

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «МИССИЯ ВЫПОЛНИМА.  
ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ – ФИНАНСИСТ!»  
ПО ПРЕДМЕТУ ЭКОНОМИКА 2025–2026 уч. года

**РЕШЕНИЕ И КРИТЕРИИ I ВАРИАНТА**

**ЗАДАНИЕ 1. (10 баллов)**

Напишите рассказ на тему «История экономических реформ в России в эпоху правления царя Алексея Михайловича Романова». В своем рассказе используйте все приведенные ниже ключевые слова в любой последовательности.

**Ключевые слова:** царь Алексей Михайлович Романов, Афанасий Ордин-Нащокин, политика протекционизма, меркантилизм, Новоторговый (1667) устав, российские купцы, иностранные купцы, «Медный бунт».

Важным условием задания является историческая достоверность и знание общих теоретических понятий в экономической теории.

**История экономических реформ в России в эпоху правления царя Алексея Михайловича Романова<sup>1</sup>**

Царь Алексей Михайлович Романов, правивший Россией с 1645 по 1676 год, в народной памяти остался как «Тишайший». Эпоха его правления ознаменовалась противоречиями и переломами, когда Россия, постепенно поворачивала курс от древних традиций к европейским новшествам. Царь Алексей был хорошо образованным человеком своего времени

Создав новую команду, правительство Алексея Михайловича приступило к реформам. Первостепенные вопросы, оставшиеся в наследство от предыдущего царствования, включали в себя проблемы земельной собственности, положение крестьян, совершенствование налоговой системы. Сложность ситуации состояла в том, что общество еще пребывало в стадии становления и формирования сословной системы. Первыми свои сословные интересы в социально-экономической и политической областях начали осознавать дворяне, о чем свидетельствуют их многочисленные челобитные. Среднее и мелкое дворянство оспаривало права представителей крупной аристократии на владение крестьянами и земельной собственностью. Городское население все больше проявляло обеспокоенность отсутствием определения своего правового положения на занятие торгово-

---

**<sup>1</sup> Источники:**

- Андреев И. Л. Алексей Михайлович // Большая российская энциклопедия 2004–2017 [https://old.bigenc.ru/domestic\\_history/text/3781481](https://old.bigenc.ru/domestic_history/text/3781481) (дата обращения 06.01.2026)
- Муравьева Л.А. Экономические реформы царя Алексея Михайловича Романова // Дайджест-финансы № 5 (125). 2005. С.57–62.
- История экономической мысли в России. Словарь-справочник: учебное пособие/кол авторов под ред. Н.Н. Думной и О. В. Карамовой. – М.: КНОРУС, 2007. – Очерк «Ордин-Нащокин Афанасий Лаврентьевич» В.В. Разумов. С. 229–238.
- Зинько М. А. Ордин-Нащокин Афанасий Лаврентьевич // Большая российская энциклопедия 2004–2017 // [https://old.bigenc.ru/domestic\\_history/text/3117494](https://old.bigenc.ru/domestic_history/text/3117494) (дата обращения 06.01.2026)
- Семенкова Т.Г., Карамова О.В. История русской экономической мысли. Учебное пособие. Ч.1. -М.: Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации. 1997. – С. 37–49.
- Новоторговый устав1667 // Большая российская энциклопедия 2004–2017 // [/НОВОТОРГОВЫЙ УСТАВ 1667 • Большая российская энциклопедия - электронная версия](https://old.bigenc.ru/domestic_history/text/3117494) (дата обращения 06.01.2026)
- Медный бунт. 1662 Большая российская энциклопедия 2004–2017 // <https://bigenc.ru/c/mednyi-bunt-1662-e0d6f6> (дата обращения 06.01.2026)

промышленной деятельностью. Гости и лучшие торговые люди завалили царя и правительство челобитными с просьбой ограничить привилегии иностранных купцов на российском рынке. Суммируя все общественные настроения, правительство начало осуществлять реформаторские шаги. В правление Алексея Михайловича «угасала» деятельность Земских соборов и падала роль Боярской думы. Одновременно возросло значение приказной бюрократии.



**Портрет царя Алексея Михайловича. Неизвестный художник. Конец 1670-х — начало 1680-х годов.**

Его социальная политика была направлена на консолидацию дворянства и выдвижение новых требований к дворянской службе, связанных с увеличением числа полков нового строя.

В правление Алексея Михайловича продолжалось активное освоение Сибири, открыт пролив между Евразией и Северной Америкой экспедицией С. И. Дежнёва.

