экономика	3443	-	953	
4. ЖКХ	10706	9116	8260	1000
5. Образование	55126	65037	87968	94023
6. Культура, искусство, кинематография и СМИ.	5319	8506	8417	8886
7. здравоохранение и спорт	29559	29215	35740	36607
8. Социальная политика	15261	5412	4732	6528
9. Межбюджетные трансферты		270		8341
10. Прочие расходы	898			
11. Погашение долга	13432	8000		
Итого расходов:	153082	144220	172923	170854

5. Список рекомендуемой литературы

5.1 Основная литература

1. Мавлютов Р.Р. Финансы: учебник. - Волгоград, 2019.
2. Ковалева А.М., Жилкина А.Н., Самсонов Н.Ф., Шабалин Е.М., Карп М.В., Бурмистрова Л.А., Токун Л.В., Махалина О.М., Траченко М.Б., Богачева В.Д., Володин А.А., Махалин В.Н., Ревзон О.А. Финансы: учебник / М.:, 2018. Сер. 58 Бакалавр. Академический курс (6-е изд., пер. и доп).

5.2 Дополнительная литература

1. Левина В.В., Яговкина В.А. Управление муниципальными финансами: учебное пособие. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2016. – 408 с.
2. Левина В.В. Бюджетная система Российской Федерации: учебник. – Ростов н/Д: Феникс, 2017. – 347 с.

5.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.gks.ru> – Федеральная служба государственной статистики
2. www.minfin.ru – Министерство финансов РФ
3. www.rbc.ru / РосБизнесКонсалтинг/
4. www.rg.ru / Российская газета/
5. <http://www.consultant.ru/> - Справочная правовая система Консультант Плюс
6. www.cbr.ru -(ЦБ России).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»
Институт права и управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института права и управления



М.А. Берестнев

« 16 » _____ 01 _____ 2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.01 СТАТИСТИКА

для специальности

38.02.06 Финансы

Тула 2025

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин

Протокол от «_16_»_____01_____2025___ №_6/1___

Председатель цикловой комиссии



А.Л.Сабина, д.э.н., проф.каф.ФинМ

Занятие 1. Статистическая сводка и группировка данных

Группировка – это разбиение совокупности на группы, однородные по какому-либо признаку. С точки зрения отдельных единиц совокупности группировка – это объединение отдельных единиц совокупности в группы, однородные по каким-либо признакам.

Группировочный признак – это признак, по которому происходит объединение отдельных единиц совокупности в однородные группы.

Интервал очерчивает количественные границы групп. Как правило, он представляет собой промежуток между максимальными и минимальными значениями признака в группе.

При проведении группировки приходится решать ряд задач:

- 1) выделение группировочного признака;
- 2) определение числа групп и величины интервалов;
- 3) при наличии нескольких группировочных признаков описание того, как они комбинируются между собой;
- 4) установление показателей, которыми должны характеризоваться группы, т.е. сказуемого группировки.

Статистические группировки и классификации преследуют цели выделения качественно однородных совокупностей, изучения структуры совокупности, исследования существующих зависимостей. Каждой из этих целей соответствует особый вид группировки: типологическая, структурная, аналитическая (факторная).

Типологическая группировка решает задачу выявления и характеристики социально-экономических типов (частных подсовокупностей).

Структурная дает возможность описать составные части совокупности или строение типов, а также проанализировать структурные сдвиги.

Аналитическая (факторная) группировка позволяет оценивать связи между взаимодействующими признаками.

Структурная группировка применяется для характеристики структуры совокупности и структуры сдвигов.

Структурной называется группировка, в которой происходит разделение выделенных с помощью технологической группировки типов явлений, однородных совокупностей на группы, характеризующие их структуру по какому-либо варьирующему признаку. Например, группировка населения по размеру среднедушевого дохода.

Определение числа групп. Здесь необходимо учитывать несколько условий:

- а) число групп детерминируется уровнем колеблемости группировочного признака. Чем значительнее вариация признака, тем больше при прочих равных условиях должно быть число групп;
- б) число групп должно отражать реальную структуру изучаемой совокупности;
- в) не допускается выделение пустых групп;
- г) группы должны быть взаимоисключающими;
- д) группы должны быть исчерпывающими.

Для нахождения числа групп может быть использована формула Стерджесса:

$$n = 1 + 3,322 \cdot \lg N,$$

где N – количество элементов совокупности.

В случае равных интервалов величина интервала может быть определена как

$$i = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{n}$$

ИЛИ

$$i = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{1 + 3,322 \cdot \lg N}$$

Показатель численности групп представлен либо частотой (количеством единиц в каждой группе), либо частотностью (удельным весом каждой группы).

Среди простых группировок особо выделяют ряды распределения.

Ряд распределения – это группировка, в которой для характеристики групп (упорядоченно расположенных по значению признака) применяется один показатель – численность группы. Другими словами, это ряд чисел, показывающий, как распределяются единицы некоторой совокупности по изучаемому признаку.

Ряды, построенные по атрибутивному признаку, называются *атрибутивными рядами распределения*.

Ряды распределения, построенные по количественному признаку, называются *вариационными рядами*.

Примером атрибутивных рядов могут служить распределения населения по полу, занятости, национальности, профессии и т.д.

Пример атрибутивного ряда

Категория преподавателей	Число преподавателей	В % к итогу
Стажеры	20	5
Ассистенты	100	25
Старшие преподаватели	40	10
Доценты	160	40
Профессора	40	10
Итого	400	100

Примером вариационного ряда распределения могут служить распределения населения по возрасту, рабочих – по стажу работы, заработной плате и т.д.

Вариационные ряды распределения состоят их двух элементов вариантов и частот.

Вариантами называются числовые значения количественного признака в ряду распределения, они могут быть положительными и отрицательными, абсолютными и относительными.

Частоты – это численности отдельных вариантов или каждой группы вариационного ряда. Сумма всех частот называется объемом совокупности и определяет число элементов всей совокупности.

Вариационные ряды в зависимости от характера вариации подразделяются на дискретные и интервальные.

Дискретные вариационные ряды. Пусть a_1, \dots, a_k - возможные значения дискретного признака, при этом $a_1 < a_2 < \dots < a_k$. Исследуемая статистическая совокупность содержит статистические единицы. В этой совокупности n_1 единиц имеют значение признака a_1 , n_2 единиц - a_2 , ..., n_k единиц - a_k . Числа n_1, \dots, n_k называются абсолютными частотами.

Если N - общее количество единиц совокупности, то

$$0 < n_j < n, \quad N = \sum_{j=1}^k n_j$$

Обычно при статистическом исследовании вместо абсолютных рассматриваются относительные частоты:

$$f_j = \frac{n_j}{N} \cdot 100\%$$

Для них выполняются соотношения:

$$0 \leq f_j \leq 100\%, \quad \sum_{j=1}^k f_j = 100\%$$

Рассмотрим пример группировки дискретного ряда.

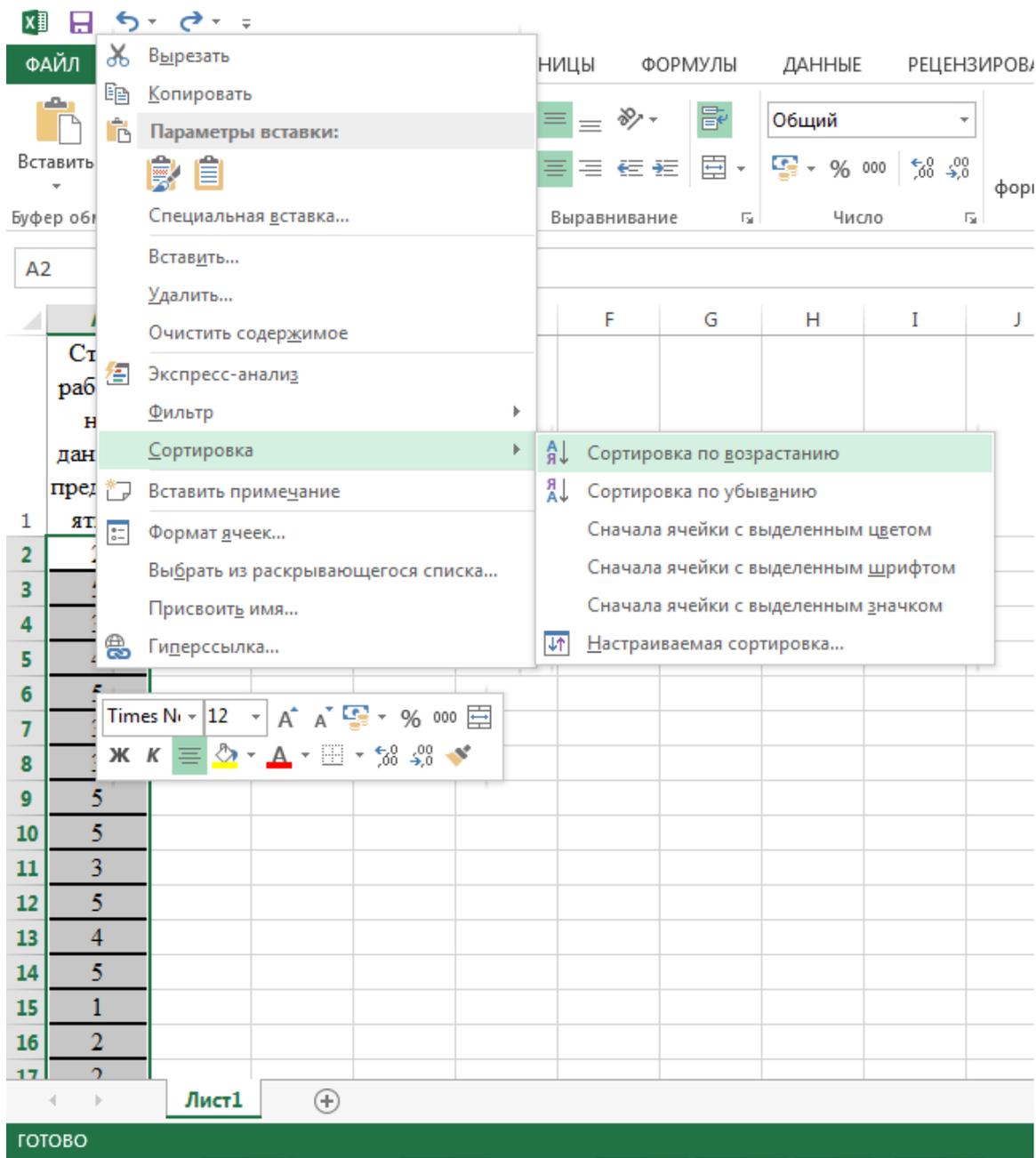
На предприятии работает 25 человек, стаж работы которых представлен в таблице:

Порядковый номер рабочего	Стаж работы на данном предприятии
1	5
2	3
3	4
4	5
5	3
6	3
7	5
8	5
9	2
10	5
11	4
12	5
13	1
14	2

15	2
16	2
17	4
18	1
19	2
20	3
21	2
22	2
23	2
24	3
25	1

Данный ряд является дискретным, число групп определяется числом вариантов: от 1 до 5.

Для удобства определения абсолютных частот воспользуемся функцией MicrosoftExcelСортировка и Счетесли (также можно использовать функцию Гистограмма):



Получим:

Стаж работы	Число рабочих в каждой группе (абсолютная частота), f_a , чел	Отн. частота (частость) f_o	Отн. частота, %	Кумул. частота снизу, чел.	Кумул. частота снизу, %	Кумул. частота сверху, чел.	Кумул. частота сверху, %
1	3	0,12	12	3	12	25	100
2	8	0,32	32	11	44	22	88

3	5	0,2	20	16	64	14	56
4	3	0,12	12	19	76	9	36
5	6	0,24	24	25	100	6	24
ИТОГО	25	1	100	-	-	-	-

Абсолютная частота – число наблюдений в каждой группе.

Относительная частота может определяться в долях (частость) и в процентах:

Для нахождения относительных частот применим функцию АВТОЗАПОЛНЕНИЕ:

C2 : *fx* =B2/\$B\$7

	A	B	C	D	E	F
1	Стаж	fa	fo	fo, %		
2	1	3	0,12			
3	2	8				
4	3	5				
5	4	3				
6	5	6				
7	Итого	25				
8						
9						

Буфер обмена Шрифт Выравнивание

C2 : *fx* =B2/\$B\$7

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Стаж	fa	fo	fo, %				
2	1	3	0,12					
3	2	8	0,32					
4	3	5	0,2					
5	4	3	0,12					
6	5	6	0,24					
7	Итого	25	1					
8								
9								
10								

Естественно сумма относительных частот в долях составит 1.

Для определения относительных частот в процентах можно найденные частоты задать формате «Процентный»:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Стаж	fa	fo	fo,%						
2		1	3	0,12						
3		2	8	0,32						
4		3	5	0,2						
5		4	3	0,12						
6		5	6	0,24						
7	Итого		25	1						

Получим:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Стаж	fa	fo	fo,%			
2		1	3	0,12	12%		
3		2	8	0,32	32%		
4		3	5	0,2	20%		
5		4	3	0,12	12%		
6		5	6	0,24	24%		
7	Итого		25	1	100%		

Таким образом, можно сделать вывод, что наибольшее число сотрудников предприятия (32%, т.е. почти треть) имеет стаж работы 2 года.

Кумулятивная (накопленная, интегральная) частота характеризует число наблюдений, накопленное до уровня соответствующей группы, и определяется суммированием абсолютных или относительных частот нарастающим итогом:

B3 : =E2+B3

	A	B	C	D	E	F
1	Стаж	fa	fo	fo,%	fк	
2	1	3	0,12	12%	3	
3	2	8	0,32	32%	=E2+B3	
4	3	5	0,2	20%		
5	4	3	0,12	12%		
6	5	6	0,24	24%		
7	Итого	25	1	100%		
8						

Применив функцию АВТОЗАПОЛНЕНИЕ, получим:

	A	B	C	D	E	F
1	Стаж	fa	fo	fo,%	fк	
2	1	3	0,12	12%	3	
3	2	8	0,32	32%	11	
4	3	5	0,2	20%	16	
5	4	3	0,12	12%	19	
6	5	6	0,24	24%	25	
7	Итого	25	1	100%		
8						

Кумулятивная частота в %:

F2 : =E2/\$B\$7*100

	A	B	C	D	E	F	G
1	Стаж	fa	fo	fo,%	fк	fк,%	
2	1	3	0,12	12%	3	12	
3	2	8	0,32	32%	11	44	
4	3	5	0,2	20%	16	64	
5	4	3	0,12	12%	19	76	
6	5	6	0,24	24%	25	100	
7	Итого	25	1	100%			
8							

Таким образом можно сделать вывод о том, что больше половины сотрудников (64%) работают на предприятии не более 3-х лет, при этом не более 2 лет 44%.

Также кумулятивная частота может накапливаться в обратном порядке, сверху вниз:

1	Стаж	fa, чел	fo	fo, %	fk, чел.	fk, %	fk, чел., сверху
2	1	3	0,12	12	3	12	=B7
3	2	8	0,32	32	11	44	
4	3	5	0,2	20	16	64	
5	4	3	0,12	12	19	76	
6	5	6	0,24	24	25	100	
7	ИТОГ	25	1	100	-	-	
8	О						

1	Стаж	fa, чел	fo	fo, %	fk, чел.	fk, %	fk, чел., сверху
2	1	3	0,12	12	3	12	25
3	2	8	0,32	32	11	44	=G2-B2
4	3	5	0,2	20	16	64	
5	4	3	0,12	12	19	76	
6	5	6	0,24	24	25	100	
7	ИТОГ	25	1	100	-	-	
8	О						

Применив к последней ячейке функцию АВТОЗАПОЛНЕНИЕ, получим:

1	Стаж	fa, чел	fo	fo, %	fk, чел.	fk, %	fk, чел., сверху
2	1	3	0,12	12	3	12	25
3	2	8	0,32	32	11	44	22
4	3	5	0,2	20	16	64	14
5	4	3	0,12	12	19	76	9
6	5	6	0,24	24	25	100	6
7	ИТОГ	25	1	100	-	-	
8	О						

Аналогично в процентах:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Стаж	fa, чел	fo	fo, %	fk, чел.	fk, %	fk, чел., сверху	fk, % сверху	
2	1	3	0,12	12	3	12	25	100	
3	2	8	0,32	32	11	44	22	=H2-D2	
4	3	5	0,2	20	16	64	14		
5	4	3	0,12	12	19	76	9		
6	5	6	0,24	24	25	100	6		
7	ИТОГ	25	1	100	-	-			
8	О								

	Стаж	fa, чел	fo	fo, %	fk, чел.	fk, %	fk, чел., сверху	fk, % сверху
2	1	3	0,12	12	3	12	25	100
3	2	8	0,32	32	11	44	22	88
4	3	5	0,2	20	16	64	14	56
5	4	3	0,12	12	19	76	9	36
6	5	6	0,24	24	25	100	6	24
7	ИТОГ	25	1	100	-	-		
8	О							

С помощью кумулятивной частоты сверху можно получить дополнительную информацию, например в данном примере более половины а именно 56% (14 человек) сотрудников, работают не менее 3 лет.

Интервальные вариационные ряды. Пусть исследуемый признак может принимать значения из непрерывного промежутка $[a, b]$. Произведем группировку данных. Выберем интервалы $(a..a_1), (a_1..a_2), \dots, (a_{n-1}, b)$. Обычно заранее решают, к какой именно группе относить границы интервалов a_1, a_2, \dots, a_{n-1} (например, пусть интервал включает свою верхнюю границу, тогда получаем интервалы $[a..a_1], [a_1..a_2], \dots, [a_{n-1}, b]$). Подсчитывается число объектов, попавших в каждый из интервалов, и рассчитываются относительные частоты.

Интервалы группировки выделяют из логических соображений. Иногда используются "принцип равных интервалов", о котором говорилось выше, и "принцип равных частот", по которому интервалы выбираются таким образом, чтобы относительные частоты были примерно одинаковы.

Рассмотрим пример группировки интервального ряда.

Возраст сотрудников рассмотренного выше предприятия представлен в таблице:

Порядковый номер рабочего	Возраст (в годах)
1	22
2	34

3	28
4	22
5	40
Б	38
7	32
8	30
9	23
10	25
11	25
12	27
13	23
14	26
15	28
16	29
17	20
18	20
19	22
20	21
21	22
22	22
23	23
24	19
25	25

Здесь для определения числа групп применим формулу Стерджесса:

$$n = 1 + 3,322 \cdot \lg N,$$

В данном случае $n=1+3.322\lg(25)=5.65$

Так как невозможно создать такое число групп, округлим до 6, тогда длина интервалов будет равна:

$$i=(40-19)/6=3,5.$$

Получим группировку:

Возраст рабочих	Число рабочих в каждой группе (абсолютная частота), f_a , чел	Относительная частота (частость), f_o	Относительная частота, %	Кумулятивная частота снизу, чел.	Кумулятивная частота снизу, %	Кумулятивная частота сверху, чел.	Кумулятивная частота сверху, %
19-22,5	9	0,36	36%	9	36%	25	100%
22,5-26	7	0,28	28%	16	64%	16	64%
26-29,5	4	0,16	16%	20	80%	9	36%
29,5-33	2	0,08	8%	22	88%	5	20%
33-36,5	1	0,04	4%	23	92%	3	12%
36,5-40	2	0,08	8%	25	100%	2	8%
ИТОГО	25	1	100%	-	-		

Нижние и верхние границы интервалов можно определить, используя функцию АВТОЗАПОЛНЕНИЕ:

буфер обмена Шрифт Выраж

B2 : X ✓ fx =A2+3,5

	A	B	C	D	E
1	НГ	ВГ			
2	19	=A2+3,5			
3					
4					

Буфер обмена | Шрифт | Выр

B2 : X ✓ fx =B2

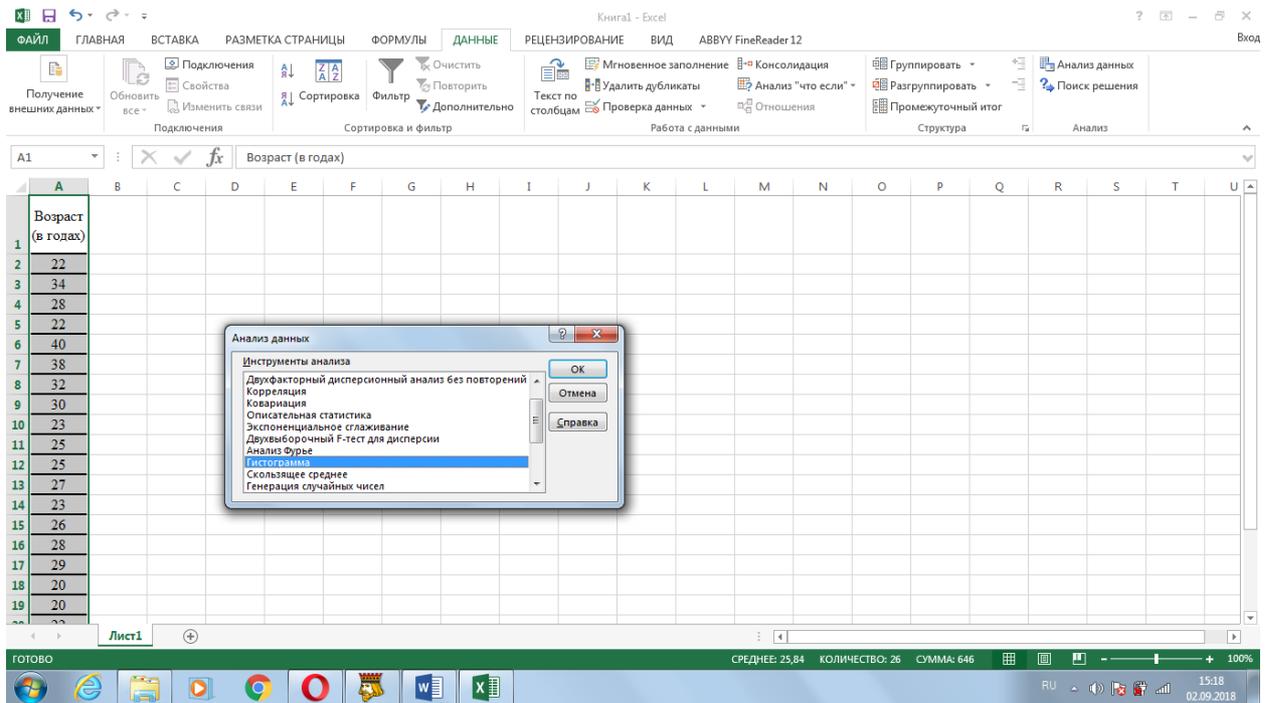
	A	B	C	D	E
1	НГ	ВГ			
2	19	22,5			
3	=B2				
4					
5					

A2 : X ✓ fx

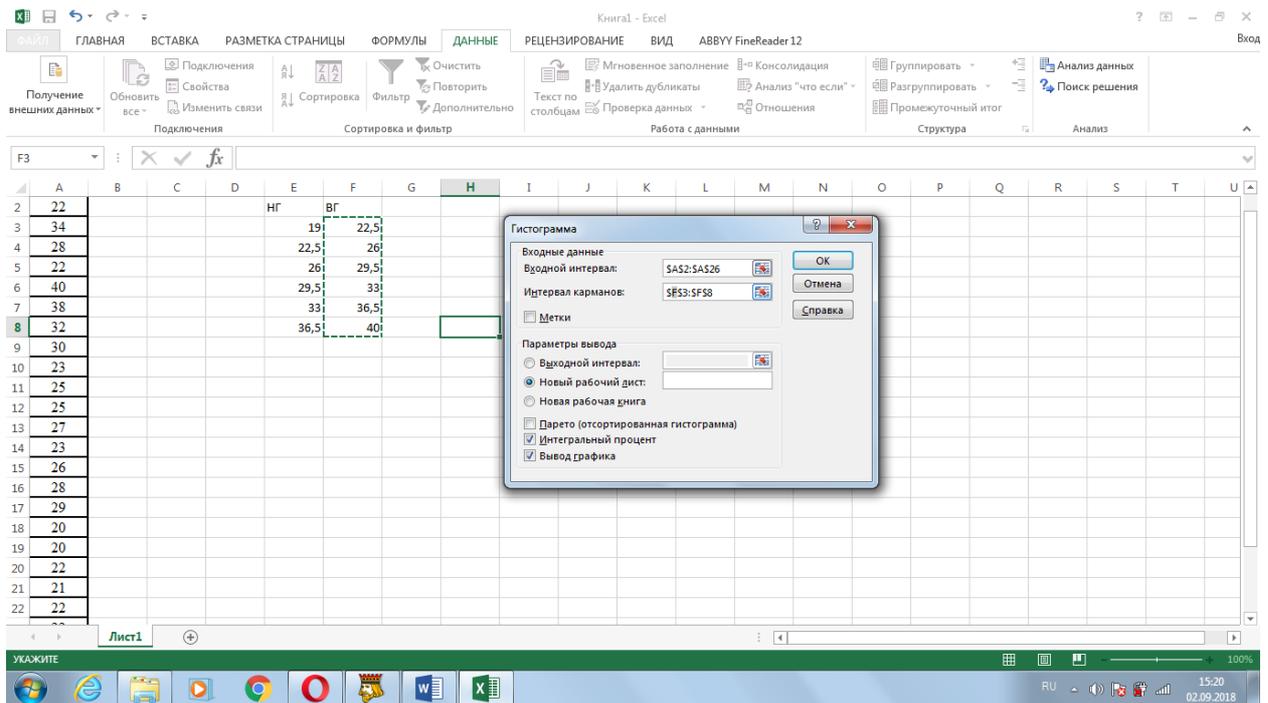
	A	B	C
1	НГ	ВГ	
2	19	22,5	
3	22,5	26	
4	26	29,5	
5	29,5	33	
6	33	36,5	
7	36,5	40	
8			
9			

Далее аналогично группировке дискретного ряда. Интерпретация кумулятивной частоты несколько отличается в интервальных группировках: соответствующая частота показывает, сколько наблюдений накоплено до верхней границы данного интервала, например в изучаемой совокупности 80% сотрудников не старше 29,5 лет и только 12% сотрудников старше 33 лет.

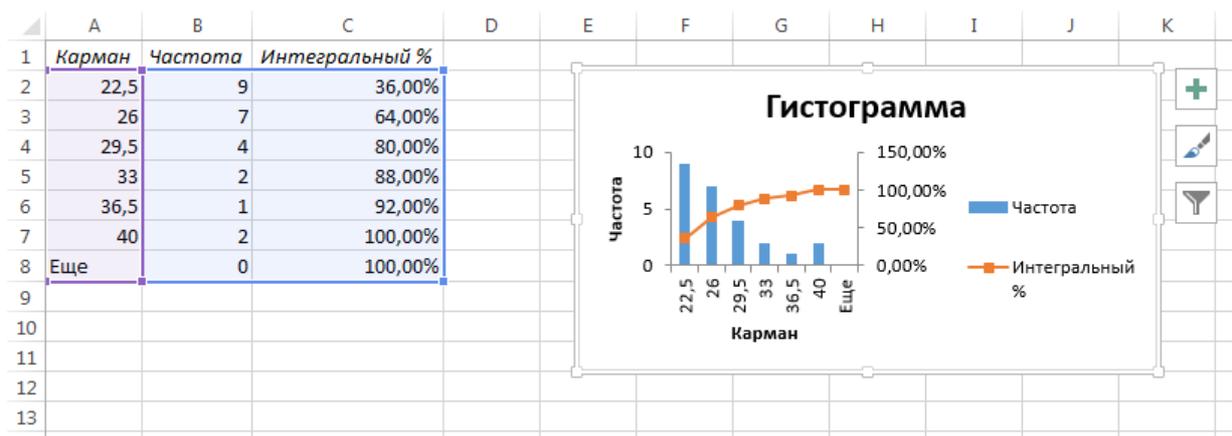
Рассмотрим применение функции «Гистограмма»:



Входной интервал – исходные данные, карманы – верхние границы интервалов (или дискретные значения, если группировка по дискретному признаку):



Получим абсолютную частоту и интегральную частоту в процентах, совмещенные в одном графике:



Решить задачи:

Задача 1.1. К каким группировочным признакам – атрибутивным или количественным – относятся:

- возраст человека;
- национальность;
- балл успеваемости;
- доход сотрудника фирмы;
- форма собственности?

Задача 1.2.

Какие из указанных ниже группировок являются типологическими:

- группировка населения по полу;
- группировка населения по занятости в отраслях народного хозяйства;
- группировка капитальныхложений в строительство объектов производственного и непроизводственного назначения;
- группировка предприятий общественного питания по формам собственности.

Задача 1.3. Пользуясь формулой Стерджесса, определить интервал группировки сотрудников фирмы по уровню доходов, если общая численность сотрудников фирмы составляет 200 человек, а минимальный и максимальный доход соответственно равны 5000 р. и 100000 р.

Задача 1.4. В таблице ниже указано количество баллов, набранных студентами группы по дисциплине «Статистика» на контрольной работе к 1-ой текущей аттестации:

18, 16, 19, 17, 18, 20, 15, 13, 5, 15, 16, 8, 9, 20, 4, 11, 12, 18, 15, 9, 13, 4, 5.

- Сгруппировать данные.
- Построить:
 - ряд распределения абсолютных частот;
 - ряд распределения относительных частот;
 - ряд распределения интегральных частот.

Задача 1.5.

За отчетный период работа предприятий торговли района характеризуется данными :

Предприятия	Розничный товароборот, тыс. руб.	Издержки обращения, тыс. руб.
1	511	30,0
2	560	34,0
3	800	46,0
4	465	30,9
5	228	15,9
6	392	25,2
7	640	42,0
8	404	27,0
9	200	16,4
10	425	34,8
11	570	37,0
12	472	28,6
13	250	18,7
14	665	39,0
15	650	36,0
16	620	36,0
17	383	25,0
18	550	38,5
19	750	44,0
20	660	37,0
21	452	27,0
22	563	35,0

1) Построить:

- а) ряд распределения абсолютных частот;
- б) ряд распределения относительных частот;
- в) ряд распределения интегральных частот.

2) Для изучения зависимости между объемом розничного товарооборота и издержками обращения провести группировку предприятий торговли по объему товарооборота. Каждую группу предприятий и совокупность в целом охарактеризовать – числом предприятий, объемом товарооборота, издержками обращения.

Примечание: при выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «Microsoft Excel».

Задача 1.6.

Произведите группировку сравними интервалами по среднегодовой стоимости основных фондов (ОФ). В каждой группе в целом по всем предприятиям подсчитайте:

- 1) количество предприятий;
- 2) среднегодовую стоимость основных фондов;
- 3) объем товарной продукции за год (ТП);
- 4) фондоотдачу.

№ п/п	ОФ, млн руб.	ТП, млн руб.	№ п/п	ОФ, млн руб.	ТП, млн руб.
1	164	369	11	225	399
2	147	134	12	189	354
3	171	194	13	227	630
4	267	377	14	216	453
5	211	223	15	343	661
6	123	91	16	296	1072
7	238	545	17	246	711
8	109	31	18	150	270
9	176	213	19	204	388
10	255	791	20	157	124

Занятие 2. Статистические графики и таблицы.

Практикой выработаны определенные требования к составлению и оформлению таблиц.

1. Таблица по возможности должна быть краткой.
2. Каждая таблица должна иметь подробное название, из которого становится известно:
 - а) какой круг вопросов излагает и иллюстрирует таблица;
 - б) каковы географические границы представленной статистической совокупности;
 - в) за какой период времени, которому они относятся;
 - г) каковы единицы измерения (если они одинаковы для всех табличных клеток). Если единицы измерения неодинаковы, то в верхних или боковых заголовках обязательно следует указывать, в каких единицах приводятся статистические данные (тонн, штук, рублей и пр.).
3. Таблица может сопровождаться примечаниями, в которых указываются источники данных, более подробно раскрывается содержание показателей, даются и другие пояснения, а также оговорки в случае, если таблица содержит данные, полученные в результате вычислений.

4. При оформлении таблиц обычно применяются такие условные обозначения: знак тире (-) – когда явление отсутствует; х – если явление не имеет осмысленного содержания; многоточие (...) – когда отсутствуют сведения о его размере (или делается запись «Нет сведений»). Если сведения имеются, но числовое значение меньше принятой в таблице точности, оно выражается дробным числом (0,0).

Округленные числа приводятся в таблице с одинаковой степенью точности (до 0,1; до 0,01 и т.п.). Если в таблице приводятся проценты роста, то во многих случаях целесообразно проценты от 300 и более заменять отношениями в разгах. Например, писать не «1000 %», а «в 10,0 раз».

Использование графиков для изложения статистических показателей позволяет придать последним наглядность и выразительность, облегчить их восприятие, а во многих случаях помогает уяснить сущность изучаемого явления, его закономерности и особенности, увидеть тенденции его развития, взаимосвязь характеризующих его показателей.

Статистические графики можно классифицировать по разным признакам: назначению (содержанию), способу построения и характеру графического образа.

По *содержанию или назначению* можно выделить графики сравнения в пространстве, графики различных относительных величин (структуры, динамики и т.п.), графики вариационных рядов, графики размещения по территории, графики взаимосвязанных показателей. Возможны и комбинации этих графиков, например графическое изображение вариации в динамике или динамики взаимосвязанных показателей и т.п.

По *способу построения* графики можно разделить на диаграммы, картодиаграммы и картограммы.

По *характеру графического образа* различают графики точечные, линейные, плоскостные (столбиковые, почасовые, квадратные, круговые, секторные, фигурные) и объемные.

Полигон в основном применяют для дискретных рядов. По оси абсцисс откладывают варианты признака, а по оси ординат – частоты или частоты.

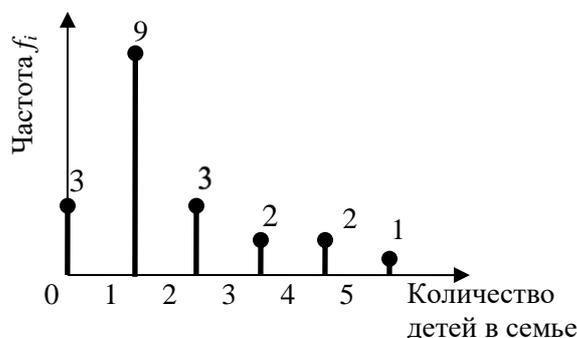


Рис. 2.1. Полигон распределения сотрудников по количеству детей в семье.

Также полигон может выглядеть следующим образом:



Рис. 2.2. Полигон распределения по стажу.

Гистограмма частот (частостей) – это столбиковая диаграмма. Гистограмму применяют для интервальных рядов. Если интервалы равные, то основания столбцов по оси абсцисс – это интервалы изучаемого признака, а высоты столбиков – это частоты (частости).

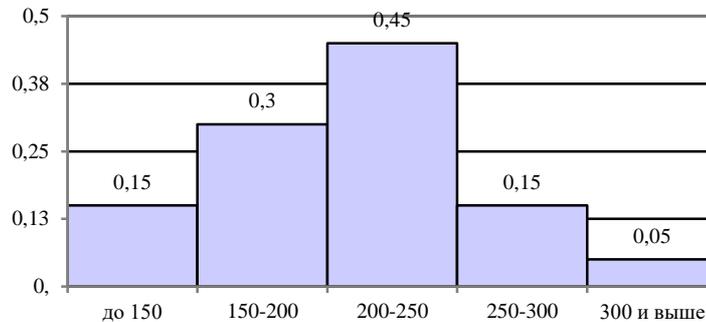


Рис. 2.3. Гистограмма частостей.

Если интервалы неравные то, чтобы площади столбцов равнялись частоте или частости высоту i -го столбца b_i рассчитывают по формуле

$$b_i = \frac{f_i}{h_i} \quad \text{или} \quad \bar{b}_i = \frac{w_i}{h_i}$$

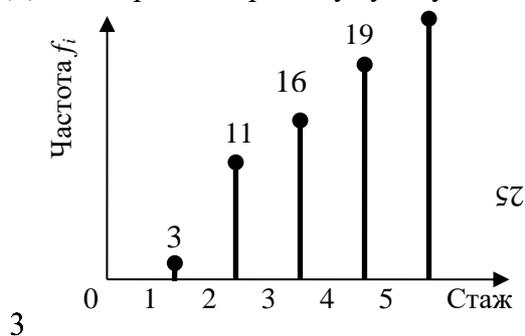
где b_i (\bar{b}_i) – абсолютная (относительная) плотность; f_i (w_i) – частота (частость) i -ого интервала; h_i – величина i -ого интервала.

Кумулята (огива) – это графики кумулятивного ряда снизу (сверху). Кумулятивный ряд – это ряд накопленных частот (частостей). Его получают путем объединения последовательных вариантов или групповых интервалов и суммированием соответствующих им частот (частостей).

Кумулята для интервального ряда:



Для дискретного ряда кумуляту целесообразней изобразить следующим образом:



Решить задачи:

Задача 2.1. По данным задачи 1.4 построить гистограммы абсолютных и относительных частот, кумуляту и огиву. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 2.2. По данным задач 1.5 и 1.6 построить гистограммы абсолютных и относительных частот, кумуляту и огиву. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 2.3. Учебные достижения учащихся группы по статистике на 1 октября характеризуются данными, представленными в таблице:

Баллы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Число учащихся	1	1	2	3	4	4	6	5	3	3	2	1

Построить полигон частот. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 2.4. В таблице представлено распределение личного состава подразделения по воинским званиям:

Звание	Число военнослужащих
Рядовой	25
Ефрейтор	18
Младший сержант	7
Сержант	5
Старший сержант	2

Построить ряд относительных частот. Представить данные графически в виде круговой диаграммы. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 2.5. По результатам тестирования студентов по дисциплине «Статистика» получены данные о доступности заданий теста (отношение числа учащихся, правильно выполнивших задания, к общему числу тестируемых). Тест содержал 25 заданий:

Доступность задания, %	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85	85-95
Количество задач	2	1	4	7	6	4	1

1) Построить гистограмму.

2) По данным таблицы составить кумулятивный вариационный ряд, для которого построить кумуляту и огиву.

Примечание. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 2.6. Разработать макет статистической таблицы, характеризующей зависимость успеваемости студентов вашей группы от посещаемости учебных занятий и занятости внеучебной деятельностью.

Задача 2.7. Разработать макет статистической таблицы, характеризующей зависимость спроса на продукт от пола и семейного положения потребителей.

Занятие 3. Степенные средние, выбор формулы расчета

Для того, чтобы средний показатель был действительно типизирующим, он должен рассчитываться с учетом определенных принципов:

1. Средняя должна определяться для совокупностей, состоящих из качественно однородных единиц.
2. Средняя должна исчисляться для совокупности, состоящей из достаточно большого числа единиц.
3. Средняя должна рассчитываться для совокупности, единицы которой находятся в нормальном, естественном состоянии.
4. Средняя должна вычисляться с учетом экономического содержания исследуемого показателя.

Виды степенных средних

Вид степенной средней	Показатель степени (m)	Формула расчета	
		Простая	Взвешенная
Гармоническая	-1	$\bar{X} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$	$\bar{X} = \frac{\sum m}{\sum \frac{m}{x}}$ $m = xf$
Геометрическая	0	$\bar{X} = \sqrt[n]{\prod x} = \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n}$	$\bar{X} = \sqrt[n]{\prod x^f} = \sqrt[n]{x_1^{f_1} x_2^{f_2} \dots x_n^{f_n}}$
Арифметическая	1	$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$	$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f}$
Квадратическая	2	$\bar{X} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$	$\bar{X} = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{\sum f}}$
Кубическая	3	$\bar{X} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3}{n}}$	$\bar{X} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3 f}{\sum f}}$

Простые формулы используются для несгруппированных данных, а взвешенные – для сгруппированных. (f – частоты). В случае, если исходные данные представлены в виде интервального ряда распределения, то в качестве вариантов усредняемого признака (xi) принимают середины интервалов, вычисляемые по каждой группе. Серединное значение интервала может определяться несколькими способами:

- 1) середина закрытого интервала = полусумма верхней и нижней границ интервала;
- 2) середина первого (открытого) интервала = середина второго интервала – величина второго интервала;

3) середина последнего (открытого) интервала = середина предпоследнего интервала + величина предпоследнего интервала.

Наиболее часто используется средняя арифметическая. Среднюю гармоническую применяют для расчетов тогда, когда в качестве весов используются не единицы совокупности – носители признака, а произведения этих единиц на значения признака (т.е. $m = Xf$). К средней гармонической простой следует прибегать в случаях определения, например, средних затрат труда, времени, материалов на единицу продукции, на одну деталь по двум (трем, четырем и т.д.) предприятиям, рабочим, занятым изготовлением одного и того же вида продукции, одной и той же детали, изделия.

Пример 1. Автомобиль от склада до магазина проезжает 20 км со скоростью 40 км/ч, а обратно на склад со скоростью – 60 км/ч. Необходимо рассчитать среднюю скорость автомобиля.

Средняя скорость (\bar{v}) равна отношению пройденного пути (s) ко времени (t), затраченному на поездку. Тогда средняя скорость (\bar{v}) равна

$$\bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{20 + 20}{\frac{20}{40} + \frac{20}{60}} = \frac{1 + 1}{\frac{1}{40} + \frac{1}{60}} = 48 \text{ км/ч}$$

В этом случае была использована средняя гармоническая простая.

Пример 2. Автомобиль в течение первого часа едет по трассе со скоростью 40 км/ч, а в течение второго часа – скоростью 60 км/ч. Найти среднюю скорость автомобиля.

$$\bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{40 + 60}{1 + 1} = 50 \text{ км/ч}$$

В данном случае использована средняя арифметическая простая.

Таким образом, эти два примера еще раз наглядно демонстрируют, что выбор той или иной формы средней зависит от имеющихся исходных данных.

Средняя гармоническая – это превращенная форма средней арифметической, когда частоты f_i не заданы (не известны), а известен сложный показатель $q_i = x_i \cdot f_i$. Тогда $f_i = q_i / x_i$ и

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^m x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^m f_i} = \frac{\sum_{i=1}^m q_i}{\sum_{i=1}^m \frac{q_i}{x_i}} = \tilde{\sigma}_{\text{г.п.}}$$

Средняя гармоническая взвешенная находит более широкое применение в статистической практике по сравнению с простой. Использование средней гармонической целесообразно и обосновано для всех показателей интенсивности: цена, скорость, производительность труда, плотность населения и т.п.

Средняя геометрическая обычно применяется в тех случаях, когда варианты ряда представлены относительными показателями динамики. Эта средняя выражает, как правило, средний темп относительного роста или спала.

Пример. Темп роста цен в январе – 105%, в феврале – 98% и в марте – 112%. Найти средний темп роста цен в I квартале.

Используем среднюю геометрическую простую

$$\bar{x}_{\text{геом}} = \sqrt[3]{105\% \cdot 98\% \cdot 112\%} = 104,84\%$$

☛ При выполнении расчетов на калькуляторе более удобно использовать следующий вариант этой формулы

$$x_{геом} = \sqrt[3]{1,05 \cdot 0,98 \cdot 1,12} \cdot 100\% = 104,84\%$$

Главное требование к формуле расчета среднего значения заключается в том, чтобы все этапы расчета имели реальное содержательное обоснование; полученное среднее значение должно заменить индивидуальные значения признака у каждого объекта без нарушения связи индивидуальных и сводных показателей. Иначе говоря, средняя величина должна исчисляться так, чтобы при замене каждого индивидуального значения осредняемого показателя его средней величиной оставался без изменения некоторый итоговый сводный показатель, связанный тем или другим образом с осредняемым. Этот итоговый показатель называется *определяющим*, поскольку характер его взаимосвязи с индивидуальными значениями определяет конкретную формулу расчета средней величины.

Решить задачи:

Задача 3.1. По данным задачи 1.4 определить среднюю арифметическую величину. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel» (воспользоваться функцией «срзнач»). Сравнить с результатом применения средней арифметической взвешенной по сгруппированным данным.

Задача 3.2. По данным задачи 1.5 определить средний товарооборот и средние издержки обращения. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel» (воспользоваться функцией «срзнач»). Сравнить с результатом применения средней арифметической взвешенной по сгруппированным данным.

Задача 3.3. По данным задачи 1.6 определить средние:

- среднегодовую стоимость основных фондов;
- объем товарной продукции за год (ТП);
- фондоотдачу.

Указать, какой вид средней необходимо применять для вычисления и почему.

При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 3.4. Имеются следующие данные 5% выборочного механического обследования студентов одного из вузов о затратах времени на дорогу до института:

Затраты на дорогу до института, час.	До 0,5	0,5 – 1,0	1,0 – 1,5	1,5 – 2,0	Более 2,0
Число студентов в % к итогу	7	18	32	36	7

По этим данным определить средние затраты времени на дорогу, сделать выводы. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 3.5. По данным таблицы:

Предприятие	Численность промышленно-производственного персонала, чел.	Месячный фонд заработной платы, тыс. руб.	Средняя заработная плата, руб.
1	540	564,84	1046
2	275	332,75	1210
3	458	517,54	1130

определить среднюю заработную плату.

Задача 3.6.

Имеются данные о работе малых предприятий за текущий период:

Предприятия	Фактический объем реализации, руб.	Средний объем реализации на 1 работника, руб.	Прибыль в % к объему реализации
1	19000	3800	19
2	16000	4000	20
3	20000	5000	26

Рассчитать по малым предприятиям в целом:

- Средний объем реализации на 1 работника.
- Среднюю рентабельность реализованной продукции (прибыль/объем реализованной продукции*100%).

Указать, какой вид средней необходимо применять для вычисления и почему.

Задача 3.7. В отделе заказов торговой фирмы занято трое работников, имеющих 8-часовой рабочий день. Первый работник на оформление одного заказа затрачивает в среднем 14 мин., второй – 15, третий – 19. Определить средние затраты времени в среднем по отделу.

Задача 3.8.

Использование складских помещений города характеризуется следующими данными:

Группы складских помещений, тыс. м ²	Число помещений	Общая занятая площадь, тыс. м ²

До 5	3	5,2
5-10	21	108,0
10-15	17	163,6
15-20	9	101,2
20-25	5	65,3
25-30	3	40,6
30-35	4	55,4
35 и более	2	29,0

Определить средний процент загрузки. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «Microsoft Excel».

Занятие 4. Структурные средние и способы их определения

В качестве структурных средних чаще всего используют показатели *моды* – наиболее часто повторяющегося значения признака – и *медианы* – величины признака, которая делит упорядоченную последовательность его значений на две равные по численности части. В итоге у одной половины единиц совокупности значение признака не превышает медианного уровня, а у другой – не меньше его.

Если же данные о значениях признака X представлены в виде упорядоченных интервалов его изменения (интервальных рядов), расчет моды и медианы осуществляется по специальным формулам.

Для интервального ряда с равными интервалами величина моды определяется как

$$M_o = X_{M_o} + h \frac{m_{M_o} - m_{M_o-1}}{(m_{M_o} - m_{M_o-1}) + (m_{M_o} - m_{M_o+1})},$$

где X_{M_o} – нижнее значение модального интервала;

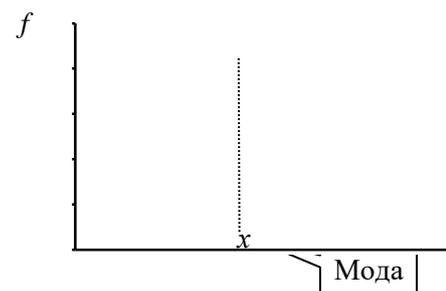
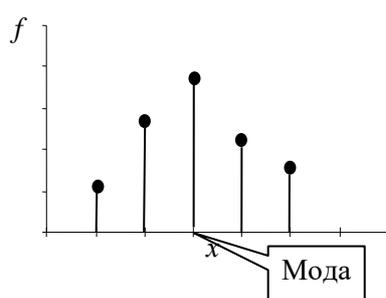
m_{M_o} – число наблюдений или объем взвешивающего признака в модальном интервале (в абсолютном либо относительном выражении);

m_{M_o-1} – то же для интервала, предшествующего модальному;

m_{M_o+1} – то же для интервала, следующего за модальным;

h – величина интервала изменения признака в группах.

Моду можно определить графически по полигону (рис. 4.1, а) или гистограмме (рис. 4.1, б) распределения.



а) б)

Рис. 4.1. Графическое определение моды по:
а) полигону дискретного ряда; б) гистограмме интервального ряда

Поскольку медианное значение делит всю совокупность на две равные по численности части, оно оказывается в каком-то из интервалов признака X . С помощью интерполяции в этом медианном интервале находят значение медианы:

$$Me = X_{Me} + h_{Me} \cdot \frac{\frac{\sum m}{2} - S_{Me-1}}{m_{Me}},$$

где X_{Me} – нижняя граница медианного интервала;

h_{Me} – его величина;

$(\sum m)/2$ – половина от общего числа наблюдений или половина объема того показателя, который используется в качестве взвешивающего в формулах расчета средней величины (в абсолютном или относительном выражении);

S_{Me-1} – сумма наблюдений (или объема взвешивающего признака), накопленная до начала медианного интервала;

m_{Me} – число наблюдений или объем взвешивающего признака в медианном интервале (также в абсолютном либо относительном выражении).

Графически медиану можно определить по кумуляте (рис.4.2).

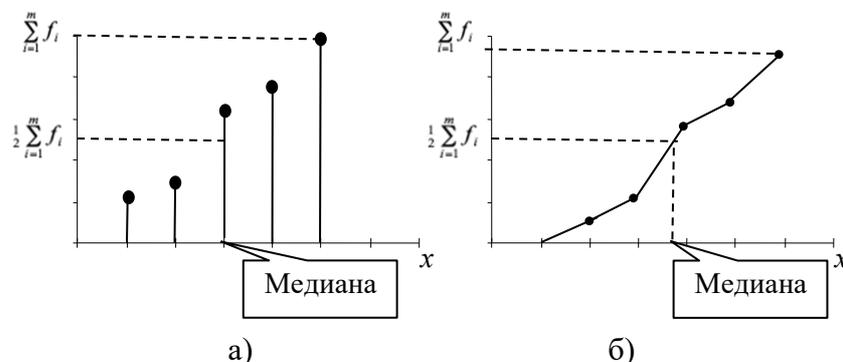


Рис. 4.2. Графическое определение медианы по кумуляте:
а) дискретного ряда; б) интервального ряда

Квартили делят ранжированный ряд на четыре части. Различают первый (нижний) квартиль, второй (центральный) квартиль (совпадает с медианой) и третий (верхний) квартиль.

Первый квартиль – это варианта ранжированного ряда, превышающая 1/4 единиц совокупности и меньшая, чем 3/4 единиц совокупности.

Третий квартиль – это варианта ранжированного ряда, превышающая 3/4 единиц совокупности и меньшая, чем 1/4 единиц совокупности.

Для интервального ряда квартили находят по формулам

$$Q_1 = x_{Q_1} + h \frac{\frac{1}{4} \sum_{i=1}^m f_i - S_{Q_1-1}}{f_{Q_1}},$$

$$Q_3 = x_{Q_3} + h \frac{\frac{3}{4} \sum_{i=1}^m f_i - S_{Q_3-1}}{f_{Q_3}},$$

где Q_1, Q_3 – первый и третий квартили; x_{Q_1}, x_{Q_3} – нижние границы квартильных интервалов; h – величина квартильного интервала; S_{Q_1-1}, S_{Q_3-1} – члены кумулятивного ряда, предшествующие квартильному интервалу; f_{Q_1}, f_{Q_3} – частоты квартильных интервалов.

Квартили также можно определить по кумуляте (рис.4.3).

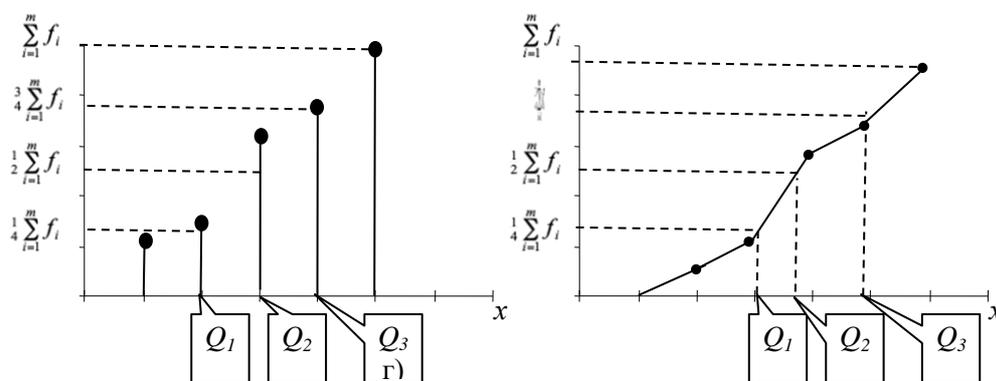


Рис. 4.3. Графическое определение квартилей по кумуляте:
а) дискретного ряда; б) интервального ряда

Децили делят ранжированный ряд на десять равных частей. Всего возможно 9 децилей. Например, первый дециль превышает 1/10 единиц совокупности и меньше, чем 9/10 единиц совокупности.

В случае интервального ряда децили d_j рассчитывают по формуле

$$d_j = x_{d_j} + h \frac{\frac{j}{10} \sum_{i=1}^m f_i - S_{d_j-1}}{f_{d_j}}, \quad j=1, \dots, 9,$$

где x_{d_j} – нижние границы децильных интервалов; h – величина децильного интервала; S_{d_j-1} – член кумулятивного ряда, предшествующий децильному интервалу; f_{d_j} – частота децильного интервала.

Перцентили (процентиль) делят ранжированный ряд на десять равных частей. Всего возможно 99 перцентилей. Например, седьмой перцентиль превышает 7/100 единиц совокупности и меньше, чем 93/100 единиц совокупности.

Нахождение децилей и перцентилей возможно сделать графически на основе кумуляты по аналогии с медианой и квартилями.

На практике наиболее часто из средних структурных используют моду и медиану.

Решить задачи:

Задача 4.1. Найти моду, медиану и квартили по следующим исходным данным:
В таблице ниже указано количество баллов, набранных студентами группы по дисциплине «Статистика» на контрольной работе к 1-ой текущей аттестации:

18, 16, 19, 17, 18, 20, 15, 13, 5, 15, 16, 8, 9, 20, 4, 11, 12, 18, 15, 9, 13, 4, 5.

При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel» (Надстройка «Анализ данных» - «Описательная статистика» или функции КВАРТИЛЬ, МОДА, МЕДИАНА).

Задача 4.2. Найти моду, медиану и квартили по следующим исходным данным:

Количество баллов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Число учащихся	1	1	2	3	4	4	6	5	3	3	2	1

Задача 4.3. Найти моду, медиану, квартили и децили по следующим исходным данным:

Доступность задания, %	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85	85-95
Количество задач	2	1	4	7	6	4	1

Задача 4.4. Найти моду, медиану, квартили и децили по следующим исходным данным:

Затраты на дорогу до института, час.	До 0,5	0,5 – 1,0	1,0 – 1,5	1,5 – 2,0	Более 2,0
Число студентов в % к итогу	7	18	32	36	7

Занятие 5. Показатели вариации

Для измерения вариации в статистике применяют несколько способов.

Наиболее простым является расчет показателя *размаха вариации* R как разницы между максимальным (X_{\max}) и минимальным (X_{\min}) наблюдаемыми значениями признака:

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

Децильный размах

$$D = d_9 - d_1,$$

где d_1 и d_9 – первая (нижняя) и девятая (верхняя) децили.

Квартильный размах или интерквартильный разброс (interquartilerange, IQR)

$$IQR = Q_3 - Q_1,$$

где Q_1, Q_3 – первый (нижний) и третий (верхний) квартили. Среди показателей размаха наиболее часто в практическом анализе используют квартильный размах.

Однако размах вариации показывает лишь крайние значения признака. Повторяемость промежуточных значений здесь не учитывается.

Более строгими характеристиками являются показатели колеблемости относительно среднего уровня признака. Простейший показатель такого типа – *среднее линейное отклонение* L как среднее арифметическое значение абсолютных отклонений признака от его среднего уровня:

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n x_i - \bar{x}}{n}$$

Рассмотрим пример расчета:

Сначала определим среднее значение:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

Стаж	Число рабочих
1	2
2	7
3	6
4	3
5	6
24	24

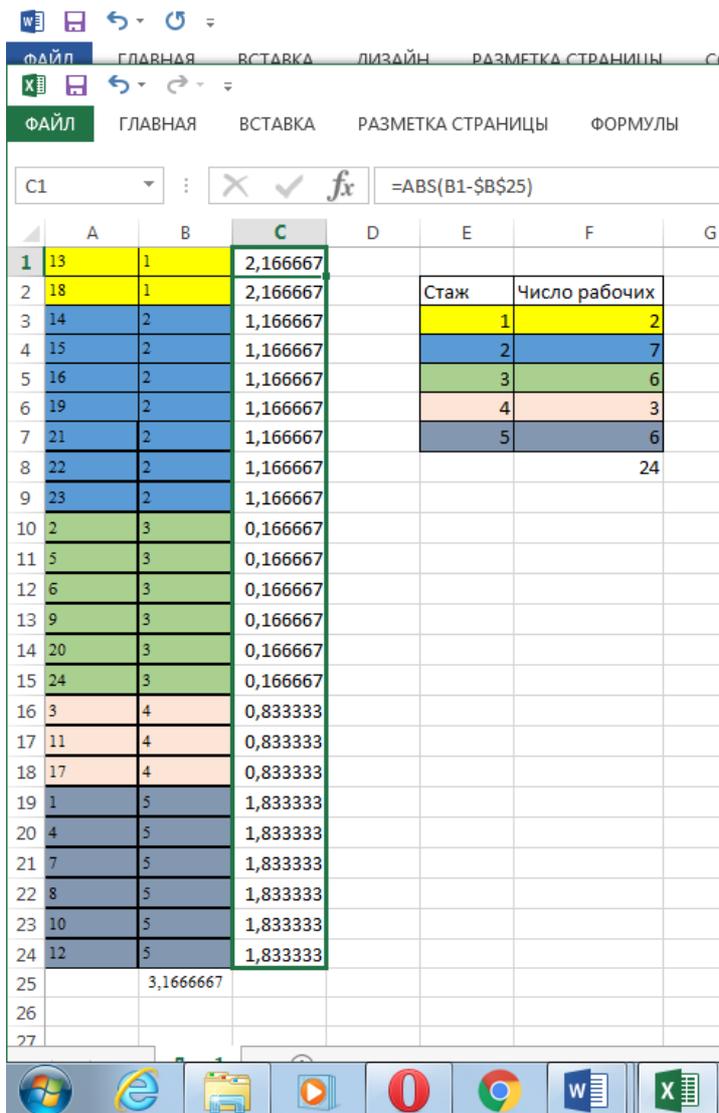
The dropdown menu is open, showing the following options:

- Сумма
- Среднее
- Счетчик
- Максимум
- Минимум
- Другие функции...

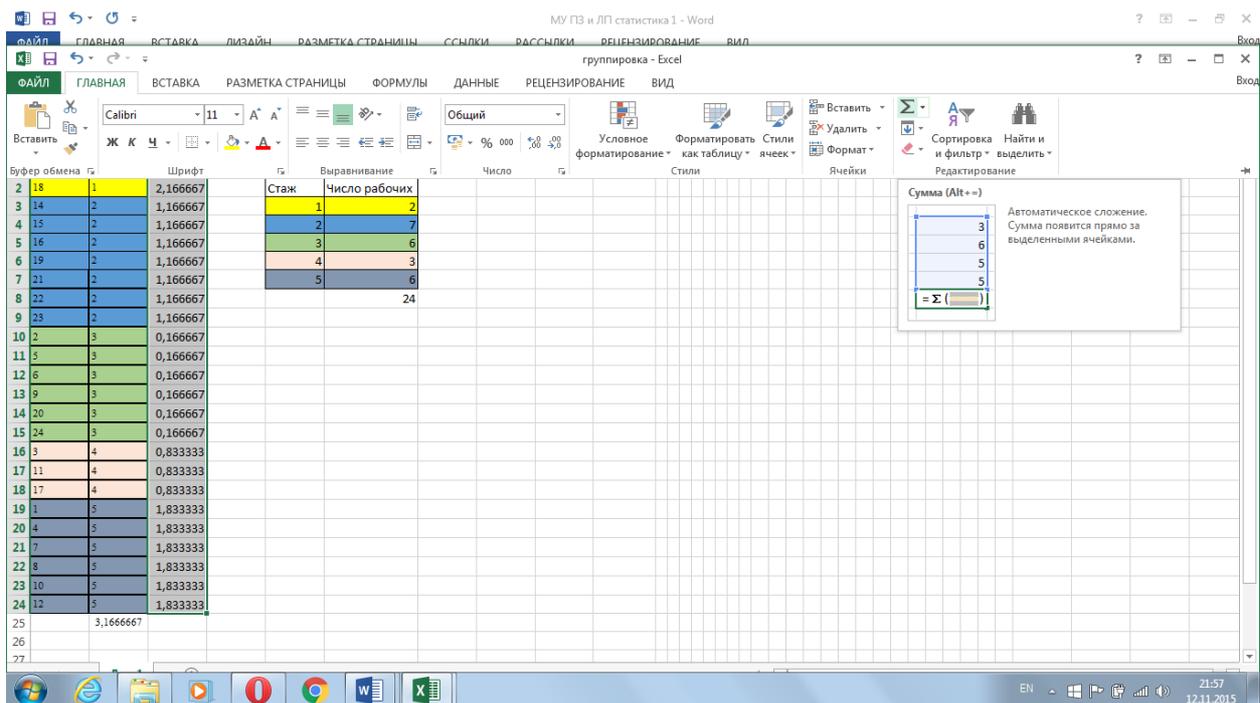
The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1	13	1	=ABS(B1-\$B\$25)				
2	18	1			Стаж	Число рабочих	
3	14	2			1	2	
4	15	2			2	7	
5	16	2			3	6	
6	19	2			4	3	
7	21	2			5	6	
8	22	2				24	
9	23	2					
10	2	3					
11	5	3					
12	6	3					
13	9	3					
14	20	3					
15	24	3					
16	3	4					
17	11	4					
18	17	4					
19	1	5					
20	4	5					
21	7	5					
22	8	5					
23	10	5					
24	12	5					
25		3,1666667					
26							
27							

Используем функцию АВТОЗАПОЛНЕНИЕ:



и автосумма:



Осталось поделить на количество элементов в ряду:

	A	B	C	D	E	F	G
1	13	1	2,166667				
2	18	1	2,166667		Стаж	Число рабочих	
3	14	2	1,166667		1	2	
4	15	2	1,166667		2	7	
5	16	2	1,166667		3	6	
6	19	2	1,166667		4	3	
7	21	2	1,166667		5	6	
8	22	2	1,166667			24	
9	23	2	1,166667				
10	2	3	0,166667				
11	5	3	0,166667				
12	6	3	0,166667				
13	9	3	0,166667				
14	20	3	0,166667				
15	24	3	0,166667				
16	3	4	0,833333				
17	11	4	0,833333				
18	17	4	0,833333				
19	1	5	1,833333				
20	4	5	1,833333				
21	7	5	1,833333				
22	8	5	1,833333				
23	10	5	1,833333				
24	12	5	1,833333				
25		3,1666667	=СУММ(C1:C24)/24				
26							
27							

Получили среднее линейное отклонение 1,125. Также можно использовать функцию Excel СРОТКЛ.

При повторяемости отдельных значений X используют формулу средней арифметической взвешенной:

$$l = \frac{\sum_{i=1}^m |x_i - \bar{x}| f_i}{\sum_{i=1}^m f_i}$$

(Напомним, что алгебраическая сумма отклонений от среднего уровня равна нулю.)

Рассмотрим тот же пример, но сгруппированные данные:

Дисперсия признака определяется на основе квадратической степенной средней:

- **простая** для несгруппированных данных

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n},$$

- **взвешенная** для сгруппированных данных

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^m f_i}.$$

Можно отметить следующий недостаток этого показателя вариации – если варианты x_i имеют некоторую размерность (метр, рубль, килограмм и т.д.), то дисперсия имеет размерность в квадрате, что затрудняет ее интерпретацию (например, если средняя зарплата составляет 18 тысяч рублей, то соответствующая дисперсия может составить 500 тысяч рублей в квадрате, что лишено экономического смысла).

Этого недостатка лишено **среднее квадратическое отклонение**

- **простое** для несгруппированных данных

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

- **взвешенное** для сгруппированных данных

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^m f_i}}$$

Достоинством этого показателя вариации является то, что он выражается в тех же единицах, что и варианты, поэтому экономически хорошо интерпретируется

В общей теории статистики показатель дисперсии является оценкой одноименного показателя теории вероятностей и (как сумма квадратов отклонений) оценкой дисперсии в математической статистике, что позволяет использовать положения этих теоретических дисциплин для анализа социально-экономических процессов.

Если вариация оценивается по небольшому числу наблюдений, взятых из неограниченной генеральной совокупности, то и среднее значение признака определяется с некоторой погрешностью. Расчетная величина дисперсии оказывается смещенной в сторону уменьшения. Для получения несмещенной оценки выборочную дисперсию, полученную по приведенным ранее формулам, надо умножить на величину $n / (n - 1)$. В итоге при малом числе наблюдений (< 30) дисперсию признака рекомендуется вычислять по формуле

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \quad \text{или} \quad \sigma^2 = \frac{n}{n-1} \left(\overline{X^2} - (\bar{X})^2 \right)$$

Обычно уже при $n > (15 \div 20)$ расхождение смещенной и несмещенной оценок становится несущественным. По этой же причине обычно не учитывают смещенность и в формуле сложения дисперсий.

Если из генеральной совокупности сделать несколько выборок и каждый раз при этом определять среднее значение признака, то возникает задача оценки колеблемости средних. Оценить дисперсию *среднего значения* можно и на основе всего одного выборочного наблюдения по формуле

$$\sigma^2(\bar{X}) = \sigma^2 / n$$

где n – объем выборки; s^2 – дисперсия признака, рассчитанная по данным выборки.

Величина $\mu = \sqrt{\sigma^2(\bar{X})} = \sqrt{\sigma^2 / n}$ носит название *средней ошибки выборки* и является характеристикой отклонения выборочного среднего значения признака X от его истинной средней величины. Показатель средней ошибки используется при оценке достоверности результатов выборочного наблюдения.

Вышеперечисленные показатели (кроме среднего линейного отклонения) можно определить по несгруппированным данным с помощью приложения «Описательная статистика» (см. выше).

Показатели относительного рассеивания. Для характеристики меры колеблемости изучаемого признака исчисляются показатели колеблемости в относительных величинах. Расчет показателей меры относительного рассеивания осуществляют как отношение абсолютного показателя рассеивания к средней арифметической, умножаемое на 100%.

Относительный размах (коэффициент осцилляции)

$$v_R = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

Относительное квартильное расстояние

$$v_q = \frac{IQR}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

Относительное линейное отклонение

$$v_l = \frac{l}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

Коэффициент вариации

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

Последний является наиболее распространенным показателем колеблемости, используемым для оценки типичности средних величин. В статистике совокупности, имеющие коэффициент вариации больше 30–35 %, принято считать неоднородными.

Вариация значений признака обусловлена как воздействием случайных факторов (случайная вариация), так и воздействием неслучайных факторов (систематическая вариация). Изучение вариации позволяет вскрыть сущность изучаемого явления – выявить каковы существенные факторы и оценить степень их влияния.

Для оценки влияния отдельных факторов на вариацию осуществляют группировку, разбивая изучаемую совокупность на группы, однородные по изучаемому признаку. Изучение вариации проводят путем исчисления и анализа следующих видов дисперсий: общей, межгрупповой и внутригрупповой.

Общая дисперсия измеряет вариацию признака, обусловленную влиянием всех факторов (случайных и неслучайных) на данную совокупность. Может быть рассчитана по формуле простой или взвешенной дисперсии.

Межгрупповая дисперсия измеряет систематическую вариацию, т.е. оценивает влияние признака-фактора, положенного в основание группировки, на вариацию изучаемого (результативного) признака.

$$\delta^2 = \frac{\sum_{j=1}^m (\bar{x}_j - \bar{x})^2 f_j}{\sum_{j=1}^m f_j}$$

где \bar{x}_j – групповая (частная) средняя j -й группы; \bar{x} – общая средняя всей совокупности; f_j – частота j -й группы.

Внутригрупповые (частные) дисперсии σ_j^2 отражают случайную вариацию, т.е. часть вариации, обусловленную влиянием других неучтенных факторов. Внутригрупповая дисперсия j -й группы σ_j^2 вычисляется на основе отклонений отдельных значений признака внутри j -й группы от средней арифметической этой группы. В зависимости от имеющихся данных может использоваться формула простой или взвешенной дисперсии.

Средняя из внутригрупповых дисперсий $\bar{\sigma}^2$ – это средняя арифметическая взвешенная из внутригрупповых дисперсий.

$$\bar{\sigma}^2 = \frac{\sum_{j=1}^m \sigma_j^2 \cdot f_j}{\sum_{j=1}^m f_j}$$

Согласно **правилу сложения дисперсий** общая дисперсия равна сумме межгрупповой дисперсии и средней из внутригрупповых дисперсий

$$\sigma^2 = \delta^2 + \bar{\sigma}^2$$

Правило сложения дисперсий позволяет оценить степень влияния группировочного признака-фактора на изучаемый результативный показатель. Для оценки тесноты связи этих факторов служат **коэффициент детерминации** и **эмпирическое (выборочное) корреляционное отношение**.

Коэффициент детерминации

$$\eta^2 = \frac{\delta^2}{\sigma^2}$$

Эмпирическое (выборочное) корреляционное отношение

$$\eta = \sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma^2}}$$

Коэффициент детерминации η^2 и эмпирическое корреляционное отношение η принимают значения в диапазоне от 0 до 1. При отсутствии влияния группировочного признака-

фактора на вариацию результативного показателя эти показатели равны нулю. Чем ближе значения показателя к единице, тем сильнее связь.

Для качественной оценки тесноты связи на основе показателя эмпирического корреляционного отношения h использовать шкалу Чэддока:

h	0,1–0,3	0,3–0,5	0,5–0,7	0,7–0,9	0,9–0,99
Теснота связи	Слабая	Умеренная	Заметная	Тесная	Весьма тесная

Решить задачи:

Задача 5.1. В таблице ниже указано количество баллов, набранных студентами группы по дисциплине «Статистика» на контрольной работе к 1-ой текущей аттестации:

18, 16, 19, 17, 18, 20, 15, 13, 5, 15, 16, 8, 9, 20, 4, 11, 12, 18, 15, 9, 13, 4, 5.

Рассчитать показатели вариации. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 4.2. Рассчитать показатели вариации по следующим исходным данным:

Количество баллов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Число учащихся	1	1	2	3	4	4	6	5	3	3	2	1

При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 4.3. Рассчитать показатели вариации по следующим исходным данным:

Доступность задания, %	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85	85-95
Количество задач	2	1	4	7	6	4	1

При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 4.4. Рассчитать показатели вариации по следующим исходным данным:

Затраты на дорогу до института, час.	До 0,5	0,5 – 1,0	1,0 – 1,5	1,5 – 2,0	Более 2,0
Число студентов в % к итогу	7	18	32	36	7

При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Занятие 6. Динамические ряды.

Ряд динамики (динамический ряд, временной ряд) – это статистические данные, отображающие развитие изучаемого явления во времени.

В каждом ряду динамики имеются два основных элемента:

1. Показатели времени t . В качестве показателей времени в рядах динамики выступают либо определенные даты (моменты) времени, либо отдельные периоды (годы, кварталы, месяцы, сутки).

2. Соответствующие им уровни развития изучаемого явления y_t . Они могут выражаться абсолютными, относительными и средними величинами.

В зависимости от характера изучаемого явления уровни рядов динамики могут относиться или к определенным датам (моментам) времени, либо к отдельным периодам (интервалам) времени. В соответствии с этим выделяют:

- **моментные** ряды динамики, которые отображают состояние изучаемых явлений на определенные даты (моменты) времени (например, число работающих на 20 ноября 2018 г., товарные запасы на 01.04.2019 г., величина банковских депозитов на 15.07.2019 г. и т.д.);
- **интервальные** ряды динамики отображают итоги развития явления за определенные периоды (интервалы) времени. Особенность интервальных рядов – каждый уровень ряда складывается из данных за более короткие периоды времени. Примеры интервальных рядов: объем товарооборота по месяцам (кварталам, годам); суммы выплаченной заработной платы по месяцам и т.д.
- Для проведения статистического анализа ряда динамики исчисляют систему показателей, сравнивая уровни ряда между собой.
- В зависимости от выбора базы сравнения уровней ряда динамики различают две системы расчета показателей:
- **Базисная система**, при которой каждый уровень ряда динамики y_i сравнивается с уровнем, принятым за постоянную базу сравнения (за базу сравнения обычно принимают первый уровень y_1).
- **Цепная система**, при которой каждый уровень ряда динамики y_i сравнивается с его предыдущим уровнем y_{i-1} .

Расчет показателей динамики представлен в следующей таблице:

Показатель	Базисный	Цепной
Абсолютный прирост $(\Delta_{i_{\text{Баз}}}; \Delta_{i_{\text{Цеп}}})^*$	$Y_i - Y_0$	$Y_i - Y_{i-1}$

Коэффициент роста (K_p)	$Y_i : Y_0$	$Y_i : Y_{i-1}$
Темп роста (T_p)	$(Y_i : Y_0) \times 100$	$(Y_i : Y_{i-1}) \times 100$
Коэффициент прироста ($K_{пр}$)**	$K_p - 1; \frac{Y_i - Y_0}{Y_0};$ $\Delta_{баз} / Y_0$	$K_p - 1; \frac{Y_i - Y_{i-1}}{Y_{i-1}};$ $\Delta_{цеп} / Y_{i-1}$
Темп прироста ($T_{пр}$)	$K_{пр} \cdot 100; T_p - 100$	$K_{пр} \cdot 100; T_p - 100$
Абсолютное значение одного процента прироста (А)	$Y_0 \div 100$	$Y_{i-1} / 100; \Delta / T_{пр};$ $\frac{Y_i - Y_{i-1}}{T_p - 100}$

$$* \Delta_{i_{баз}} = \sum \Delta_{i_{баз}}.$$

$$** K_p^{баз} = \prod_{i=1} K_p^{цеп}.$$

В случае, когда сравнение проводится с периодом (моментом) времени, начальным в ряду динамики, получают **базисные показатели**. Если же сравнение производится с предыдущим периодом или моментом времени, то говорят о **цепных показателях**.

Рассмотрим пример. Имеются данные об объемах и динамике продаж акций на 15 крупнейших биржах России за пять месяцев.

Показатель	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
Объем продаж, млн. руб.	709,98	1602,61	651,83	220,80	327,68	277,12
Абсолютный прирост:						
цепной,	-	892,63	-950,78	-431,03	106,88	-50,56
базисный	-	892,63	-58,15	-489,18	-382,3	-432,86
Коэффициент (индекс) роста цепной	-	2,257	0,407	0,339	1,484	0,846
Темп роста, %:						
цепной,	-	225,7	40,7	33,9	148,4	84,6
базисный	100	225,7	91,8	31,1	46,2	39,0
Темп прироста						
цепной, %	-	125,7	-59,3	-66,1	48,4	-15,4
базисный, %	-	125,7	-8,2	-68,9	-53,8	61,0
Абсолютное значение 1% прироста (цепной)	-	7,10	16,03	6,52	2,21	3,28

Система средних показателей динамики включает:
 средний уровень ряда,
 средний абсолютный прирост,
 средний темп роста,
 средний темп прироста.

Средний уровень интервального ряда динамики вычисляют по формуле средней арифметической:

- если интервалы равные, то применяется **средняя арифметическая простая**:

$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \boxed{?} + y_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$

где y_i – уровни ряда; n – число уровней ряда;

- если интервалы неравные, то применяется **средняя арифметическая взвешенная**:

$$\bar{y} = \frac{y_1 \cdot t_1 + y_2 \cdot t_2 + \boxed{?} + y_n \cdot t_n}{t_1 + t_2 + \boxed{?} + t_n} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i \cdot t_i}{\sum_{i=1}^n t_i}$$

где y_i – уровни ряда, сохраняющиеся без изменения в течение промежутка времени t_i .

Средний уровень моментного ряда динамики вычисляют с помощью средней хронологической:

- если ряд динамики с **равноотстоящими уровнями**, то применяется **средняя хронологическая простая**:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1 + y_2}{2} + \frac{y_2 + y_3}{2} + \boxed{?} + \frac{y_{n-1} + y_n}{2}}{n-1} = \frac{y_1 + y_2 + \boxed{?} y_{n-1} + \frac{y_n}{2}}{n-1};$$

- если ряд динамики с **неравноотстоящими уровнями**, то применяется **средняя хронологическая простая взвешенная**:

$$\begin{aligned} \bar{y} &= \frac{\frac{y_1 + y_2}{2} \cdot t_1 + \frac{y_2 + y_3}{2} \cdot t_2 + \boxed{?} + \frac{y_{n-1} + y_n}{2} \cdot t_{n-1}}{t_1 + t_2 + \boxed{?} + t_{n-1}} = \\ &= \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \frac{y_i + y_{i+1}}{2} \cdot t_i}{\sum_{i=1}^{n-1} t_i} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (y_i + y_{i+1}) \cdot t_i}{2 \sum_{i=1}^{n-1} t_i}. \end{aligned}$$

Средний абсолютный прирост рассчитывается по формуле:

$$\overline{\Delta y_{n/1}} = \frac{y_n - y_1}{n-1} = \frac{\Delta y_{n/1}}{n-1} = \frac{\Delta y_{2/1} + \Delta y_{3/2} + \boxed{?} + \Delta y_{n/n-1}}{n-1} = \frac{\sum_{k=1}^{n-1} \Delta y_{k+1/k}}{n-1},$$

где

$\Delta y_{n/1}$ – абсолютный базисный прирост;

$\Delta y_{k+1/k}$ – абсолютные цепные приросты.

Для определения среднего абсолютного прироста через абсолютные цепные приросты

$\Delta y_{k+1/k}$ применяется формула средней арифметической простой.

Средний коэффициент роста вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} \overline{K}_{p\ n/1} &= \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} = \sqrt[n-1]{K_{p\ n/1}} = \\ &= \sqrt[n-1]{K_{p\ 2/1} \cdot K_{p\ 3/2} \cdot \dots \cdot K_{p\ n/n-1}} = \sqrt[n-1]{\prod_{k=1}^{n-1} K_{p\ k+1/k}}, \end{aligned}$$

где $K_{p\ n/1}$ – базисный коэффициент роста; $K_{p\ k+1/k}$ – цепные коэффициенты роста.

Для определения среднего коэффициента роста через цепные коэффициенты роста $K_{p\ k+1/k}$ применяется формула средней геометрической простой.

Средний темп роста:

$$\overline{T}_p = \overline{K}_p \cdot 100,$$

Средний темп прироста (%) определяется по единственной методологии:

$$\overline{T}_{пр} = \overline{T}_p - 100.$$

Рассмотрим пример.

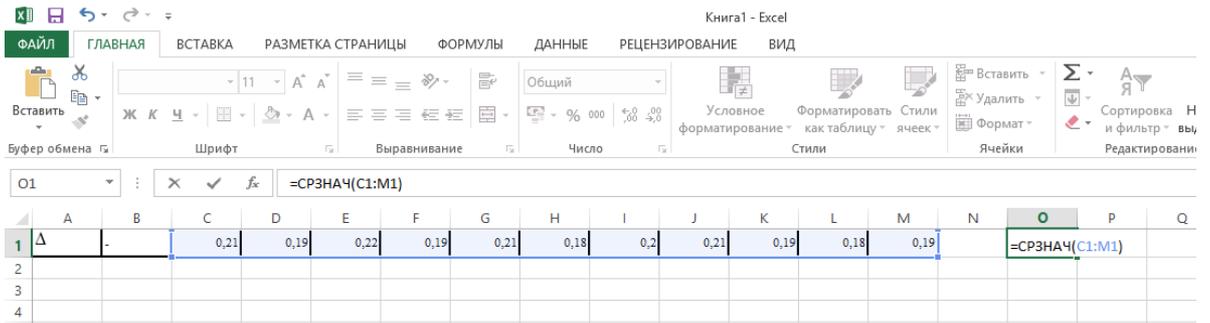
Товарооборот предприятия характеризуется следующими показателями (млн. руб.):

Неде- ля	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ТО, млн. руб.	2,01	2,22	2,41	2,62 5	2,81 9	3,03	3,21 1	3,41	3,62	3,81	3,99	4,18
Базисные показатели												
Δ	-	0,21	0,4	0,61 5	0,80 9	1,02	1,20 1	1,4	1,61	1,8	1,98	2,17
K_p	-	1,10	1,20	1,31	1,40	1,51	1,60	1,70	1,80	1,90	1,99	2,08
T_p	-	110, 4%	119, 9%	130, 6%	140, 2%	150, 7%	159, 8%	169, 7%	180, 1%	189, 6%	198, 5%	208,0 %
K_{np}	-	0,10	0,20	0,31	0,40	0,51	0,60	0,70	0,80	0,90	0,99	1,08
T_{np}	-	10,4 %	19,9 %	30,6 %	40,2 %	50,7 %	59,8 %	69,7 %	80,1 %	89,6 %	98,5 %	108,0 %
A	0,0201											
Цепные показатели												
Δ	-	0,21	0,19	0,22	0,19	0,21	0,18	0,2	0,21	0,19	0,18	0,19

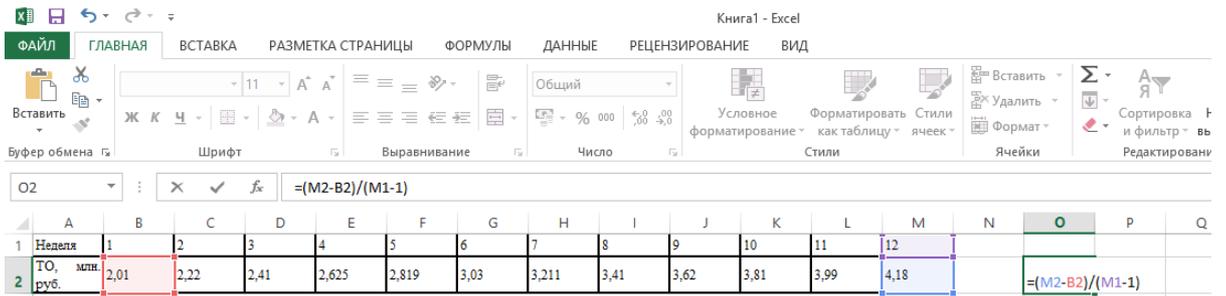
K_p	-	1,10	1,09	1,09	1,07	1,07	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05	1,05
T_p	-	110	109	109	107	107	106	106	106	105	105	105
K_{np}	-	0,10	0,09	0,09	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
T_{np}	-	10,4 5	8,56	8,92	7,39	7,48	5,97	6,20	6,16	5,25	4,72	4,76
A	-	0,02 01	0,02 22	0,02 41	0,02 625	0,02 819	0,03 03	0,03 211	0,03 41	0,03 62	0,03 81	0,039 9

Рассчитаем средний абсолютный прирост:

Через цепные приросты:



Через первый и последний уровни ряда:



Через последний базисный прирост:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
2	ТО, млн. руб.	2,01	2,22	2,41	2,625	2,819	3,03	3,211	3,41	3,62	3,81	3,99	4,18		0,197273	
3		Базисные показатели														
4	Δ	-	0,21	0,4	0,615	0,809	1,02	1,201	1,4	1,61	1,8	1,98	2,17		=M4/(M1-1)	

Отметим, что все три способа расчета дали один и тот же результат 0,197273.

Рассчитаем теперь средний коэффициент роста:

Как среднюю геометрическую цепных коэффициентов роста:

12	К _р	-	1,1	1,09	1,09	1,07	1,07	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05	1,05		=СРГЕОМ(C12:M12)
13	Т _р	-	110	109	109	107	107	106	106	106	105	105	105		СРГЕОМ(число1; [число2]; ...)
14	К _{пр}	-	0,1	0,09	0,09	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05		
15	Т _{пр}	-	10,45	8,56	8,92	7,39	7,48	5,97	6,2	6,16	5,25	4,72	4,76		
16	Δ	-	0,0201	0,0221	0,0241	0,02625	0,02819	0,0303	0,03211	0,0341	0,0362	0,0381	0,0399		

Через первый и последний уровни ряда:

1	Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
2	ТО, млн. руб.	2,01	2,22	2,41	2,625	2,819	3,03	3,211	3,41	3,62	3,81	3,99	4,18		

Через последний базисный коэффициент роста:

1	Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
2	ТО, млн. руб.	2,01	2,22	2,41	2,625	2,819	3,03	3,211	3,41	3,62	3,81	3,99	4,18		1,068827
3		Базисные показатели													
4	Δ	-	0,21	0,4	0,615	0,809	1,02	1,201	1,4	1,61	1,8	1,98	2,17		
5	К _р	-	1,1	1,2	1,31	1,4	1,51	1,6	1,7	1,8	1,9	1,99	2,08		=СТЕПЕНЬ

Отметим, что все три способа расчета дали один и тот же результат 1,068827.

Остальные средние показатели определяются через средний коэффициент роста:

Средний темп роста: $1,068827 * 100\% = 106,88\%$

Средний коэффициент прироста: $1,068827 - 1 = 0,068827$

Средний темп прироста: $106,88\% - 100\% = 6,88\%$

Решить задачи:

Задача 6.1. Динамика численности работников фирмы представлена в таблице:

Период	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Численность персонала	420	429	427	431	442	450	460	465	475

Рассчитать базисные, цепные и средние показатели динамики, сделать выводы. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «Microsoft Excel».

Задача 6.2. Розничный товароборот торговой организации характеризуется следующими данными:

День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Млн. руб.	1580	1584	1582	1581	1587	1585	1582	1581	1586	1584	1582	1587

Определить базисные и цепные показатели динамического ряда, средние показатели динамики. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «Microsoft Excel».

Задача 6.3. Имеются следующие данные, характеризующие общий объем продукции промышленности региона, млн. руб.:

Год	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
В старых границах региона	20,1	20,7	21,0	21,2	-	-	-
В новых границах региона				23,8	24,6	25,5	27,2

Привести ряд динамики к сопоставимому виду через коэффициент соотношения и в процентах, определить цепные и средние показатели динамики. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «Microsoft Excel».

Занятие 7. Индексы.

Относительная величина, получаемая при сравнении уровней, называется **индивидуальным индексом**, если исследователь не интересуется структурой изучаемого явления и количественную оценку уровня в данных условиях сравнивает с такой же конкретной величиной уровня этого явления в других условиях.

Так, уровень товарооборота в виде суммы выручки от продажи товара в условиях отчетного года Q_1 сравнивается с аналогичной суммой выручки базисного года Q_0 . В итоге получаем индивидуальный индекс товарооборота

$$i_Q = Q_1 / Q_0.$$

Аналогичные индивидуальные индексы можно рассчитать и для любого интересующего нас показателя. В частности, поскольку сумма выручки определяется ценой товара (p) и количеством продаж в натуральном измерении (q), можно определить индивидуальные индексы цены i_p и количества проданных товаров – i_q :

$$i_p = p_1 / p_0, \quad i_q = q_1 / q_0.$$

С аналитической точки зрения i_q показывает, во сколько раз увеличилась (или уменьшилась) общая сумма выручки под влиянием изменения объема продажи в натуральных единицах.

Аналогично i_p показывает, во сколько раз изменилась общая сумма выручки под влиянием изменения цены товара. Очевидно, что

$$i_Q = i_q \cdot i_p, \quad \text{или} \quad Q_1 = Q_0 i_q \cdot i_p.$$

Вторая формула представляет двухфакторную индексную мультипликативную модель итогового показателя, в данном случае – объема товарооборота. Посредством такой модели находят прирост итога под влиянием каждого фактора в отдельности.

Так, если выручка от продажи некоторого товара возросла с 8 млн. руб. в предыдущем периоде до 12,180 млн. руб. в последующем и известно, что это объясняется увеличением количества проданного товара на 5 % при цене на 45 % большей, чем в предыдущем периоде, то можно записать следующее соотношение:

$$12,180 = 8 \times 1,05 \times 1,45 \text{ (млн. руб.)}.$$

Очевидно, что общий прирост выручки в сумме $12,180 - 8 = 4,180$ млн. руб. объясняется изменением объема продажи и цены. Прирост выручки за счет изменения объема продажи (в натуральном выражении) составит

$$\Delta Q(q) = Q_0 \cdot (i_q - 1),$$

или в нашем примере

$$\Delta Q(q) = 8 \cdot (1,05 - 1) = +0,40 \text{ млн руб.}$$

Тогда за счет изменения цены данного товара сумма выручки изменилась на

$$\Delta Q(p) = (Q_1 - Q_0) - \Delta Q(q) = Q_1 - Q_0 \cdot i_q = Q_0 \cdot i_q \cdot (i_p - 1),$$

или $\Delta Q(p) = 8 \cdot 1,05 \cdot (1,45 - 1) = +3,78$ млн руб.

Очевидно, что общий прирост товарооборота складывается из приростов, объясняемых каждым фактором в отдельности, т.е.

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0 = \Delta Q(q) + \Delta Q(p),$$

или $\Delta Q = 12,18 - 8 = 0,40 + 3,78 = 4,18$ млн руб.

Можно заметить, что существует и другой способ распределения общего прироста по факторам в двухфакторной индексной мультипликативной модели, а именно:

$$\Delta Q(q) = Q_0 \cdot i_p \cdot (i_q - 1) \text{ и } \Delta Q(p) = Q_0 \cdot (i_p - 1).$$

В нашем примере общий прирост выручки (4,18 млн. руб.) объясняется теперь: изменением цены

$$\Delta Q(p) = 8 \cdot (1,45 - 1) = 3,60 \text{ млн руб.},$$

изменением объема продажи

$$\Delta Q(q) = 8 \cdot 1,45 \cdot (1,05 - 1) = 0,58 \text{ млн руб.}$$

Выбор конкретной формы разложения общего прироста итога должен определяться конкретными условиями развития изучаемого показателя, в данном случае – конъюнктурой спроса-предложения. В экономической практике и большинстве научных рекомендаций в настоящее время преобладает первое направление, когда сначала выясняют вклад в общий прирост количественного фактора при базисном уровне качественного признака (цен), а затем – вклад качественного фактора (цены) в расчете на отчетный уровень количественного показателя (объема – q).

Индекс становится общим, когда в расчетной формуле показывается неоднородность изучаемой совокупности. Примером неоднородной совокупности является общая масса проданных товаров всех или нескольких видов. Тогда сумму выручки можно записать в виде **агрегата** (суммы произведений взвешивающего показателя на объемный), например:

$$Q = \sum p \cdot q.$$

Отношение агрегатов, построенных для разных условий, дает общий индекс показателя в агрегатной форме. Так, например, получают индекс общего объема товарооборота в агрегатной форме:

$$I_Q = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0}.$$

При анализе прироста общего объема товарооборота этот прирост также объясняется изменением уровня цен и количества проданных товаров.

Влияние на прирост товарооборота общего изменения цен выражается *агрегатным индексом цен* I_p , который в предположении первичности изменения количественного показателя (q) и вторичности – качественного (p) имеет вид

$$I_p = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_1}.$$

Влияние на прирост товарооборота изменения количества проданных товаров отражается *агрегатным индексом физического объема* I_q , который строится также в предположении первичности изменения количественных показателей (q) и вторичности влияния качественных (p):

$$I_q = \frac{\sum p_0 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0}.$$

В форме мультипликативной индексной модели динамика товарооборота будет выражаться соотношениями

$$I_Q = I_q \cdot I_p \text{ или } Q_1 = Q_0 \cdot I_q \cdot I_p,$$

где $Q_0 = \sum p_0 \cdot q_0$; $Q_1 = \sum p_1 \cdot q_1$.

Если принимается предположение об очередности влияния факторов – сначала q , а затем p , то общий прирост товарооборота будет распределяться по факторам следующим образом:

$$\Delta Q(q) = Q_0 \cdot (I_q - 1);$$

$$\Delta Q(p) = Q_0 \cdot I_q \cdot (I_p - 1).$$

Если же принимается предположение об обратной последовательности влияния факторов – сначала p , затем q , то меняются и формулы разложения прироста и формулы расчета индексов I_q и I_p . Тогда

$$\Delta Q(q) = Q_0 \cdot I_p \cdot (I_q - 1);$$

$$\Delta Q(p) = Q_0 \cdot (I_p - 1).$$

где

$$I_p = (\sum p_1 \cdot q_0) / (\sum p_0 \cdot q_0);$$

$$I_q = (\sum p_1 \cdot q_1) / (\sum p_1 \cdot q_0).$$

Примером мультипликативной индексной модели с большим числом факторов является изменение общей суммы материальных затрат на производство продукции. Сумма затрат зависит от количества выпущенной продукции (индекс I_q), удельных расходов (норм) материала на единицу продукции (индекс I_n) и цены на материалы (индекс I_p). Прирост общей суммы затрат распределяется следующим образом:

$$\Delta M(q) = M_0 \cdot (I_q - 1);$$

$$\Delta M(n) = M_0 \cdot I_q \cdot (I_n - 1);$$

$$\Delta M(p) = M_0 \cdot I_q \cdot I_n \cdot (I_p - 1),$$

где $M_0 = \sum q_0 \cdot n_0 \cdot p_0$, а величины индексов таковы:

индекс увеличения суммы затрат в связи с изменением объемов производства продукции (индекс физического объема)

$$I_q = \frac{\sum q_1 \cdot n_0 \cdot p_0}{\sum q_0 \cdot n_0 \cdot p_0};$$

индекс изменения суммы затрат за счет изменения удельных расходов материала (индекс удельных расходов)

$$I_n = \frac{\sum q_1 \cdot n_1 \cdot p_0}{\sum q_1 \cdot n_0 \cdot p_0};$$

индекс изменения общей суммы затрат, объясняемого изменением цен на материалы (индекс цен на материалы)

$$I_n = \frac{\sum q_1 \cdot n_1 \cdot p_1}{\sum q_1 \cdot n_1 \cdot p_0};$$

Приведем формулы расчета некоторых наиболее употребительных агрегатных индексов.

Индекс изменения общей суммы затрат на производство продукции в зависимости от объема производства (q) и затрат на единицу (z):

$$I_c = \frac{\sum z_1 \cdot q_1}{\sum z_0 \cdot q_0} = \frac{\sum z_0 \cdot q_1}{\sum z_0 \cdot q_0} \cdot \frac{\sum z_1 \cdot q_1}{\sum z_0 \cdot q_1} = I_q \cdot I_z.$$

Индекс изменения общего фонда оплаты труда в связи с изменением общей численности работающих (Т) и заработной платы (f):

$$I_f = \frac{\sum f_1 \cdot T_1}{\sum f_0 \cdot T_0} = \frac{\sum f_0 \cdot T_1}{\sum f_0 \cdot T_0} \cdot \frac{\sum f_1 \cdot T_1}{\sum f_0 \cdot T_1} = I_T \cdot I_f.$$

Индекс изменения объема продукции в связи с изменением численности работающих (Т) и уровня их выработки (w):

$$I_Q = \frac{\sum W_1 \cdot T_1}{\sum W_0 \cdot T_0} = \frac{\sum W_0 \cdot T_1}{\sum W_0 \cdot T_0} \cdot \frac{\sum W_1 \cdot T_1}{\sum W_0 \cdot T_1} = I_T \cdot I_W.$$

Индекс изменения объема продукции в связи с изменением объема основных производственных фондов (Ф) и показателя эффективности их использования – фондоотдачи (Н):

$$I_Q = \frac{\sum H_1 \cdot \Phi_1}{\sum H_0 \cdot \Phi_0} = \frac{\sum H_0 \cdot \Phi_1}{\sum H_0 \cdot \Phi_0} \cdot \frac{\sum H_1 \cdot \Phi_1}{\sum H_0 \cdot \Phi_1} = I_\Phi \cdot I_H.$$

Аналогичным образом находят общие агрегатные индексы и по многим другим экономическим показателям. Нетрудно заметить, что используемые в приведенных формулах индексы I_q , I_T , I_Φ получаются по методу индекса физического объема, а индексы I_z , I_f , I_W , I_H – по методу индекса цен. Таким образом, рассмотренная выше методика распределения общего прироста товарооборота полностью приложима к анализу прироста продукции, изменения общих затрат на производство, изменения общего фонда оплаты труда и т.д.

На практике расчет общих индексов в агрегатной форме во многих случаях оказывается невозможным. Это связано с тем, что количественный учет осуществляется не везде. Например, в сфере розничной торговли легче получить сведения не о количестве проданных товаров, а об их стоимости. Однако, при этом может быть доступна информация об индивидуальных индексах цен и/или физического объема товарооборота. В связи с этим исчисление общих индексов в виде средних из индивидуальных индексов получило широкое применение.

Рассмотрим случай, когда мы не располагаем данными о физическом объеме товарооборота (q_0 и q_1), а имеем информацию: 1) о товарообороте в действующих ценах (p_0q_0 и p_1q_1) и 2) об индивидуальных индексах цен (i_p). По этим данным, учитывая, что $i_p = p_1/p_0$ и, следовательно, $p_0 = p_1/i_p$, рассчитаем следующие общие индексы:

Общий индекс цен в среднегармонической форме

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1}{i_p} q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}}.$$

Учитывая, что между индексами существует взаимосвязь $I_{pq} = I_p I_q$, найдем **общий индекс физического объема товарооборота (в сопоставимых ценах)**

$$I_q = \frac{I_{pq}}{I_p} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} : \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} \cdot \frac{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}}{\sum p_1 q_1}$$

Теперь рассмотрим случай, когда мы располагаем информацией: 1) о товарообороте в действующих ценах ($p_0 q_0$ и $p_1 q_1$) и 2) об индивидуальных индексах физического объема (i_q). По этим данным, учитывая, что $i_q = q_1 / q_0$ и, следовательно, $q_0 = q_1 / i_q$, рассчитаем следующие общие индексы:

Общий индекс физического объема товарооборота (в сопоставимых ценах) в среднеарифметической форме

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

Учитывая, что между индексами существует взаимосвязь $I_{pq} = I_p I_q$, найдем **общий индекс цен**.

$$I_p = \frac{I_{pq}}{I_q} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} : \frac{\sum i_q p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum i_q p_0 q_0}$$

Отметим, что **общий индекс цен в среднегармонической форме** и **общий индекс физического объема в среднеарифметической форме** являются преобразованными формами **общего индекса в агрегатной форме**, поэтому для них справедливо соотношение факторного анализа в абсолютном выражении

$$Dpq(pq) = Dpq(p) + Dpq(q),$$

где абсолютные приросты $Dpq(p)$ и $Dpq(q)$ находят как разницу между числителем и знаменателем соответствующих индексов.

Еще раз отметим, что выбор формы индекса (агрегатная или средняя из индивидуальных индексов) зависит от имеющихся исходных данных.

Кроме того, вычисление общих индексов через индивидуальные позволяет наглядно представить динамику цен и физических объемов товарооборота по отдельным товарам, их роль в формировании общего индекса.

Индексный метод позволяет анализировать изменения средних величин (средняя цена единицы товара \bar{P} , средняя себестоимость единицы продукции \bar{Z} и т.д.). Обычно рассматривают средние величины для однородных единиц совокупности (однородные товары, однородная продукция).

1. Рассмотрим индекс средней цены

$$I_{\bar{p}} = \frac{\bar{p}_1}{\bar{p}_0},$$

где \bar{p}_1 , \bar{p}_0 – средняя цена в текущем и базисном периоде соответственно.

$$\bar{d}_0 = \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0} = \sum p_0 d_0 \quad \bar{d}_1 = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} = \sum p_1 d_1$$

где $d_1 = \frac{q_1}{\sum q_1}$, $d_0 = \frac{q_0}{\sum q_0}$ – удельный вес (доля) отдельных разновидностей товаров в общей совокупности в текущем и базисном периодах соответственно.

Отметим, что $\sum d_0 = \sum d_1 = 1$.

Отсюда индекс средней цены

$$I_{\bar{p}} = \frac{\bar{p}_1}{\bar{p}_0} = \frac{\frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma q_1}}{\frac{\Sigma p_0 q_0}{\Sigma q_0}} = \frac{\Sigma p_1 d_1}{\Sigma p_0 d_0}$$

Такие индексы называют **индексами переменного состава**, так как они отражают изменение не только индексируемого показателя (цены p), но и изменение структуры совокупности (d).

2. **Индекс постоянного (фиксированного) состава** отражает изменение только индексируемого показателя при постоянстве структуры совокупности

$$I_p = \frac{\frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma p_0 q_1}}{\frac{\Sigma p_0 q_1}{\Sigma q_1}} = \frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma p_0 q_1} = \frac{\Sigma p_1 d_1}{\Sigma p_0 d_1}$$

Обратите внимание, что индекс постоянного состава совпадает с общим индексом цен в агрегатной форме.

3. **Индекс структурных сдвигов** характеризует влияние изменения структуры совокупности на изучаемый показатель (среднюю цену).

$$I_{\text{н.с.}} = \frac{\frac{\Sigma p_0 q_1}{\Sigma p_0 q_0}}{\frac{\Sigma q_1}{\Sigma q_0}} = \frac{\Sigma d_1 p_0}{\Sigma d_0 p_0}$$

Между индексами переменного состава и постоянного состава существует взаимосвязь

$$I_{\bar{p}} = I_p \cdot I_{\text{н.с.}}$$

По такой же методике строят системы индексов при анализе динамики любых средних показателей.

Так как измерение динамики цен является одной из важнейших задач статистического анализа, поэтому различными исследователями предпринимались многочисленные попытки разработать «идеальный» индекс цен. Например, можно отметить индексы цен,

предложенные в 1735 г. Дюто ($I_D = \frac{\sum p_1}{\sum p_0}$), Карли в 1751 г. ($I_K = \frac{\sum p_1}{n} = \frac{\sum i_p}{n}$) и Дже-

вонсом в 1863 г. ($I_G = \sqrt[n]{\prod \frac{p_1}{p_0}} = \sqrt[n]{\prod i_p}$). Существенный недостаток этих индексов – игнорирование удельных весов товаров в товарообороте.

Широкий класс агрегатных индексов цен можно получить на основе индекса Лоу, впервые предложившего этот индекс в 1823 г.

$$I_{Lo} = \frac{\Sigma p_1 q}{\Sigma p_0 q}$$

где q – объемы продаж, задаваемые в различной форме.

Например, в качестве объемов продаж q можно использовать данные за базисный период времени ($q=q_0$), тогда получаем индекс цен Ласпейреса

$$I_L = \frac{\Sigma p_1 q_0}{\Sigma p_0 q_0}$$

Если в качестве q выступают продажи текущего периода ($q=q_1$), то получаем индекс Пааше

$$I_P = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}.$$

Если $q = \frac{q_0 + q_1}{2}$, то получаем индекс Эджворта-Маршалла

$$I_M = \frac{\sum p_1 \frac{q_0 + q_1}{2}}{\sum p_0 \frac{q_0 + q_1}{2}} = \frac{\sum p_1 (q_0 + q_1)}{\sum p_0 (q_0 + q_1)}.$$

Если $q = \sqrt{q_0 \cdot q_1}$, то получаем индекс Уолша

$$I_W = \frac{\sum p_1 \sqrt{q_0 \cdot q_1}}{\sum p_0 \sqrt{q_0 \cdot q_1}}.$$

Общий индекс цен можно так же получить как среднюю геометрическую индексов Пааше и Ласпейреса – это индекс Фишера («идеальный» индекс цен)

$$I_F = \sqrt{I_L \cdot I_P} = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \cdot \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}}.$$

На практике наиболее часто используются индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера.

Часто при анализе динамических рядов можно столкнуться с таким явлением как сезонность.

Сезонные колебания обусловлены действием факторов, проявляющихся периодически – зима, весна, лето, осень. При изучении социально-экономических явлений обычно ограничиваются рассмотрением сезонных колебаний, обусловленных сменой времен года. Однако при анализе некоторых экономических процессов необходимо учитывать циклические колебания с периодичность более года (пятидесятилетние циклы Кондратьева, цикличность развития мировой экономики и т.д.).

Для обеспечения корректности анализа сезонных колебаний (и вообще анализа рядов динамики) необходимо обеспечить сопоставимость уровней ряда динамики.

Причины несопоставимости в рядах динамики:

Различная продолжительность месяцев (28, 29, 30, 31 день), кварталов (90, 91 или 92 дня), лет (365 или 366 дней). Для устранения влияния этой причины объемные показатели (выручка, прибыль) пересчитываются в средние показатели (обычно среднесуточные или за условный месяц 30,5 дней).

Изменение цен. Для устранения влияния этой причины стоимостные показатели пересчитывают в неизменные (сопоставимые) цены.

Неоднородность состава изучаемых совокупностей во времени (например, из Алтайского края выделилась Республика Алтай).

Изменение методики учета изучаемого показателя.

Для измерения сезонных колебаний исчисляются индексы сезонности.

В стационарных (стабильных) рядах, в которых нет явно выраженного тренда, индексы сезонности рассчитывают по формуле

$$i_{st} = \frac{y_t}{\bar{y}},$$

где y_t – фактический уровень ряда; \bar{y} – средний уровень всего ряда динамики.

Для того чтобы повысить устойчивость оценки сезонных колебаний, индексы сезонности рекомендуется рассчитывать за несколько лет по следующей формуле

$$\bar{i}_{st} = \frac{\bar{y}_t}{\bar{y}}$$

где \bar{y}_t – средний уровень ряда по одноименным внутригодовым отрезкам времени (месяцам, кварталам).

Для наглядного изображения сезонной волны индексы сезонности изображают в виде графика.

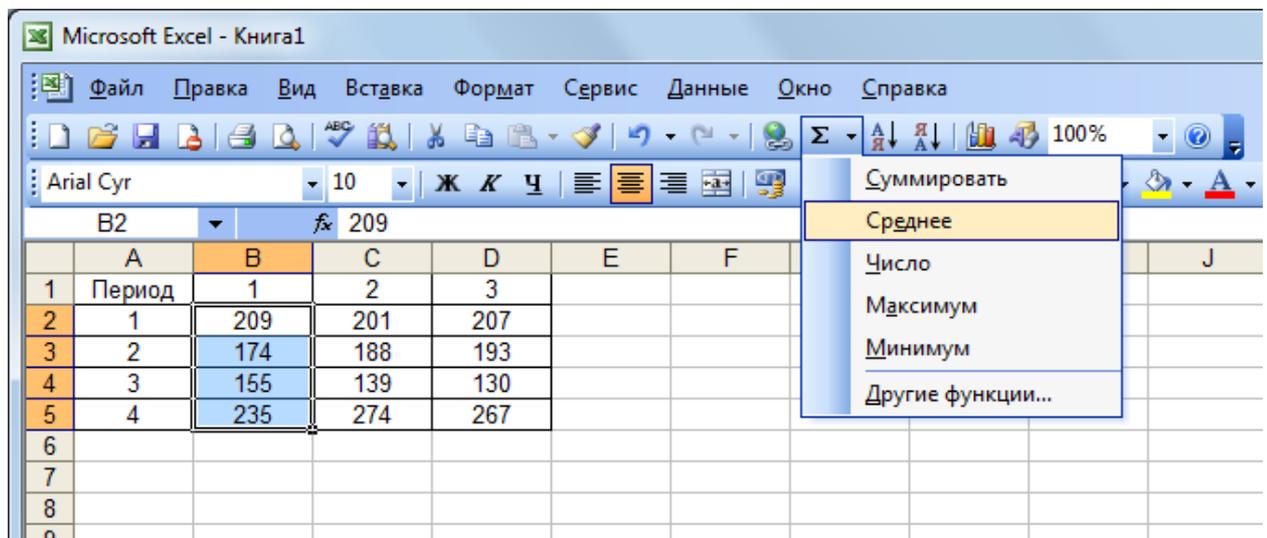
Пример расчета индексов сезонности в среде Microsoft Excel

Дана динамика некоего условного показателя за 3 года по кварталам:

Период	1	2	3
1	209	201	207
2	174	188	193
3	155	139	130
4	235	274	267

Предварительный графический анализ дает возможность сделать вывод о наличии динамики:

Определим, есть ли рост среднего показателя по годам:



Средние уровни по годам не демонстрируют устойчивой динамики:

	A	B	C	D	E
1	Период	1	2	3	
2	1	209	201	207	
3	2	174	188	193	
4	3	155	139	130	
5	4	235	274	267	
6		193,25	200,5	199,25	
7					
8					

Следовательно можно использовать индексы сезонности, для чего рассчитываем средние уровни показателя за каждый квартал и среднегодовой уровень показателя:

	A	B	C	D	E
1	Период	1	2	3	средний уровень
2	1	209	201	207	
3	2	174	188	193	
4	3	155	139	130	
5	4	235	274	267	
6		193,25	200,5	199,25	
7					
8					
9					
10					
11					

Сопоставим средние уровни по кварталам со среднегодовым уровнем показателя, зафиксировав знаменатель для использования функции АВТОЗАПОЛНЕНИЕ:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Период	1	2	3	средний уровень	коэф. сезонности	
2	1	209	201	207	205,6666667	=E2/\$E\$6	
3	2	174	188	193	185		
4	3	155	139	130	141,3333333		
5	4	235	274	267	258,6666667		
6	За год	193,25	200,5	199,25	197,6666667		
7							
8							
9							

Перейдем к процентному выражению:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Период	1	2	3	средний уровень	коэф. сезонности	Индекс сезонности, %	
2	1	209	201	207	205,6666667	1,040472175	=F2*100	
3	2	174	188	193	185	0,935919056		
4	3	155	139	130	141,3333333	0,715008432		
5	4	235	274	267	258,6666667	1,308600337		
6	За год	193,25	200,5	199,25	197,6666667			
7								
8								

Индексы сезонности демонстрируют наличие значимой сезонной волны.

Решить задачи:

Задача 7.1. Имеются следующие данные о ценах и объемах реализации товаров предприятия:

Вид продукции	Цена единицы продукции, руб.		Объем реализации, шт.	
	прошлый год	текущий год	прошлый год	текущий год
А	100	110	890	910
Б	85	89	756	745
В	65	72	1000	1030

Определить индивидуальные и агрегатные индексы цен, объема и товарной продукции, сделать выводы. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 7.2. Имеются данные о динамике производства и себестоимости продукции предприятия:

Вид продукции	Выпуск продукции, тыс. руб.		Себестоимость единицы продукции, руб.	
	III квартал	IV квартал	III квартал	IV квартал
А	6	4	80	91
Б	10	6	20	30

Определите:

1. Индивидуальные индексы себестоимости и физического объема произведенной продукции.

2. Индексы на общие затраты:

а) затрат на выпуск продукции;

б) себестоимости продукции;

в) физического объема продукции.

Покажите взаимосвязь исчисленных индексов и сделайте выводы.

Задача 7.3. Имеются данные о товарообороте по 3 товарным группам:

Группа товаров	Розничный товароборот в фактических ценах, тыс.р.		Изменение цен в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
	Базисный период	Отчетный период	
1	2500	3000	+6
2	2000	2200	+12
3	3000	3180	-4

Определите по 3 группам товаров вместе:

1. Индексы товарооборота в фактических и сопоставимых ценах, индекс цен.

2. Абсолютное изменение товарооборота, в том числе вследствие изменения физического объема товарооборота и цен.

Сделайте выводы. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 7.4. Имеются данные о реализации фруктовых соков в городе в течение 3-х лет по кварталам (млн. руб.)

Квартал	1-ый год	2-ой год	3-ий год
I	30	34	40
II	45	48	52
III	64	70	68
IV	36	34	38

1. Охарактеризуйте сезонность продажи фруктовых соков, рассчитав индексы сезонности.
2. Постройте график сезонной волны.

Сделайте выводы. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «Microsoft Excel».

Занятие 8. Парная корреляция и парная линейная регрессия.

Практически для количественной оценки тесноты связи широко используют линейный коэффициент корреляции. Иногда его называют просто коэффициентом корреляции. Если заданы значения переменных X и Y , то он вычисляется по формуле

$$r_{yx} = r_{xy} = \frac{\overline{XY} - \bar{X} \cdot \bar{Y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}.$$

Коэффициент корреляции принимает значения в интервале от -1 до +1. Принято считать, что если $|r| < 0,30$, то связь слабая; при $|r| = (0,3 \div 0,7)$ – средняя; при $|r| > 0,70$ – сильная, или тесная. Когда $|r| = 1$ – связь функциональная. Если же r принимает значение около 0, то это дает основание говорить об отсутствии линейной связи между Y и X . Однако в этом случае возможно нелинейное взаимодействие, что требует дополнительной проверки и других измерителей.

Для характеристики влияния изменений X на вариацию Y служат методы регрессионного анализа. В случае парной линейной зависимости строится регрессионная модель

$$Y_i = a_0 + a_1 \cdot X_i + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, n.$$

где n – число наблюдений;

a_0, a_1 – неизвестные параметры уравнения;

ε_i – ошибка случайной переменной Y .

Уравнение регрессии записывается как

$$Y_{\text{теор}} = a_0 + a_1 X_i,$$

где $Y_{\text{теор}}$ – рассчитанное выравненное значение результативного признака после подстановки в уравнение X .

Параметры a_0 и a_1 оцениваются с помощью процедур, наибольшее распространение из которых получил метод наименьших квадратов.

Можно воспользоваться формулами, вытекающими из метода наименьших квадратов, например:

$$a_1 = \frac{\sum(\bar{X}_i - \bar{X})(\bar{Y}_i - \bar{Y})}{\sum(X_i - \bar{X})^2} \text{ или } a_1 = r_{xy} \frac{\sigma_y}{\sigma_x},$$

$$a_0 = \bar{Y} - a_1 \bar{X}.$$

Получив оценки корреляции и регрессии, необходимо проверить их на соответствие истинным параметрам взаимосвязи.

Существующие программы для ЭВМ включают, как правило, несколько наиболее распространенных критериев. Для оценки значимости коэффициента парной корреляции рассчитывают стандартную ошибку коэффициента корреляции:

$$\sigma_{r_{xy}} = \sqrt{\frac{1 - r_{xy}^2}{n - 2}}.$$

В первом приближении нужно, чтобы $\sigma_{r_{xy}} < r_{xy}$. Значимость r_{xy} проверяется его сопоставлением с $\sigma_{r_{xy}}$, при этом получают

$$t_{\text{расч}} = r_{xy} \cdot \sqrt{\frac{n - 2}{1 - r_{xy}^2}},$$

где $t_{\text{расч}}$ – так называемое расчетное значение t-критерия.

Если $t_{\text{расч}}$ больше теоретического (табличного) значения критерия Стьюдента ($t_{\text{табл}}$) для заданного уровня вероятности и $(n-2)$ степеней свободы, то можно утверждать, что r_{xy} значимо.

Подобным же образом на основе соответствующих формул рассчитывают стандартные ошибки параметров уравнения регрессии, а затем и t-критерии для каждого параметра. Важно опять-таки проверить, чтобы соблюдалось условие $t_{\text{расч}} > t_{\text{табл}}$. В противном случае доверять полученной оценке параметра нет оснований.

Вывод о правильности выбора вида взаимосвязи и характеристику значимости всего уравнения регрессии получают с помощью F-критерия, вычисляя его расчетное значение:

$$F_{\text{расч}} = \frac{R^2(n - m)}{(1 - R^2)(m - 1)},$$

где n – число наблюдений;

m – число параметров уравнения регрессии.

$F_{\text{расч}}$ также должно быть больше $F_{\text{теор}}$ при $v_1 = (m-1)$ и $v_2 = (n-m)$ степенях свободы. В противном случае следует пересмотреть форму уравнения, перечень переменных и т.д.

Так как регрессия была построена не по генеральной, а по выборочной совокупности, это означает, что полученные значения коэффициентов регрессии не детерминированы, а являются всего лишь оценками истинных коэффициентов и при другой выборке они могут получиться другими. Представление о том, каким же в принципе может быть истинное значение коэффициентов, дает доверительный интервал, который определяется через t-тест:

Пусть α - истинное значение коэффициента регрессии a , т.е. найденное нами a является оценкой α . Тогда доверительный интервал ищется по формуле:

$$a - c.o.(a) \cdot t_{крит} < \alpha < a + c.o.(a) \cdot t_{крит}$$

Здесь $t_{крит}$ - соответствующее значение t-теста, взятое из статистической таблицы распределения Стьюдента.

$c.o.(a)$ - оценка стандартного отклонения функции плотности вероятности (стандартная ошибка) коэффициента a .

Для коэффициента при x парной линейной регрессии стандартная ошибка определяется формулой:

$$c.o.(a_0) = \sqrt{\frac{1}{n-2} D_\varepsilon(\varepsilon) \cdot \left(1 + \frac{x^{-2}}{D_d(x)}\right)}; \quad c.o.(a_1) = \sqrt{\frac{1}{n-2} \left(\frac{D_d(\varepsilon)}{D_d(x)}\right)};$$

Для коэффициентов множественной линейной регрессии при наличии двух факторов формула примет вид:

$$c.o.(a_1) = \sqrt{\frac{D_\varepsilon(\varepsilon)}{(n-3) \cdot D_d(x)} \cdot \frac{1}{1 - \rho_{x1,x2}^2}}$$

Если полученный интервал включает в себя ноль, это означает, что нельзя исключить отсутствие зависимости.

Рассмотрим пример.

В течение 6 недель менеджер предприятия меняет цену на товар и отслеживает изменение спроса:

Неделя	1	2	3	4	5	6
Цена, у.е.	7	8	9	7	10	11
Объем продаж, шт.	120	110	98	122	85	76

Данные необходимо задать в виде двух столбцов:

Microsoft Excel - Книга2

Файл Правка Вид Вставка Формат

Arial Cyr 10 Ж К

C13 fx

	A	B	C	D
1	Цена	Спрос		
2	7	120		
3	8	110		
4	9	98		
5	7	122		
6	10	85		
7	11	76		
8				
9				
10				

Сначала необходимо сделать предварительный вывод о наличии связи между показателями, используя надстройку Анализ данных:

Microsoft Excel - Книга2

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Arial Cyr 10 Ж К Ч

A2 fx 7

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Цена	Спрос						
2	7	120						
3	8	110						
4	9	98						
5	7	122						
6	10	85						
7	11	76						
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								

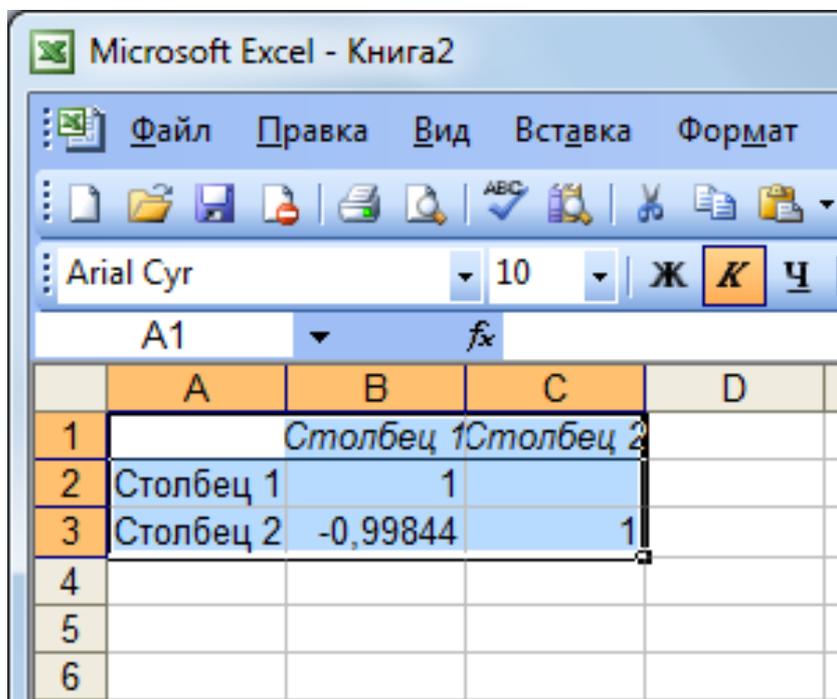
Анализ данных

Инструменты анализа

- Однофакторный дисперсионный анализ
- Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями
- Двухфакторный дисперсионный анализ без повторений
- Корреляция**
- Ковариация
- Описательная статистика
- Экспоненциальное сглаживание
- Двухвыборочный F-тест для дисперсии
- Анализ Фурье
- Гистограмма

OK Отмена Справка

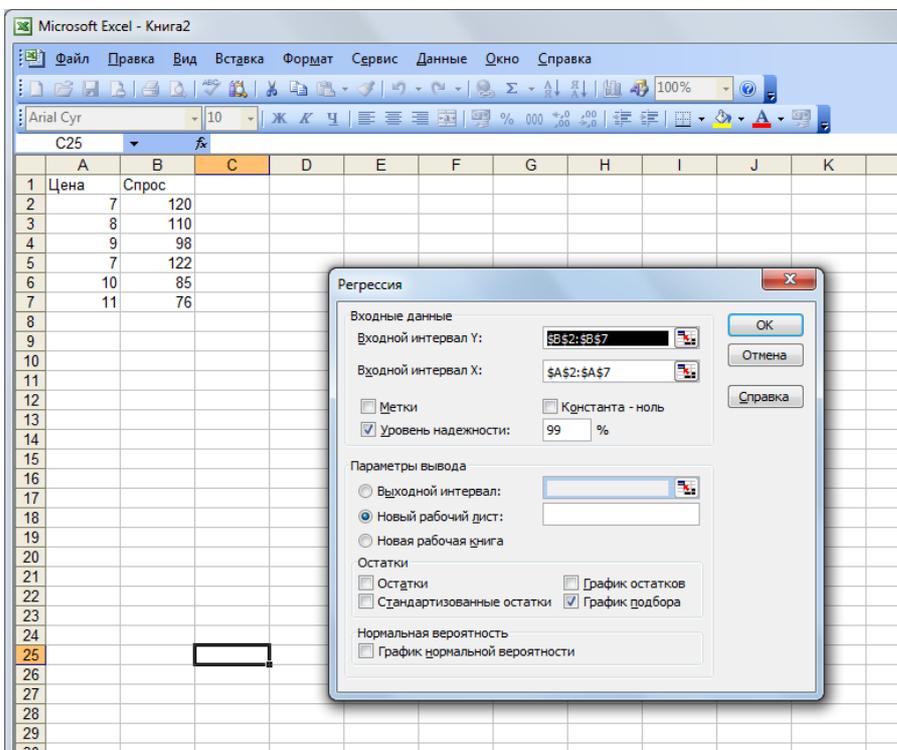
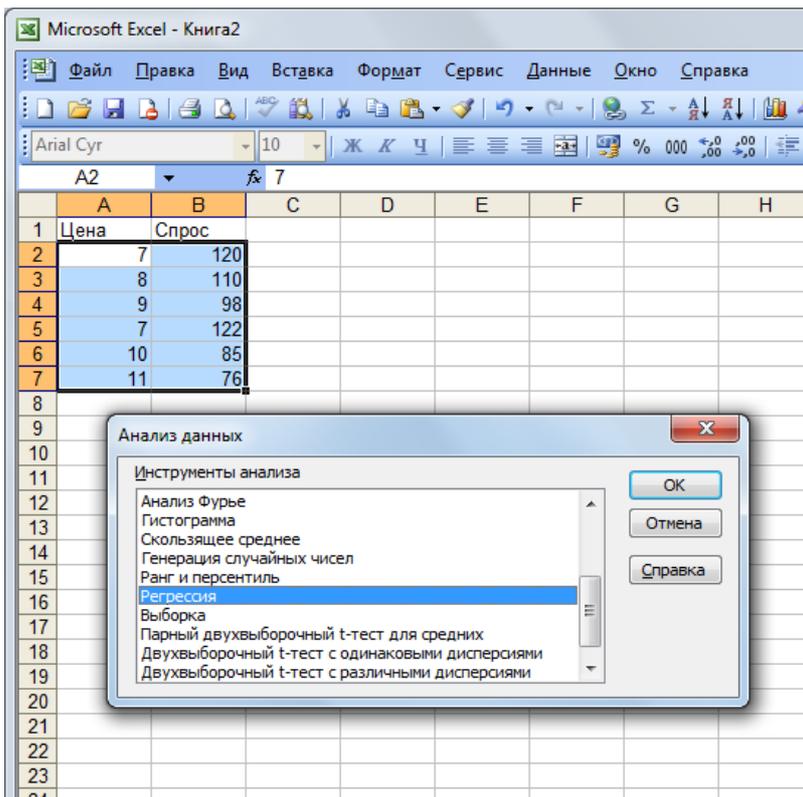
Получили коэффициент линейной корреляции $-0,99844$, что говорит о тесной обратной пропорциональной связи:



The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a spreadsheet containing a correlation matrix. The spreadsheet has columns labeled A, B, and C, and rows numbered 1 through 6. The data is as follows:

	A	B	C	D
1		Столбец 1	Столбец 2	
2	Столбец 1	1		
3	Столбец 2	$-0,99844$	1	
4				
5				
6				

Используем приложение Регрессия:



Получим:

Вывод итогов									
<i>Регрессионная статистика</i>									
Множественный R	0,998444093								
R-квадрат	0,996890606								
Нормированный R-квадрат	0,996113257								
Стандартная ошибка	1,17260394								
Наблюдения	6								
<i>Дисперсионный анализ</i>									
	df	SS	MS	F	Значимость F				
Регрессия	1	1763,333333	1763,333333	1282,424242	3,62939E-06				
Остаток	4	5,5	1,375						
Итого	5	1768,833333							
<i>Коэффициенты</i>									
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 99,0%	Верхние 99,0%	
Y-пересечение	201,5	2,824004249	71,35258385	2,31177E-07	193,6593072	209,3406928	188,4980165	214,5019	
Переменная X 1	-11,5	0,321130814	-35,81095143	3,62939E-06	-12,39160208	-10,60839792	-12,97851674	-10,02148	
<i>Вывод остатка</i>									
	Наблюдение	Предсказанное Y	Остатки						
	1	121	-1						
	2	109,5	0,5						
	3	98	2,84217E-14						
	4	121	1						
	5	86,5	-1,5						
	6	75	1						

Таким образом, получили уравнение зависимости спроса от цены:

$$Y = 201,5 - 11,5x$$

Это означает, что при увеличении цены на 1 у.е. спрос будет падать на 11,5 штук.

Коэффициент детерминации очень близок к 1 (0,996890606), что говорит о высоком качестве полученной регрессии, его значимость подтверждает очень высокое значение теста Фишера (1282,424242).

Отсутствие нулей в доверительных интервалах для параметров регрессии даже при 99% уровне значимости (от 188,5 до 214,5 для свободного члена и от -12,98 до -10,02 для коэффициента при x) также подтверждает статистическую значимость полученного уравнения регрессии.

Решить задачи:

Задача 8.1. За отчетный период работа предприятий торговли района характеризуется данными:

Предприятия	Розничный товарооборот, тыс. руб.	Издержки обращения, тыс. руб.
1	511	30,0
2	560	34,0
3	800	46,0

4	465	30,9
5	228	15,9
6	392	25,2
7	640	42,0
8	404	27,0
9	200	16,4
10	425	34,8
11	570	37,0
12	472	28,6
13	250	18,7
14	665	39,0
15	650	36,0
16	620	36,0
17	383	25,0
18	550	38,5
19	750	44,0
20	660	37,0
21	452	27,0
22	563	35,0

Определить тесноту связи с помощью коэффициента корреляции, сделать вывод о наличии зависимости, выполнить регрессионный анализ данных. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 8.2.В табл. 1 приведены результаты обследования 20 предприятий по следующим показателям:

Y_1 – производительность труда;

Y_2 - рентабельность;

X_1 –среднегодовая численность ППП;

X_2 - среднегодовая стоимость ОПФ;

X_3 - фондоотдача;

X_4 – оборачиваемость нормируемых оборотных средств.

Рассчитать среднее арифметическое значение, дисперсию и среднее квадратическое отклонение для каждого показателя по индивидуальным значениям.

Таблица 1

Y_1	Y_2	X_1	X_2	X_3	X_4
-------	-------	-------	-------	-------	-------

Y ₁	Y ₂	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
9,26	13,26	26006	167,69	1,45	166,32
9,38	10,16	23935	186,10	1,30	92,88
12,11	13,72	22589	220,45	1,37	158,04
10,81	12,85	21220	169,30	1,65	93,96
9,35	10,63	7394	39,53	1,91	173,88
9,87	9,12	11586	40,41	1,68	162,30
8,17	25,83	26609	102,96	1,94	88,56
9,12	23,39	7801	37,02	1,89	101,16
5,88	14,68	11587	45,74	1,94	166,32
6,30	10,05	9475	40,07	2,06	140,76
6,22	13,99	10811	45,44	1,96	128,52
5,49	9,68	6371	41,08	1,02	177,84
6,50	10,03	26761	136,14	1,85	114,48
6,61	9,13	4210	42,39	0,88	93,24
4,32	5,37	3557	37,39	0,62	126,72
7,37	9,86	14148	101,78	1,09	91,80
7,02	12,62	9872	47,55	1,60	69,12
8,25	5,02	5975	32,61	1,53	66,24
8,15	21,18	16662	103,25	1,40	67,68
8,72	25,17	9166	38,95	2,22	50,40

Провести корреляционно-регрессионный анализ зависимости производительности труда и рентабельности от среднегодовой численности ППП, среднегодовой стоимости ОПФ, фондоотдачи, оборачиваемости нормируемых оборотных средств. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Занятие 9. Непараметрические методы оценки связи.

Если изучается взаимосвязь двух качественных признаков, каждый из которых состоит только из двух групп, применяются коэффициенты ассоциации и контингенции. Они вычисляются по следующей вспомогательной таблице:

a	b	a+b
---	---	-----

c	d	c+d
a+c	b+d	a+b+c+d

Коэффициент ассоциации:

$$K_a = \frac{ad - bc}{ad + bc}.$$

Коэффициент контингенции:

$$K_k = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b) \cdot (b+d) \cdot (a+c) \cdot (c+d)}}.$$

Связь считается подтвержденной, если $K_a > 0,5$ или $K_k > 0,3$.

Если каждый из качественных признаков состоит более чем из двух групп, то используют комбинационное распределение единиц совокупности в форме так называемых *таблиц взаимной сопряженности*.

Рассмотрим методику анализа таблиц взаимной сопряженности на конкретном примере социальной мобильности как процесса преодоления замкнутости отдельных социальных и профессиональных групп населения. Ниже приведены данные о распределении выпускников средних школ по сферам занятости с выделением аналогичных общественных групп их родителей.

Занятия родителей	Число детей, занятых в				Всего
	Промышленности и строительстве	сельском хозяйстве	сфере обслуживания	сфере интеллектуального труда	
1. Промышленность и строительство	40	5	7	39	91
2. Сельское хозяйство	34	29	13	12	88
3. Сфера обслуживания	16	6	15	19	56
4. Сфера интеллектуального труда	24	5	9	72	110
<i>Всего</i>	114	45	44	142	345

Распределение частот по строкам и столбцам таблицы взаимной сопряженности позволяет выявить основные закономерности социальной мобильности: 42,9 % детей родителей группы 1 («Промышленность и строительство») заняты в сфере интеллектуального труда (39 из 91); 38,9 % детей, родители которых трудятся в сельском хозяйстве, работают в промышленности (34 из 88) и т.д.

Можно заметить и явную наследственность в передаче профессий. Так, из пришедших в сельское хозяйство 29 человек, или 64,4 %, являются детьми работников сельского хозяйства; более чем у 50 % в сфере интеллектуального труда родители относятся к той же социальной группе и т.д.

Однако важно получить обобщающий показатель, характеризующий тесноту связи между признаками и позволяющий сравнить проявление связи в разных совокупностях. Для этой цели исчисляют, например, *коэффициенты взаимной сопряженности* Пирсона (С) и Чупрова (К):

$$C = \sqrt{\frac{\phi^2}{1 + \phi^2}}$$

$$K = \sqrt{\frac{\phi^2}{\sqrt{(K_1 - 1)(K_2 - 1)}}},$$

где f^2 – показатель средней квадратической сопряженности, определяемый путем вычитания единицы из суммы отношений квадратов частот каждой клетки корреляционной таблицы к произведению частот соответствующего столбца и строки:

$$\phi^2 = \sum_{ij} \frac{\phi_{ij}^2}{f_i f_j} - 1, \quad f_i = \sum_j f_{ij}, \quad f_j = \sum_i f_{ij};$$

K_1 и K_2 – число групп по каждому из признаков. Величина коэффициента взаимной сопряженности, отражающая тесноту связи между качественными признаками, колеблется в обычных для этих показателей пределах от 0 до 1.

В социально-экономических исследованиях нередко встречаются ситуации, когда признак не выражается количественно, однако единицы совокупности можно упорядочить. Такое упорядочение единиц совокупности по значению признака называется ранжированием. Примерами могут быть ранжирование студентов (учеников) по способностям, любой совокупности людей по уровню образования, профессии, по способности к творчеству и т.д.

При ранжировании каждой единице совокупности присваивается ранг, т.е. порядковый номер. При совпадении значения признака у различных единиц им присваивается объединенный средний порядковый номер. Например, если у 5-й и 6-й единиц совокупности значения признаков одинаковы, обе получают ранг, равный $(5 + 6) / 2 = 5,5$.

Измерение связи между ранжированными признаками производится с помощью ранговых коэффициентов корреляции Спирмена (r) и Кендэлла (t). Эти методы применимы не только для качественных, но и для количественных показателей, особенно при малом объеме совокупности, так как непараметрические методы ранговой корреляции не связаны ни с какими ограничениями относительно характера распределения признака.

Для расчета коэффициента Спирмена значениям признаков X и Y присваивают определенный ранг (N_x и N_y) – порядковый номер в ранжированном ряду. Затем для каждой пары рангов находят их разность и осуществляется расчет коэффициента Спирмена по следующей формуле:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)},$$

где d – разность рангов признаков X и Y ;

n – число наблюдений.

Если у X и Y присутствуют связанные ранги, формула усложняется:

$$A = \sum (k_j(X)^3 - k_j(X)),$$

$$B = \sum (k_j(Y)^3 - k_j(Y)).$$

$k_j(X), k_j(Y)$ – мощности j -ой связки у X и Y .

Рассмотрим пример.

Выше уже изучалась зависимость розничного товарооборота от издержек обращения:

Розничный товароборот, тыс. руб.	Издержки обращения, тыс. руб.
511	30,0
560	34,0
800	46,0
465	30,9
228	15,9
392	25,2
640	42,0
404	27,0
200	16,4
425	34,8
570	37,0
472	28,6
250	18,7
665	39,0
650	36,0
620	36,0
383	25,0
550	38,5
750	44,0

660	37,0
452	27,0
563	35,0

Для ранжирования данных используем функцию РАНГ.СР (и АВТОЗАПОЛНЕНИЕ):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Розничный товароборот,	Издержки обращения,									
2	тыс. руб.	тыс. руб.	Ry	Rx							
3	511	30	=РАНГ.СР(A3;\$A\$3:\$A\$24;1)								
4	560	34									
5	800	46									
6	465	30,9									
7	228	15,9									
8	392	25,2									
9	640	42									
10	404	27									
11	200	16,4									
12	425	34,8									
13	570	37									
14	472	28,6									
15	250	18,7									
16	665	39									
17	650	36									

Определив также Rx, найдем квадраты разностей рангов:

		D3				
		=(C3-D3)^2				
	A	B	C	D	E	F
1	Розничный товарооборот,	Издержки обращения,				
2	тыс. руб.	тыс. руб.	Ry	Rx	d^2	
3	511	30	11	9	=(C3-D3)^2	
4	560	34	13	11		
5	800	46	22	22		
6	465	30,9	9	10		
7	228	15,9	2	1		
8	392	25,2	5	5		
9	640	42	17	20		
10	404	27	6	6,5		
11	200	16,4	1	2		
12	425	34,8	7	12		
13	570	37	15	16,5		
14	472	28,6	10	8		
15	250	18,7	3	3		
16	665	39	20	19		
17	650	36	18	14,5		
18	620	36	16	14,5		

Далее просуммировав разности, определим сам коэффициент Спирмена:

		СУММ			
		=СУММ(E3:E24)			
	A	B	СУММ(число1; [число2]; ...)		F
6	465	30,9	9	10	1
7	228	15,9	2	1	1
8	392	25,2	5	5	0
9	640	42	17	20	9
10	404	27	6	6,5	0,25
11	200	16,4	1	2	1
12	425	34,8	7	12	25
13	570	37	15	16,5	2,25
14	472	28,6	10	8	4
15	250	18,7	3	3	0
16	665	39	20	19	1
17	650	36	18	14,5	12,25
18	620	36	16	14,5	2,25
19	383	25	4	4	0
20	550	38,5	12	18	36
21	750	44	21	21	0
22	660	37	19	16,5	6,25
23	452	27	8	6,5	2,25
24	563	35	14	13	1
25					IM(E3:E24)
26					

По Y связанных рангов нет, по X три пары связанных рангов:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
7	228	15,9	2	1	1					
8	392	25,2	5	5	0					
9	640	42	17	20	9					
10	404	27	6	6,5	0,25					
11	200	16,4	1	2	1					
12	425	34,8	7	12	25					
13	570	37	15	16,5	2,25					
14	472	28,6	10	8	4					
15	250	18,7	3	3	0					
16	665	39	20	19	1					
17	650	36	18	14,5	12,25					
18	620	36	16	14,5	2,25					
19	383	25	4	4	0					
20	550	38,5	12	18	36					
21	750	44	21	21	0					
22	660	37	19	16,5	6,25					
23	452	27	8	6,5	2,25		A	$=(2^{\wedge}3-2)+(2^{\wedge}3-2)+(2^{\wedge}3-2)$		
24	563	35	14	13	1					
25					112,5					
26										

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
16	665	39	20	19	1					
17	650	36	18	14,5	12,25					
18	620	36	16	14,5	2,25					
19	383	25	4	4	0					
20	550	38,5	12	18	36					
21	750	44	21	21	0					
22	660	37	19	16,5	6,25					
23	452	27	8	6,5	2,25		A	18		
24	563	35	14	13	1		B	0!		
25					112,5		ρ	$=(22^{\wedge}3-22-6*E25-0,5*(H23+H24))/КОРЕНЬ((22^{\wedge}3-22-H23)*(22^{\wedge}3-22-H24))$		
26										

Полученное значение (0,936) говорит о сильной связи.

Для расчета коэффициента Кендэла значениям признаков X и Y присваивают определенный ранг (N_x и N_y), причем ранги факторного признака N_x располагают строго в порядке возрастания и параллельно записывают каждому значению N_x соответствующее значение N_y . Для каждого N_y последовательно определяют число следующих за ним рангов, превышающих его значение, и число рангов, меньших по значению. Первые учитываются как баллы со знаком «+» (положительные баллы), вторые – как баллы со знаком «-» (отрицательные баллы).

Расчет коэффициента Кендэла производится по следующей формуле:

$$\tau = \frac{2S}{n(n-1)},$$

где $S = P + Q$ – сумма положительных и отрицательных баллов;

P – сумма баллов со знаком «+»;

Q – сумма баллов со знаком «-»;

n – число наблюдений.

Если исследуемые данные повторяются (имеют одинаковые ранги), то в расчетах используется скорректированный коэффициент корреляции Кендэла:

$$\tau = \frac{S}{\sqrt{\left[\frac{n(n-1)}{2} - U_x\right]\left[\frac{n(n-1)}{2} - U_y\right]}}$$

$$U_x = \frac{\sum t(t-1)}{2}$$

$$U_y = \frac{\sum t(t-1)}{2}$$

t – число связанных рангов в ряду X и Y соответственно.

Рассмотрим расчет коэффициента Кендэла на том же примере:

С помощью функции СОРТИРОВКА расположим ранги признака по возрастанию:

	товароборот	обращения	пу	пл
1				
2	511	30	11	9
3	560	34	13	11
4	800	46	22	22
5	465	30,9	9	10
6	228	15,9	2	1
7	392	25,2	5	5
8	640	42	17	20
9	404	27	6	6,5
10	200	16,4	1	2
11	425	34,8	7	12
12	570	37	15	16,5
13	472	28,6	10	8
14	250	18,7	3	3
15	665	39	20	19
16	650	36	18	14,5
17	620	36	16	14,5
18	383	25	4	4
19	550	38,5	12	18
20	750	44	21	21
21	660	37	19	16,5
22	452	27	8	6,5
23	563	35	14	13
24				
25				
26				

И определим положительные и отрицательные баллы (можно использовать функцию СЧЕТЕСЛИ):

КРОС : X ✓ fx =СЧЁТСЛИМН(D3:D23;">2")

СЧЁТСЛИМН(диапазон_условия; условие1;

	A	B	Rx	Ry	P	Q
1	Розничный товарооборот,	Издержки обращения,				
2	228	15,9	1	2	=СЧЁТСЛ	
3	200	16,4	2	1	20	
4	250	18,7	3	3	19	
5	383	25	4	4	18	
6	392	25,2	5	5	17	
7	404	27	6,5	6	16	
8	452	27	6,5	8	14	
9	472	28,6	8	10	14	
10	511	30	9	11	13	
11	465	30,9	10	9	12	
12	560	34	11	13	11	
13	425	34,8	12	7	10	
14	563	35	13	14	9	
15	650	36	14,5	18	8	
16	620	36	14,5	16	7	
17	570	37	16,5	15	6	
18	660	37	16,5	19	5	
19	550	38,5	18	12	4	
20	665	39	19	20	3	
21	640	42	20	17	2	
22	750	44	21	21	1	
23	800	46	22	22	0	
24						
25						
26						

ФАЙЛ ГЛАВНАЯ ВСТАВКА РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ ФОРМУЛЫ ДАННЫЕ РЕЦЕНЗИИ

Calibri 11 A A+ Ж К Ц Шрифт Выравнивание Число

СУММ : X ✓ fx =СУММ(H3:H24)

СУММ(число1; [число2]; ...)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
6	465	30,9	9	10	4	4	18	0	
7	228	15,9	2	1	5	5	17	0	
8	392	25,2	5	5	6,5	6	16	0	
9	640	42	17	20	6,5	8	14	1	
10	404	27	6	6,5	8	10	12	2	
11	200	16,4	1	2	9	11	11	2	
12	425	34,8	7	12	10	9	11	1	
13	570	37	15	16,5	11	13	9	2	
14	472	28,6	10	8	12	7	10	0	
15	250	18,7	3	3	13	14	8	1	
16	665	39	20	19	14,5	16	6	2	
17	650	36	18	14,5	14,5	18	4	3	
18	620	36	16	14,5	16,5	15	5	1	
19	383	25	4	4	16,5	19	3	2	
20	550	38,5	12	18	18	12	4	0	
21	750	44	21	21	19	20	2	1	
22	660	37	19	16,5	20	17	2	0	
23	452	27	8	6,5	21	21	1	0	
24	563	35	14	13	22	22	0	0	
25							=СУММ(H	19	
26									
27									

Лист1 Лист2 Лист3 Лист4 Лист5

ПРАВКА

И сам коэффициент:

Так как присутствуют три пары связанных рангов в X:

$$U_x = \frac{\sum t(t-1)}{2} = (2*(2-1)+2*(2-1)+2*(2-1))/2$$

буфер обмена Шрифт Выравнивание Число

E31 : \times \checkmark f_x $=(H25-I25)/КОРЕНЬ((22*21/2-3)*(22*21/2))$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
19	383	25	4	4		16,5	19	3	2
20	550	38,5	12	18		18	12	4	0
21	750	44	21	21		19	20	2	1
22	660	37	19	16,5		20	17	2	0
23	452	27	8	6,5		21	21	1	0
24	563	35	14	13		22	22	0	0
25								212	19
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									

$$\tau = \frac{S}{\sqrt{[\frac{n(n-1)}{2} - U_x][\frac{n(n-1)}{2} - U_y]}}$$

$=(H25-I25)/КОРЕНЬ((22*21/2-3)*(22*21/2))$

Его высокое значение (0,84) также подтверждает наличие связи.

Если число ранжируемых признаков больше двух, то для измерения тесноты связи между ними можно использовать коэффициент конкордации (множественный коэффициент ранговой корреляции), предложенный М.Кендэллом и Б.Смитом:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}$$

где S - сумма квадратов отклонений суммы рангов по m факторам от их средней арифметической:

$$S = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m R_{ij} - \overline{\sum R} \right)^2 = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m R_{ij} \right)^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m R_{ij} \right)^2}{n};$$

R_{ij} - ранг i -го фактора у j -й единицы:

$$\overline{\sum R} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m R_{ij}}{n};$$

m – число признаков (факторов);

n – число наблюдений.

Если ранги по отдельным признакам будут повторяться, т.е. будут присутствовать связанные ранги, то коэффициент конкордации рассчитывается с учетом числа повторяющихся (связанных) рангов по каждому фактору:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n) - m \sum_1^m (t^3 - t)},$$

где t – число одинаковых рангов по каждому признаку.

Значения коэффициента конкордации колеблется в промежутке от 0 до 1.

Если $W = 0$, то мнения абсолютно несогласованы.

Если $W = 1$, то мнения абсолютно согласованы.

Если $W \geq 0,8$, то качество проведенной экспертизы высокое.

Если $0,4 < W < 0,8$, то качество проведенной экспертизы удовлетворительное.

Если $W < 0,4$, то качество проведенной экспертизы неудовлетворительное.

Пример.

Объект Экспертизы	Оценка эксперта				
	1	2	3	4	5
1	4	6	4	4	3
2	3	3	2	3	4
3	2	2	1	2	2
4	6	5	6	5	6

5	1	1	3	1	1
6	5	4	5	6	5
7	7	7	7	7	7

Сумма рангов по каждому объекту экспертизы определяется суммированием результатов опроса экспертов. Например, по первому объекту: $4+6+4+4+3=21$. Подобные расчеты следует провести по каждому объекту экспертизы.

Далее определяем среднее арифметическое по проведенным расчетам суммы рангов. В нашем случае среднее суммы рангов равно 20. Полученную сумму квадратов отклонений от среднего (S) подставляем в формулу и определяем коэффициент конкордации. Расчеты сведем в таблицу:

Объект экспертизы	Сумма рангов	Отклонение от среднего	Квадрат отклонения
1	21	1	1
2	15	-5	25
3	9	-11	121
4	28	8	64
5	7	-13	169
6	25	5	25
7	35	15	225
∑			630

$$W = 0,9$$

Мнения экспертов согласованы. Значит, результаты опроса можно использовать для дальнейшего исследования.

Решить задачи:

Задача 9.1. Распределение предприятий по источникам средств для их покупки характеризуется следующими данными:

Источник средств	Зарождающийся бизнес	Зрелый бизнес	Итого
Банковский кредит	31	32	63
Собственные средства	38	15	53
Итого	69	47	116

Вычислить коэффициенты ассоциации и контингенции, сделать выводы. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 9.2. Распределение основных категорий потенциальных мигрантов по уровню образования характеризуется следующими данными:

Образование	Основные категории потенциальных мигрантов				Итого
	руководители	специалисты	служащие	рабочие	
Высшее	55	48	12	7	122
Неполное высшее	5	3	3	5	16
Среднее специальное	36	44	51	39	170
Среднее общее	4	4	33	39	80
Неполное среднее	0	1	1	10	12
Итого	100	100	100	100	400

Рассчитать коэффициенты сопряженности Пирсона и Чупрова, сделать выводы. При выполнении данного задания воспользоваться программным пакетом «MicrosoftExcel».

Задача 9.3. по данным задачи 8.2 исследовать взаимосвязь показателей с помощью коэффициентов Кендэла и Спирмена, определить коэффициенты конкордации для Y_1 и Y_2 .

Объекты исследования, оборудование, материалы и наглядные пособия

Объектом исследования является статистическая информация.

Необходимое оборудование: персональный компьютер с операционной системой Microsoft Windows версии XP, программа Microsoft Excel.

Материалы: теоретические данные и задания по каждой теме практического и лабораторного занятия.

Наглядные пособия: примеры выполнения заданий с использованием программы Microsoft Excel по темам.

Список рекомендованной литературы

Основная литература

1. Васильева, Э. К. Статистика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (080100) / Э. К. Васильева, В. С. Лялин. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 398 с. — 978-5-238-01192-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71058.html>

2. Гусаров, В. М. Статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / В. М. Гусаров, Е. И. Кузнецова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 479 с. — 978-5-238-01226-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71166.html>

Дополнительная литература

1 Статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Восковых, Т. А. Журкина, С. Л. Закупнев [и др.] ; под ред. И. М. Сурков. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 244 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72755.html>

2. Бондаренко, Л. Д. Статистика. Часть 1 [Электронный ресурс] : курс лекций / Л. Д. Бондаренко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. — 82 с. — 978-5-7795-0831-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85868.html>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»
Институт права и управления**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института права и управления



М.А. Берестнев

« 16 » _____ 01 _____ 2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

по дисциплине МДК.02.01 ФИНАНСЫ ОРГАНИЗАЦИЙ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ ОРГАНИЗАЦИИ

для специальности

38.02.06 Финансы

Тула 2025

РАССМОТРЕН

цикловой комиссией профессиональных финансовых дисциплин

Протокол от « 16 » 01 2025 №6/1

Председатель цикловой комиссии



А.И.Ермоленко, к.э.н., доц.каф.ФинМ

Цель курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Финансы организаций» носит реферативный характер. Целью выполнения курсовой работы является закрепление материала по данному курсу.

2. Порядок работы

1. Получение индивидуального задания для выполнения курсовой работы из перечня тем.
2. Анализ литературы по выбранной теме.
3. Выявление проблемы.
4. Определение пути решения проблемы.
5. Оформление курсовой работы.
6. Защита курсовой работы.

3. Темы курсовых работ

1. Функции корпоративных финансов
2. Основные принципы организации финансов хозяйствующих субъектов.
3. Концепция стоимости капитала корпорации.
4. Источники финансирования предпринимательской деятельности и их классификация.
5. Сущность и значение капитала корпорации.
6. Основные формы собственного капитала организации.
7. Принципы формирования капитала организации.
8. Модели оценки оптимальной структуры капитала.
9. Методы оценки основного капитала.
10. Методы оценки оборотного капитала организации.
11. Источники формирования и пополнения оборотных средств.
12. Финансовый и производственный циклы организации и их взаимосвязь.
13. Источники формирования оборотного капитала организации.
14. Формы финансирования реальных инвестиций.
15. Реальные инвестиции как способ воспроизводства основного капитала и источники их финансирования.
16. Выручка от реализации как основной доход организации от финансово-хозяйственной деятельности.

17. Прибыль как основной положительный финансовый результат хозяйственной деятельности организации.
18. Рентабельность как основной показатель эффективности финансово-хозяйственной деятельности.
19. Особенности проведения закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц.
20. Особенности финансового планирования в организации.
21. Финансовый план как основной раздел бизнес-плана организации.
22. Оценка рисков инвестиционных проектов.
23. Сущность инвестиционной программы корпорации.
24. Оценка кредитных и страховых рисков, возникающих в процессе финансово-хозяйственной деятельности.
25. Разработка стратегии финансовой независимости организации.
26. Центры финансовой ответственности и финансовая структура организации.
27. Правовое регулирование внешних финансовых отношений организаций.
28. Организация наличного денежного оборота и безналичных расчетов.
29. Контроль за полнотой и своевременность расчетов организации.
30. Кредитование деятельности организаций.
31. Виды кредитования деятельности организации.
32. Лизинг как форма долгосрочного кредитования реальных инвестиций.
33. Факторинг как способ кредитования деятельности организации.
34. Бизнес-ипотека, понятие и особенности на современном этапе.
35. Бюджетные средства, их место в процессе финансирования деятельности организаций.
36. Особенности государственного финансирования на современном этапе.
37. Организация страхования финансово-хозяйственной деятельности.
38. Сущность и принципы управления финансовыми рисками в организации.
39. Политика управления рисками в организации.

Библиографический список

Основная литература

1. Берзон, Николай Иосифович. Корпоративные финансы : Учебное пособие для вузов / под общ. ред. Берзона Н.И. Москва : Юрайт, 2020. 212 с. (Высшее образование) . ISBN 978-5-9916-9807-8 : 579.00.
2. Ибрагимов, Рауф Габбасович. Корпоративные финансы. Финансовые решения и ценность фирмы : Учебное пособие для вузов / Ибрагимов Р. Г. Москва : Юрайт, 2020. 184 с. (Высшее образование) . ISBN 978-5-534-02638-2 : 509.00.
3. Финансы организаций : учебное пособие / В. В. Позняков, Л. Г. Колпина, В. К. Ханкевич, В. М. Марочкина ; под редакцией В. В. Познякова. Финансы организаций, 2025-03-10. Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИ-ПО), 2019. 331 с. ISBN 978-985-503-912-0.

Дополнительная литература

1. Колчина, , Н. В. Финансы организаций : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям, направлению подготовки «финансы и кредит» / Н. В. Колчина, О. В. Португалова. Финансы организаций, 2020-11-10. Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 399 с. ISBN 978-5-238-02810-1.
2. Строгонова, , Е. И. Финансы организаций : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата «экономика» / Е. И. Строгонова, С. О. Кушу. Финансы организаций, Весь срок охраны авторского права. Краснодар, Саратов : Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа, 2018. 90 с. ISBN 2227-8397.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»
Институт права и управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института права и управления



М.А. Берестнев

«_16_» _____ 01 _____ 2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.05 ФИНАНСЫ, ДЕНЕЖНОЕ ОБРАЩЕНИЕ И КРЕДИТ

для специальности

38.02.06 Финансы

Тула 2025

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин

Протокол от « 16 » _____ 01 _____ 2025 _____ № 6/1 _____

Председатель цикловой комиссии

 А.Л.Сабина, д.э.н., проф.каф.ФиМ

Цель практических занятий. Закрепление теоретического материала и приобретение практических навыков проведения финансовых расчетов.

ТЕМА 1. ДЕНЕЖНОЕ ОБРАЩЕНИЕ

Одним из условий финансового благополучия предприятия является приток денежных средств, обеспечивающих покрытие его текущих обязательств. Отсутствие такого минимально необходимого запаса денежных средств свидетельствует о наличии финансовых затруднений у предприятия. В то же время чрезмерная величина денежных средств говорит о том, что реально предприятие терпит убытки, связанные с инфляцией и обесцениванием денег.

Следовательно, большое значение для предприятия имеет *определение оптимального уровня денежных средств*.

В западной практике для этих целей используют модель Баумола и модель Миллера-Орра. Первая была разработана В. Баумолом (W. Baumol) в 1952 г., вторая - М. Миллером (M. Miller) и Д. Орром (D. Orr) в 1960 г.

Рассмотрим подробнее каждую из моделей.

Модель Баумола. Предполагается, что предприятие начинает работать, имея максимальный и целесообразный для него уровень денежных средств, и затем постоянно расходует их в течение некоторого периода времени. Все поступающие средства от реализации товаров и услуг предприятие вкладывает в краткосрочные ценные бумаги. Как только запас денежных средств истощается, т.е. становится равным нулю или достигает некоторого заданного уровня безопасности, предприятие продает часть ценных бумаг и тем самым пополняет запас денежных средств до первоначальной величины. Таким образом, динамика остатка средств на расчетном счете представляет собой «пилообразный» график (рис. 1).

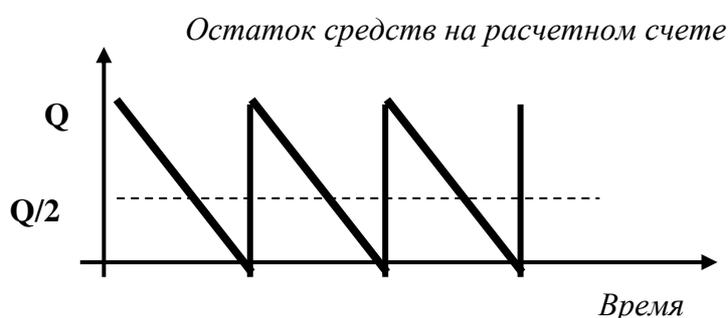


Рисунок 1 - График изменения остатка средств на расчетном счете

(модель Баумола)

Сумма пополнения (**Q**) вычисляется по формуле:

$$Q = \sqrt{\frac{2 * V * c}{r}},$$

где **V** - прогнозируемая потребность в денежных средствах в периоде (год, квартал, месяц);

c - расходы по конвертации ценных бумаг в денежные средства;

r - приемлемый и возможный для предприятия процентный доход по краткосрочным финансовым вложениям, например, в государственные ценные бумаги.

Таким образом, средний запас денежных средств составляет **Q/2**, а общее количество сделок по конвертации ценных бумаг в денежные средства (**k**) равно:

$$k = \frac{V}{Q}$$

Общие расходы (**ОР**) по реализации такой политики управления денежными средствами составят:

$$\hat{ID} = c * k + r * Q/2.$$

Первое слагаемое в этой формуле представляет собой прямые расходы, второе - упущенная выгода от хранения средств на расчетном счете вместо того, чтобы инвестировать их в ценные бумаги.

Задача 1. Определить сумму пополнения денежных средств, общее количество сделок по конвертации ценных бумаг в денежные средства и средний размер денежных средств на расчетном счете, используя модель Баумола, при следующих исходных данных:

- прогнозируемая потребность предприятия в денежных средствах на год - 4800 тыс. руб.;
- расходы по конвертации ценных бумаг в денежные средства - 150 руб.;
- процентная ставка по государственным ценным бумагам – 18 %.

Модель Миллера — Орра. Модель Баумола проста и в достаточной степени приемлема для предприятий, денежные расходы которых стабильны и прогнозируемы. В действительности такое случается крайне редко, остаток средств на расчетном счете изменяется случайным образом, причем возможны значительные колебания.

Модель, разработанная Миллером и Орром, представляет собой компромисс между простотой и реальностью. Она помогает ответить на вопрос: как предприятию следует управлять своим денежным запасом, если невозможно предсказать каждодневный отток или приток денежных средств. Миллер и Орт используют при построении модели процесс Бернулли - стохастический процесс, в котором поступление и расходование денег от периода к периоду являются независимыми случайными событиями.

Логика действий финансового менеджера по управлению остатком средств на расчетном счете представлена на рисунке (рис. 2) и заключается в следующем. Остаток средств на счете хаотически меняется до тех пор, пока не достигнет верхнего предела. Как только это происходит, предприятие начинает покупать достаточное количество ценных бумаг с целью вернуть запас денежных средств к некоторому нормальному уровню (точке возврата). Если запас денежных средств достигает нижнего предела, то в этом случае предприятие продает свои ценные бумаги и таким образом пополняет запас денежных средств до нормального предела.

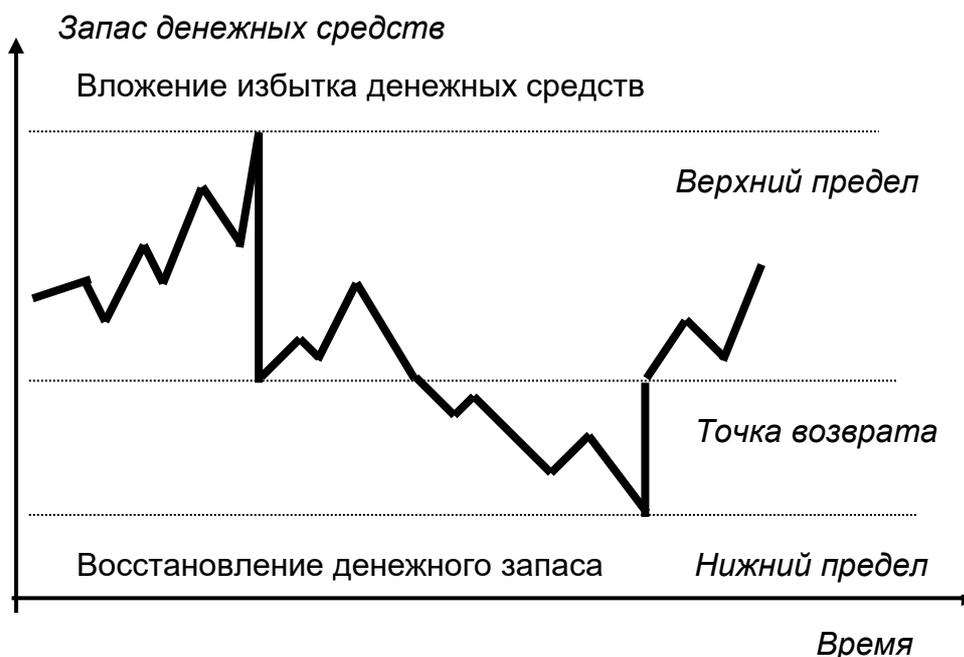


Рисунок 2 - Модель Миллера-Орра

При решении вопроса о размахе вариации (разность между верхним и нижним пределами) рекомендуется придерживаться следующей политики: если ежедневная изменчивость денежных потоков велика или постоянные затраты, связанные с покупкой и продажей ценных бумаг, высоки, то предприятию следует увеличить размах вариации и наоборот. Также

рекомендуется уменьшить размах вариации, если есть возможность получения дохода благодаря высокой процентной ставке по цепным бумагам.

Реализация модели Миллера-Орра осуществляется в несколько этапов.

1. Устанавливается минимальная величина денежных средств (O_H), которую целесообразно постоянно иметь на расчетном счете (она определяется экспертным путем исходя из средней потребности предприятия в оплате счетов, возможных требований банка и др.).

2. По статистическим данным определяется вариация ежедневного поступления средств на расчетный счет (v).

3. Определяются расходы (P_X) по хранению средств на расчетном счете (обычно их принимают в сумме ставки ежедневного дохода по краткосрочным цепным бумагам, циркулирующим на рынке) и расходы (P_T) по взаимной трансформации денежных средств и ценных бумаг

4. Рассчитывают размах вариации остатка денежных средств на расчетном счете (S) по формуле:

$$S = 3 * \sqrt[3]{\frac{3 * P_T * V}{4 * P_X}}$$

5. Рассчитывают верхнюю границу денежных средств на расчетном счете (O_B), при превышении которой необходимо часть денежных средств конвертировать в краткосрочные ценные бумаги:

$$O_B = O_H + S$$

6. Определяют точку возврата (T_B) - величину остатка денежных средств на расчетном счете, к которой необходимо вернуться в случае, если фактический остаток средств на расчетном счете выходит за границы интервала (O_H, O_B):

$$T_B = O_H + \frac{S}{3}$$

Задача 2. Определить с помощью модели Миллера-Орра политику управления средствами на расчетном счете, используя следующие исходные данные:

- минимальный запас денежных средств (O_H) - 20 тыс. руб.;
- расходы по конвертации ценных бумаг (P_T) - 150 руб.;
- процентная ставка - 18% в год;

- среднее квадратическое отклонение в день - 2200 руб.

ТЕМА 2. Денежные доходы предприятий и финансовые результаты хозяйственной деятельности

Анализ безубыточности деятельности предприятия основывается на условном делении затрат производства на переменные (V) и постоянные (C).

К переменным производственным расходам относятся прямые материальные затраты, заработная плата производственного персонала с соответствующими начислениями на заработную плату, а также расходы по содержанию и эксплуатации оборудования и ряд других расходов.

К постоянным относят административные и управленческие расходы, амортизационные отчисления, расходы по сбыту и реализации продукции, расходы по исследованию рынка, другие общие управленческие, коммерческие и общехозяйственные расходы.

С учетом сказанного выручка от реализации продукции определяется по формуле

$$РП = V + C + П_p,$$

где $РП$ - объем реализации в стоимостном выражении, тыс. руб.;

V - переменные расходы, тыс. руб.;

C - постоянные расходы, тыс. руб.;

$П_p$ - прибыль от реализации, тыс. руб.

Задача 1. Определить плановую прибыль от реализации продукции на основании следующих данных, тыс. руб.: остатки нерезализованной продукции по производственной себестоимости на начало планируемого года – 380; по оптовым ценам – 410; товарная продукция по производственной себестоимости в планируемом году – 4800; внепроизводственные расходы – 50; товарная продукция в оптовых ценах – 5600; остатки нерезализованной продукции по производственной себестоимости на конец планируемого года – 355, по оптовым ценам – 370.

Задача 2. Рассчитать сумму плановой прибыли по предприятию исходя из следующих данных:

1. Остатки продукции по оптовым ценам на начало планируемого года, тыс. руб.: готовая продукция на складе – 180; продукция, срок оплаты которой еще не наступил – 200; продукция, отгруженная, но не оплаченная в срок – 290.

2. Остатки продукции по производственной себестоимости на начало планируемого года – 640 тыс. руб.

3. *Таблица 1. - Товарная продукция в планируемом году:*

Изделие	Количество, шт.	Оптовая цена единицы, руб.	Полная себестоимость единицы, руб.
А	700	2520	2240
Б	2000	860	765
В	1400	670	595

4. Остатки продукции на конец планируемого года – 1,2% годового объема товарной продукции по полной себестоимости и в оптовых ценах.

Задача 3. Определить прибыль от реализации продукции, если выручка от реализации продукции в свободных отпускных ценах – 316750 тыс. руб., полная себестоимость реализованной продукции 195500 тыс. руб., ставка НДС – 18%. Товар не является подакцизным.

Задача 4. Определить сумму плановой прибыли по каждому заводу машиностроительного объединения по товарному выпуску исходя из следующих данных (табл. 2):

Таблица 2. – Исходные данные

Показатели	Заводы машиностроительного объединения			
	№1	№2	№3	№4
Товарная продукция в оптовых ценах предприятия за год, тыс. руб.	38500	42100	67120	72300
Затраты в копейках на 1 руб. товарной продукции в оптовых ценах предприятий	90,8	90,2	89,7	87,3

Задача 5. Определите сумму плановой прибыли производственного объединения аналитическим методом на основании следующих данных:

Таблица 3. – Исходные данные

Показатели	Сумма, тыс. руб.
Прибыль по отчету на 1 октября текущего года (за 9 мес.)	65000
Ожидаемая прибыль до конца текущего года (IV квартал)	15000
Поправки к сумме прибыли от реализации продукции в связи с изменением (+ или -):	
отпускных цен	-7000
ассортимента продукции	-3000
Ожидаемая реализация товарной продукции по полной себестоимости за текущий год	350000
Выпуск сравнимой товарной продукции в планируемом году по плановой себестоимости текущего года	250000
Выпуск несравнимой товарной продукции в планируемом году по полной себестоимости	80000
Процент рентабельности по несравнимой продукции	5
Поправки к плановой прибыли в связи с изменением в планируемом году:	
отпускных цен	-6000
остатков нереализованной готовой продукции на конец планируемого года по сравнению с ожидаемым их наличием на начало года	+12000
ассортимента продукции	+3500
сортности продукции	+1500
Экономия от снижения себестоимости продукции, реализуемой в планируемом году	+24000

Задача 6. Определить сумму прибыли от реализации, которую получило предприятие в планируемом году на основании следующих данных:

1. Выручка от реализации продукции в оптовых ценах предприятия – 350 тыс. руб.
2. Затраты на 1 руб. товарной продукции – 83 коп.
3. Рентабельность IV квартала отчетного года – 16,2%.
4. Рентабельность IV квартала планируемого года – 17,0%.
5. Остатки готовой продукции по производственной себестоимости на начало планируемого года – 22 тыс. руб., на конец планируемого года – 20 тыс. руб.

Используя классификацию расходов предприятия по принципу зависимости от объема производства, могут прогнозировать прибыль, исходя из предполагаемого состояния расходов, а также определить для каждой конкретной ситуации объем реализации, обеспечивающий безубыточную деятельность.

Величину выручки от реализации, при которой предприятие будет в состоянии покрыть все свои расходы без получения прибыли, принято называть критическим объемом производства или «мертвой точкой».

Формула определения критического объема имеет вид:

$$РП_k = \frac{C}{1-a},$$

где $РП_k$ - критический объем реализации, тыс. руб.;

a - коэффициент пропорциональности, отражающий зависимость переменных расходов от объема реализации:

$$V = a * РП$$

Критический объем в натуральном выражении можно определить по формуле

$$q_k = \frac{C}{(1-a)Ц},$$

где q_k - критический объем реализации в натуральных единицах;

$Ц$ - продажная цена, тыс. руб.

Задача 7. За месяц предприятие реализовало 783 изделия на сумму 1410 тыс. руб. Затраты предприятия составили 1100 тыс. руб., в т.ч. постоянные расходы - 330 тыс. руб. Определить критический объем реализации (в стоимостном и натуральном выражениях).

На величину критического объема влияет изменение постоянных расходов, переменных затрат на единицу продукции, продажной цены изделия.

Влияние изменения величины постоянных расходов на критический объем может быть определено по формуле

$$\Delta q_k^c = \frac{C_1 - C_0}{(1-a)Ц_0},$$

где Δq_k^c - изменение критического объема, связанное с изменением постоянных расходов, в натуральных единицах;

$Ц_0$ - действующая продажная цена, тыс. руб.;

C_0, C_1 - соответственно текущие и предполагаемые постоянные расходы, тыс. руб.

Влияние на критический объем переменных расходов определяется следующим образом

$$\Delta q_K^V = C_1 \left(\frac{1}{C_0 - V_1^*} - \frac{1}{C_0 - V_0^*} \right),$$

где Δq_K^V - изменение критического объема, связанное с изменением переменных расходов, в натуральных единицах;

V_0^*, V_1^* - текущие и предполагаемые переменные расходы на единицу продукции, тыс. руб.

В общем случае влияние изменения продажной цены на критический объем определяется по формуле

$$\Delta q_K^C = C_1 \left(\frac{1}{C_1 - V_1^*} - \frac{1}{C_0 - V_1^*} \right),$$

где Δq_K^C - изменение критического объема, связанное с изменением продажной цены, в натуральных единицах;

C_1 - предполагаемая величина продажной цены, тыс. руб.

Задача 8. Предприятие реализовало в I квартале продукции на сумму 191,1 тыс. руб. по цене 1300 руб. Затраты предприятия за этот период составили 142 тыс. руб., в т.ч. постоянные расходы - 42 тыс. руб. Определить критический объем реализации за II квартал, если планируются следующие изменения: рост постоянных расходов составит 10%, переменных расходов - 12%; ожидается рост рыночной цены на продукцию предприятия на 8%.

Определить, насколько должна возрасти реализация с тем, чтобы прибыль увеличилась на величину $\Delta \Pi_P$, можно, используя формулу

$$\Delta q = \frac{\Delta \Pi_P}{C_0 - V_0^*} = \frac{\Pi_{P1} - \Pi_{P0}}{C_0 - V_0^*},$$

где Π_{P0}, Π_{P1} - прибыль текущего периода и предполагаемая прибыль, тыс. руб.

Задача 9. Объем реализации в январе составил 12400 изделий по цене 2,11 руб. за изделие. Затраты предприятия за этот месяц составили 19604,4 руб., в т.ч. постоянные - 5881,32 руб. Определить, на сколько должна возрасти реализация в феврале (при прочих неизменных условиях) с тем, чтобы прибыль увеличилась на 10%.

Определить критический объем в условиях многономенклатурного выпуска можно, используя формулу

$$\sum_{i=1}^n q_{ki} (\Pi_i - V_i^*) - C = 0,$$

где q_{ki} - количество реализуемых изделий i -го вида, в натуральных единицах;

n - номенклатура выпускаемых изделий.

Полученное уравнение с n неизвестными можно решить, если принять одно из них за базовое, а значение остальных выразить через это базовое. Для сложившейся структуры выпуска такое выражение вполне обосновано.

Финансовый результат в условиях многономенклатурного выпуска изделий можно определить по формуле:

$$\Pi_p = \text{РП} \left(\sum_{i=1}^n \frac{\Pi_i - V_i^*}{\Pi_i} Y_{Pi} \right) - C,$$

где Y_{Pi} - доля i -го вида продукции в объеме реализации.

Задача 10. Предприятие выпускает продукцию трех видов (табл. 4).

Таблица 4. - Исходные данные

Показатели	Вид продукции		
	А	Б	В
Цена за единицу, руб.	72	124	38
Объем реализации, шт.	900	800	100
Переменные расходы на одно изделие, руб.	44	75	23

Постоянные расходы составляют 79400 руб. Определить: сколько изделий каждого вида необходимо реализовать с тем, чтобы предприятие достигло безубыточной работы; какой финансовый результат получит предприятие, если доля каждого вида изделия в объеме реализации составит (в % к выручке): А -25%, Б-45%, В-30%.

Действие операционного рычага проявляется в том, что любое изменение выручки от реализации порождает более сильное изменение прибыли.

$$OP = \frac{РП - V}{РП - V - C}$$

Задача 11. Руководство предприятия намерено увеличить выручку от реализации на 10% (с 50 до 55 млн. руб.). Общие переменные затраты составляют для исходного варианта 35 млн. руб. Постоянные издержки равны 10 млн. руб. Рассчитайте сумму прибыли, соответствующую новому уровню выручки от реализации, традиционным способом и с помощью операционного рычага.

Задача 12. По нижеприведенным исходным данным (табл. 5) определить:

1. Сколько процентов прибыли удастся сохранить предприятию, если выручка от реализации сократится на 20%.
2. Процент снижения выручки, при котором предприятие полностью лишается прибыли, т.е. находится на пороге рентабельности.
3. На сколько процентов необходимо снизить постоянные затраты, чтобы при сокращении выручки на 20% при прежней силе воздействия операционного рычага предприятие сохранило 80% ожидаемой прибыли.

Таблица 5. – Исходные данные

Показатели	Сумма, млн. руб.
Выручка от реализации	150
Переменные затраты	100
Постоянные затраты	30

Относительные показатели, характеризующие результативность деятельности любого предприятия, представляют собой различные соотношения прибыли и вложенного капитала (собственного, инвестиционного, заемного и т.п.). Рентабельность характеризует прибыль, полученную с каждого рубля средств, вложенных в предприятие.

Существует следующая система показателей эффективности деятельности предприятия.

Рентабельность активов (имущества):

$$R_A = \frac{\Pi_{\text{ПР}}}{\text{ОФ} + \text{ОС}},$$

где R_A - рентабельность активов

$\Pi_{\text{ПР}}$ - прибыль, оставленная в распоряжении предприятия, тыс. руб.;

$\overline{ОФ} + \overline{ОС}$ - средняя величина активов (рассчитана по данным баланса), тыс. руб.

$\overline{ОС}$ - средняя величина текущих активов (рассчитана по данным баланса), тыс. руб.

Рентабельность имущества показывает, какую прибыль получает предприятие с каждого рубля, вложенного в активы.

Рентабельность текущих активов:

$$R_{ТА} = \frac{\Pi_{ПР}}{ОС},$$

где $R_{ТА}$ - рентабельность текущих активов.

Рентабельность текущих активов показывает, какую прибыль имеет предприятие с каждого рубля, вложенного в текущие активы.

Показателем, отражающим эффективность использования средств, инвестированных в предприятие, является *рентабельность инвестиций*

$$R_{ИНВ} = \frac{\Pi}{В - (С^{КК} + С^Р)}$$

где $R_{ИНВ}$ - рентабельность инвестиций;

Π - прибыль предприятия до уплаты налогов, тыс. руб.;

$В$ - валюта (итог) баланса (общая сумма активов), тыс. руб.;

$(С^{КК} + С^Р)$ - краткосрочные обязательства (краткосрочные кредиты и займы и расчеты и прочие пассивы), тыс. руб.

Показатель прибыли на вложенный капитал называется *рентабельностью собственного капитала* и определяется по формуле

$$R_{СК} = \frac{\Pi_{ПР}}{С^С},$$

где $R_{СК}$ - рентабельность собственного капитала;

$С^С$ - источники собственных средств, тыс. руб.

Рентабельность реализованной продукции показывает, какую прибыль имеет предприятие с каждого рубля реализованной продукции:

$$R_{РП} = \frac{\Pi_{ПР}}{РП},$$

где R_{PP} - рентабельность реализованной продукции.

Задача 13. Определить относительные показатели, характеризующие результативность деятельности предприятия при следующих условиях: средняя величина текущих активов - 59865 руб.; среднегодовая стоимость основных фондов - 31475 руб.; прибыль до налогообложения - 28710 руб.; налогооблагаемая прибыль - 31400 руб.; ставка налога на прибыль - 20%; расчеты и прочие пассивы - 61110 руб.; краткосрочные кредиты - 44917 руб.; валюта баланса - 194637 руб.; источники собственных средств - 78616 руб.; выручка от реализации продукции - 70880 руб.

Общую рентабельность продукции можно определить по формуле

$$R_{PP} = \sum_{i=1}^n R_{Pi} Y_{Pi}$$

где R_{PP} - рентабельность продукции;

R_{Pi} - рентабельность i -го вида продукции, %;

Умножая разность между фактической (R_{Pi}^{Φ}) и базовой (R_{Pi}^B) величинами рентабельности отдельных видов продукции на их фактический удельный вес в объеме реализованной продукции (Y_{Pi}^{Φ}) , определяют влияние на общую рентабельность изменения индивидуальной рентабельности выпускаемых изделий:

$$\Delta R_{PP}^R = \sum_{i=1}^n (R_{Pi}^{\Phi} - R_{Pi}^B) Y_{Pi}^{\Phi}$$

Произведение базовой рентабельности i -го изделия и разности между фактическим и базовым удельным весом (Y_{Pi}^B) характеризует влияние структурного фактора:

$$\Delta R_{PP}^Y = \sum_{i=1}^n R_{Pi}^B (Y_{Pi}^{\Phi} - Y_{Pi}^B)$$

Задача 14. Проанализировать влияние рентабельности отдельных изделий и изменения структуры выпускаемых изделий на общую рентабельность продукции при следующих условиях (табл. 6).

Таблица 6. - Исходные данные

Вид продукции	Рентабельность i -го вида продукции, %		Доля i -го вида продукции в общем объеме реализации, %	
	базовый год	отчетный год	базовый год	отчетный год

А	14,3	14,1	38	30
Б	8,6	10,2	28	31
В	24,8	21,1	34	39

ТЕМА 3. КРЕДИТ

Банк предоставляет краткосрочный кредит предприятиям на образование запасов товарно-материальных ценностей, на затраты производства и другие потребности, связанные с производством и реализацией продукции.

Объектами банковского кредитования выступают:

-товарно-материальные ценности (производственные запасы, незавершенное производство, готовая продукция);

-затраты производства (являются объектами кредитования, если они не могут быть списаны на себестоимость продукции или издержки производства превышающие доходы предприятия);

-средства в расчетах;

-потребность в средствах для текущих платежей при временных финансовых затруднениях;

-недостаток собственных оборотных средств;

-прочие объекты.

При кредитовании банком реального накопления товарно-материальных ценностей размером кредита является их оплаченный остаток: из общего остатка кредитуемых ценностей на складе и в пути вычитаются источники, имеющиеся в распоряжении предприятия, а именно различные виды кредиторской задолженности и собственные оборотные средства. При выдаче кредита учитываются общие пределы кредитования, регламентированные лимитом кредитования данного клиента.

При кредитовании производственных затрат суммой кредита является разница между расходами и плановой суммой их возмещения.

При кредитовании под товары отгруженные суммой кредита является стоимость отгруженных товаров по их балансовой стоимости. В этом случае в стоимости отгруженной продукции, указанной в расчетных документах, содержатся как кредитуемые (плановая себестоимость продукции, транспортные расходы, расходы на упаковку и тару), так и некредитуемые (прибыль и налог на добавленную стоимость) элементы. Кредитование осуществляется

за минусом скидки (стоимости некредитуемых элементов), размер которой можно определить по формуле

$$K_{\text{СК}} = \frac{P_p + \text{НДС}}{РП_{\text{П}} + P_{\text{ТР,У,Т}}} 100,$$

где $K_{\text{СК}}$ - скидка, %;

P_p - прибыль от реализации, тыс. руб.;

НДС - налог на добавленную стоимость, тыс. руб.,

$РП_{\text{П}}$ - план реализации продукции по отпускным ценам, тыс. руб.;

$P_{\text{ТР,У,Т}}$ - стоимость транспортных расходов, упаковки и тары, не входящие в план реализации, тыс. руб.

Величина кредита может быть определена по формуле

$$K_p = \frac{(100 - K_{\text{СК}})РД}{100},$$

где K_p - размер кредита, тыс. руб.;

$РД$ - общая сумма остатка расчетных документов, тыс. руб.

За пользование банковским кредитом выплачиваются проценты. При этом по действующему законодательству плата по банковским процентам в пределах ключевой ставки Центрального банка РФ, увеличенной на 25% (например $10 * 1,25 = 12,5\%$), относятся на себестоимость продукции, свыше этого - на чистую прибыль.

Общая сумма уплачиваемых процентов определяется по формуле

$$П_{\text{КР}} = \sum_{i=1}^n \frac{K_{\text{Рi}} C_{\text{КРi}} T_{\text{КРi}}}{T_{\text{К}} * 100},$$

где $П_{\text{КР}}$ - общая сумма уплачиваемых процентов, тыс. руб.;

$K_{\text{Рi}}$ - сумма полученного i-го кредита, тыс. руб.;

$C_{\text{КРi}}$ - процентная ставка i-го кредита, %;

n - количество полученных в отчетном периоде кредитов;

$T_{\text{КРi}}$ - срок предоставления i-го кредита, дн.;

$T_{\text{К}}$

- календарная продолжительность года, дн.

Расходы по банковским процентам в той части, в которой они были отнесены на себестоимость реализованной продукции, уменьшают налогооблагаемую прибыль и, следовательно, снижают налог на прибыль на величину

$$\Delta H = \sum_{i=1}^n \frac{K_{Pi} C_{\text{кр.о.с}} T_{\text{кр}i}}{T_K * 100} * \frac{C_{\text{нп}}}{100},$$

где ΔH - снижение налога на прибыль, тыс. руб.;

$C_{\text{кр.о.с}}$ - ставка кредита (в пределах, относимых на себестоимость), %;

$C_{\text{нп}}$ - ставка налога на прибыль, %.

Поэтому реально для предприятия стоимость расходов по уплате процентов оказывается меньше (компенсируется) вследствие снижения налога на прибыль:

$$\Pi_{\text{кр.реал}} = \Pi_{\text{кр}} - \Delta H$$

где $\Pi_{\text{кр.реал}}$ - реальная стоимость кредитных ресурсов, тыс. руб.

Для той части платы за кредит, которая относится на уменьшение чистой прибыли предприятия, рассмотренный выше механизм не действует.

В мировой банковской практике размер выдачи среднесрочных и долгосрочных кредитов поставлен в зависимость от возможностей предприятия к самофинансированию. Показателем самофинансирования выступает показатель «Кеш-флоу» («финансовый излишек»), который в различных методиках рассчитывается неодинаково. Обычно он характеризует сумму чистой прибыли, списаний и отчислений в резервы и охватывает те средства, которые предприятия используют для инвестиций и погашения долгов:

$$\Pi_{\text{сф}} = \Pi - H + AO + ДС_{\text{оф}} - ДС_{\text{пф}} - ОЗ_{\text{кр}},$$

где $\Pi_{\text{сф}}$ - показатель самофинансирования, тыс. руб.;

Π - балансовая прибыль, тыс. руб.;

H - налоги, тыс. руб.;

AO - амортизация, тыс. руб.;

$ДС_{\text{оф}}$ - отчисления денежных средств в фонды, тыс. руб.;

$ДС_{\text{пф}}$ - получение денег из фондов, тыс. руб.;

$ОЗ_{\text{кр}}$ - остаток задолженности по кредитам на прирост норматива собственных оборотных средств, тыс. руб.

Во французских банках считают, что сумма долгосрочных и среднесрочных кредитов не должна превышать 3 - 4 -годовой способности к самофинансированию:

$$\frac{C^{\text{ДК}}}{P_{\text{СФ}}} 100 \leq 300 \dots 400\%,$$

где $C^{\text{ДК}}$ - долгосрочные и среднесрочные кредиты, тыс. руб.

Задача 21. Определить сумму кредита под товарно-материальные ценности при следующих условиях: остаток материалов на складе - 800 тыс. руб.; остаток материалов в пути - 40 тыс. руб.; задолженность поставщикам за материалы - 120 тыс. руб.; собственные оборотные средства - 120 тыс. руб.; лимит кредитования - 800 тыс. руб.; задолженность по ссуде - 70 тыс. руб.

Задача 22. Определить сумму кредита при кредитовании производственных затрат при следующих условиях: произведено затрат на сумму 19,3 тыс. руб.; списано затрат на себестоимость продукции на сумму 12,0 тыс. руб.; затраты предприятия по плану за вычетом списания на себестоимость - 6,8 тыс. руб.; задолженность по ссуде - 5,0 тыс. руб.

Задача 23. Определить сумму кредита под товары, отгруженные при следующих условиях: план реализации продукции по отпускным ценам - 2400 тыс. руб.; прибыль от реализации - 180 тыс. руб.; налог на добавленную стоимость 10 тыс. руб.; стоимость транспортных расходов, упаковки и тары, не входящая в план реализации - 30 тыс. руб.; остатки расчетных документов - 100 тыс. руб.

Задача 24. Фирма взяла в коммерческом банке кредиты под товарно-материальные ценности в размере 530 тыс. руб. на 28 дней под 20% и под отгруженные товары в размере 90 тыс. руб. на срок 36 дней под 22 %. Определить общую сумму уплачиваемых процентов за пользование кредитом.

Задача 25. Фирма рассматривает возможность получения кредита в коммерческом банке. Определить реальную стоимость кредитных ресурсов при следующих условиях: сумма кредита 180 тыс. руб.; срок пользования кредитом 24 дня; процентная ставка коммерческого банка - 20 %; учетная ставка Центрального банка РФ и ставка налога на прибыль – действующие на момент решения задачи.

Задача 26. Фирма рассматривает возможность получения кредита в коммерческом банке. Определить реальную стоимость кредитных ресурсов при следующих условиях: сумма кредита - 120 тыс. руб.; процентная ставка коммерческого банка, где был получен кредит - 20%; срок пользования кредитом - 30 дней; учетная ставка Центрального банка РФ и ставка налога на прибыль - действующие на момент решения задачи.

Задача 27. Определить возможность получения долгосрочного кредита в размере 9 млн. рублей при следующих условиях: балансовая прибыль - 3350 тыс. руб.; сумма налогов составила 2177 тыс. руб.; сумма амортизационных отчислений - 1 млн. руб.; получение денег из фондов накопления - 350 тыс. руб.; отчисления денежных средств в фонды - 800 тыс. руб.; остаток задолженности по полученным кредитам составил 400 тыс. руб.

Простейший вид финансовой сделки - однократное предоставление в долг некоторой суммы $S(0)$ с условием, что через время T будет возвращена сумма $S(T)$. Для определения эффективности сделки используют две величины:

относительный рост (интерес, interest rate, return)

$$r_T = \frac{S(T) - S(0)}{S(0)}$$

и относительную скидку (дисконт, discount rate)

$$d_T = \frac{S(T) - S(0)}{S(T)}$$

Обе величины характеризуют приращение капитала кредитора, отнесенное либо к начальному вкладу (интерес), либо к конечной сумме (дисконт).

Очевидно, что все введенные величины взаимосвязаны:

$$r_T = \frac{d_T}{1 - d_T}, \quad d_T = \frac{r_T}{1 + r_T},$$

$$S(T) = S(0) * (1 + r_T); \quad S(0) = S(T) * (1 - d_T).$$

Последние формулы показывают, что сделку удобно характеризовать либо как "начальная сумма - интерес", либо как "конечная сумма - дисконт". Иногда вместо дисконта используют дисконт-фактор (discount factor)

$$V_T = 1 - d_T = \frac{S(0)}{S(T)} = \frac{1}{(1 + r_T)}.$$

Как правило, и рост, и дисконт выражают в процентах, умножая соответствующие величины на 100.

Пример. Кредит выдан на 1 год в сумме 100 тыс. руб. с условием возврата 200 тыс. руб. - в этом случае интерес равен 100 %, а дисконт - 50 %. Если кредит выдан на сумму 300 тыс. руб. со ставкой 50%, то через год придется вернуть 450 тыс. руб. Если же кредит выдан с условием возврата через год 300 тыс. руб. и дисконтом 20%, то дебитор получит 240 тыс. руб. При этом дисконт-фактор равен 0,8.

Задача 28. Кредит выдан на 1 год в сумме 160 тыс. руб. с условием возврата 200 тыс. руб. Определить интерес и дисконт.

Задача 29. Кредит выдан на сумму 800 тыс. руб. со ставкой 20%. Определить, какую сумму придется вернуть через год.

Задача 30. Кредит выдан с условием возврата через год 600 тыс. руб. и дисконтом 25%. Определить размер кредита и дисконт-фактор. Проверить формулы дисконт-фактора.

Обычно в условиях сделки указывают интерес и дисконт за базовый период, равный году, а соответствующие величины за фактический период T вычисляют по некоторым стандартным правилам, также оговариваемым в условиях.

На практике используют схему простых процентов (simple interest), сложных процентов (compound interest) и их комбинации.

Приведение с помощью простых процентов используется в практике банковских расчетов за краткосрочные кредиты T меньше 1 года.

Пусть годовой интерес (ставка) задан равным r .

Тогда по формуле простых процентов

$$r_T = T * r$$

Пример. Выдан кредит в сумме 1 млн. руб. с 15.01.2014 г. по 15.03.2014 г. под 20% годовых. Сумма погасительного платежа составит

$$S(T) = 1000000 * (1 + r_T) = 1000000 * \left(1 + \frac{59}{365} * 0,2\right) = 1032328,7 \text{ руб.}$$

(учитываются 17 дней января, 28 дней февраля, 15 дней марта минус 1 день).

При расчетах по долгосрочным кредитам, охватывающих несколько полных лет, используют схему сложных процентов по формуле

$$1 + r_T = (1 + r)^T$$

Эти две схемы можно согласовать, если предположить, что по истечении каждого года кредитор (вкладчик капитала) изымает капитал вместе с накопленными процентами, а потом вновь отдает в рост всю накопленную сумму. В результате на вложенный рубль через 1 год будет получено $1+r$, через 2 - $(1+r)^2$ и т. д., что и дает доход, исчисленный по формуле сложных процентов. Во избежание процедуры изъятия и повторного вклада обе стороны сделки заранее договариваются об использовании сложных процентов.

Применяя повторные вложения (реинвестирование), кредитор может получить некоторый выигрыш, даже если объявленные условия не содержат схемы сложных процентов.

Пример. Сберегательный банк принимает вклад 1000 руб. на срок 3 месяца с объявленной 11%-ой годовой ставкой или на 6 месяцев под 10 %. На первый взгляд, вкладчику более выгоден второй вариант, когда через 6 месяцев будет получено

$$1000 * \left(1 + \frac{6}{12} * 0,1\right) = 1050 \text{ руб.}$$

В действительности же, дважды используя 3-месячный депозит, можно получить

$$1000 * \left(1 + \frac{3}{12} * 0,11\right) * \left(1 + \frac{3}{12} * 0,11\right) = 1000 * 1,0275^2 = 1055,76 \text{ руб.}$$

Если период платежа превышает 1 год, но насчитывает нецелое число лет, то сберегательные банки применяют комбинированную схему: сложные проценты - за целое число лет, простые - за остаток.

Иначе говоря, если объявлена годовая ставка r , то

$$1 + r_T = (1 + r)^{[T]} * (1 + r * \tau), \quad \tau = T - [T],$$

где квадратной скобкой обозначена целая часть числа.

В финансовых расчетах применяются также схемы, где начисление сложных процентов производится несколько раз в году. При этом оговариваются годовая ставка r и количество начислений m за год. Фактически за базовый период принимается $\frac{1}{m}$ часть года со

ставкой сложных процентов $\frac{r}{m}$, так что

$$1 + r_T = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{T \cdot m}$$

Пример. Ссуда в 20000 руб. дана на 1,5 года под ставку 12% годовых с ежеквартальным начислением. Сумма конечного платежа равна

$$20000 * \left(1 + \frac{1 * 0,12}{4}\right)^{1,5 * 4} = 23881,044 \text{ руб.}$$

Задача 31. Выдан кредит в сумме 140 тыс. руб. с 20 апреля по 15 сентября под 19% годовых. Определить сумму погасительного платежа.

Задачи 32. Сберегательный банк принимает вклад 6000 руб. на срок 3 месяца с объявленной 14%-ой годовой ставкой или на 6 месяцев под 15%. Определить наиболее выгодный для вкладчика вариант.

Задача 33. Ссуда в 80000 руб. дана на 1,5 года под ставку 19% годовых. Определить сумму конечного платежа.

Задача 34. Ссуда в 80000 руб. дана на 1,5 года под ставку 19% годовых с ежеквартальным начислением. Определить сумму конечного платежа.

Вычисление дисконта или дисконт-фактора за произвольный период времени T также производится по объявленной годичной ставке r или годичному дисконту d с использованием различных схем и с учетом либо простых, либо сложных ставок.

Рассмотрим стандартные варианты.

Банковский дисконт (bank rate)

$$V_T = 1 - T * d,$$

где d - годичный дисконт;

T - число дней до срока платежа, отнесенное к длительности года.

Данная схема применяется в банковских расчетах при покупке (учете) банковских краткосрочных обязательств (векселей).

Пример. Вексель выдан на сумму 2 млн. руб. и содержит обязательство выплатить владельцу векселя эту сумму 15.03.2016 г. Владелец предъявил банку вексель досрочно, 1.02.2016 г., и банк согласился выплатить сумму (учесть вексель), но с дисконтом в 18% годовых. Полученная сумма равна

$$2 * \left(1 - \frac{42}{365} * 0,18 \right) = 1,959 \text{ млн. руб.}$$

Схема банковского дисконта неприменима при $T*d > 1$.

Более универсален другой вариант - *математический дисконт-фактор*

$$V_T = \frac{1}{1 + r_T} = 1 - d_T,$$

где при простых процентах $r_T = T * r$, а при сложных $r_T = (1+r)^T - 1$.

При расчете по сложным процентам математический дисконт-фактор за T лет легко выражается через годичный дисконт:

$$V_T = \frac{1}{(1+r)^T} = (1-d)^T = V^T,$$

где V - годичный дисконт-фактор.

Поскольку при $T*d < 0,1$

$$(1-d)^T \approx 1 - T * d$$

с точностью до 1%, то при малых значениях $T*d$ банковский учет дает почти тот же результат, что и математический строгий.

Иногда применяют схему дисконтирования несколько раз в течение года. Оговариваются номинальный дисконт (годовая учетная ставка) d и число пересчетов в году m . Тогда

$$V_T = \left(1 - \frac{d}{m}\right)^{T*m}$$

Пример. Вексель на 3 млн. руб. с годовой учетной ставкой 10% с дисконтированием 2 раза в год выдан на 2 года. Исходная сумма, которая должна быть выдана в долг под этот вексель, равна

$$3 * \left(1 - \frac{0,1}{2}\right)^{2*2} = 2,44 \text{ млн. руб.}$$

Задача 35. Вексель выдан на сумму 12 млн. руб. и содержит обязательство выплатить владельцу векселя эту сумму 18 августа. Владелец предъявил банку вексель досрочно, 11 июля и банк согласился выплатить сумму (учесть вексель); но с дисконтом в 15% годовых. Определить полученную сумму.

Задача 36. Вексель на 5 млн. руб. с годовой учетной ставкой 20% с дисконтированием 1 раза в год выдан на 2 года. Определить исходную сумму, которая должна быть выдана в долг под этот вексель.

Задача 37. Вексель на 5 млн. руб. с годовой учетной ставкой 20% с дисконтированием 4 раза в год выдан на 2 года. Определить исходную сумму, которая должна быть выдана в долг под этот вексель.

Эффективной называется годовая ставка сложных процентов, дающая то же соотношение между выданной суммой $S(0)$ и суммой $S(T)$, которая получена при любой схеме выплат.

Общая формула эффективной ставки r_{ef} следует из определения

$$(1+r_{ef})^T = \frac{S(T)}{S(0)},$$

откуда

$$r_{ef} = \left[\frac{S(T)}{S(0)} \right]^{\frac{1}{T}} - 1$$

где T выражено в годах.

Пример. Пусть в долг на 1,5 года дана сумма 200 тыс. руб. с условием возврата 300 тыс. руб. Тогда эффективная ставка в этой сделке равна

$$r_{ef} = 1,5^{\frac{1}{1,5}} - 1 = 0,31 = 31\%$$

При оценке эффективности сделок, определенных с помощью процентных или учетных ставок, значение суммы начального или конечного платежа несущественно. Эффективная ставка непосредственно определяется заданием интереса или дисконта и схемой начислений.

Приведем общие формулы для базовых схем.

а) при начислении под простой процент:

$$r_{ef} = (1+T*r)^{\frac{1}{T}} - 1$$

б) при начислении под сложный процент r с количеством начислений в год m :

$$r_{ef} = \left(1 + \frac{r}{m} \right)^m - 1$$

в) при учете по банковскому дисконту:

$$r_{ef} = (1-T*d)^{\frac{1}{T}} - 1 = \frac{1}{(1-T*d)^{\frac{1}{T}}} - 1$$

г) при учете по математическому дисконту d с дисконтированием m раз в году:

$$r_{ef} = \left(1 - \frac{d}{m}\right)^{-m} - 1 = \frac{1}{\left(1 - \frac{d}{m}\right)^m} - 1$$

Расчет эффективной ставки r_{ef} - один из основных инструментов финансового анализа. Знание его позволяет сравнивать между собой сделки, построенные по различным схемам: чем выше эффективная ставка, тем (при прочих равных условиях) выгоднее сделка для кредитора.

Сравним, в частности, эффективные ставки при начислении под простой и сложный проценты и одинаковых номинальных ставках r .

Пример. Вклад в сумме 1000 руб. внесен в сберегательный банк под 4% годовых.

При использовании схемы сложных процентов клиенту через 6 месяцев должны выплатить

$$S(T) = 1000 * \left(1 + 0,04\right)^{\frac{1}{2}} = 1001,998 \text{ руб.}$$

Фактически же при принятой практике клиент-кредитор получит несколько больше:

$$S(T) = 1000 * \left(1 + \frac{1}{2} * 0,04\right) = 1080 \text{ руб.}$$

Если вклад будет изъят через 1,5 года, то принятая методика комбинирования сложных и простых процентов даст

$$S(T) = 1000 * (1 + 0,04) * \left(1 + \frac{1}{2} * 0,04\right) = 1060,8 \text{ руб.,}$$

в то время как при расчете только по сложным процентам сумма была бы меньше:

$$S(T) = 1000 * \left(1 + 0,04\right)^{1,5} = 1060,6 \text{ руб.,}$$

а при расчете только по простым процентам - еще меньше:

$$S(T) = 1000 * \left(1 + \frac{3}{2} * 0,04\right) = 1060 \text{ руб.}$$

При одинаковой номинальной ставке процента эффективная ставка при начислениях под простые проценты выше, чем при начислениях под сложные, если период начисления меньше года, и ниже, если период больше года.

Эффективная ставка при комбинированной схеме начисления всегда превосходит номинальную, если число лет не является целым.

Задача 38. Пусть в долг на 1,5 года дана сумма 100 тыс. руб. с условием возврата 140 тыс. руб. Определить эффективную ставку в этой сделке.

Задача 39. Выдан кредит в 100 тыс. руб. на 4 месяца под 20% годовых. Определить эффективную ставку в этой сделке.

Задача 40. Вексель на 140 тыс. руб. с годовой учетной ставкой 20% с дисконтированием 2 раза в год выдан на 2 года. Определить эффективную ставку в этой сделке.

Задача 41. Вклад в сумме 60 тыс. руб. внесен в сбербанк под 3 % годовых.

Определить:

- сколько сбербанк должен выплатить клиенту через 9 месяцев при использовании схемы сложных процентов и фактически;
- сколько сбербанк должен выплатить клиенту через 18 месяцев при расчете по простым процентам, при расчете по сложным процентам и при использовании комбинированного метода.