Наиболее значительным внешнеполитическим успехом Алексея Михайловича стало возвращение утраченных земель и присоединение Левобережной Украины по Андрусовскому перемирию 1667, завершившему рус.-польск. войну 1654–1667. Потом Андрусовское перемирие было подтверждено «Вечным миром» в 1686 году, по которому Киев признавался русским городом.

Одним из важнейших деяний Алексея Михайловича стало принятие Соборного уложения — свода законов, который на два столетия определил правовое поле Российского государства. Уложение состояло из 25 глав и регулировало практически все сферы жизни — от государственного управления до частных правоотношений. Но наиболее судьбоносными стали статьи, касающиеся крестьянства.

В экономической политике при Алексее Михайловиче упрочились элементы протекционизма и меркантилизма (Торговый устав 1653, Новоторговый устав 1667).

Главным советником царя Алексея Михайловича в 1660-х годах был Афанасий Лаврентьевич Ордин-Нащокин (1605–1680), политик, дипломат и мыслитель. В истории российской экономической мысли считается родоначальником направления русского меркантилизма.



**А. Л. Ордин-Нащокин. Портрет работы неизвестного художника с гравюры XVII в.**

Афанасий Лаврентьевич Ордин-Нащокин был одним из первых представителей этой блистательной плеяды наших соотечественников, чья деятельность находит отражение в исторических документах. Реформатор и видный государственный деятель, послуживший развитию русской промышленности и торговли; успешный и тонкий дипломат, имеющий также и немалые военные заслуги; выдающийся мыслитель и гуманист, один из родоначальников русской экономической мысли и патриарх «западнического» движения в России, во многом подготовивший реформы Петра Великого.

В предложениях по организации государственной деятельности Ордин-Нащокин исходил из того, что народное хозяйство страны представляет собой единое целое, и его отрасли находятся в тесной взаимосвязи. Это одно из существенных положений, позволивших ему пойти дальше своих предшественников и некоторых современников-меркантилистов. Более широкими являются также его взгляды на экономическую роль государства и народнохозяйственные задачи. Правительство в то время рассматривало народное хозяйство лишь как источник пополнения казны. Ордин-Нащокин считал такой подход узким. Необходимо рассматривать экономику не как средство достижения целей, а как один из основных предметов государственного управления.

Главное – не стеснять частную инициативу и создать «рамочные» условия для промышленного класса с тем, чтобы он мог трудиться производительнее.

Он провел ряд важных мероприятий в области торговли и промышленности, его деятельность была направлена на создание экономически независимого русского государства.

Афанасий Лаврентьевич Ордин-Нащокин руководил составлением Новоторгового устава, составленного в 1667, который представлял законодательный акт, определявший порядок внутренней и внешней торговли в России до середины XVIII в.

Новоторговый устав ввёл строгий контроль за качеством как иностранных, так и русских товаров (должны были иметь клейма и печати производителя); недоброкачественные товары подлежали изъятию «с бесчестьем» для купца, о чём объявлялось «во весь свет». Конкретизировал порядок хранения, учёта, транспортировки товаров. В целях ужесточения контроля за количеством товаров, облагавшихся пошлинными сборами, запрещалось производить их погрузку и выгрузку с судов в тёмное время суток. Обязанность по взвешиванию товаров возлагалась на служителей таможни.

Для русских купцов устанавливались единые по всей территории страны правила уплаты пошлин, взимаемых мелкими серебряными деньгами: при продаже на ярмарке в Архангельске купцы платили 4–5% от цены товаров, в других городах – 5%, при покупке в Архангельске – 4%.

Впервые Новоторговый устав детально регламентировал условия осуществления торговли в России иностранными купцами. Всем им запрещалось брать подряды, вести розничную торговлю, производить обмен товарами между собой на российской территории, продавать товары русским куп-

цам, не являвшимся жителями города, где осуществлялась торговля (кроме ярмарок). Ограничивался привоз иностранными купцами дорогих товаров (вин, сахара, леденцов, жемчуга, драгоценных камней, украшений), повышались пошлины на все виды ввозимых вин, кроме церковного. Иностранные купцы, приобретающие товары на золото или ефимки, освобождались от уплаты пошлин, что способствовало притоку драгоценных металлов в государственную казну. Остальных иностранных купцов Новоторговый устав обязал платить пошлины золотом или ефимками. Восточным купцам (персам, индийцам, бухарцам и пр.) и купцам из Османской империи (грекам, валахам, молдаванам) было позволено торговать на всей территории России, европейским купцам – только в пограничных городах Архангельске, Новгороде и Пскове (в Москву и другие города они могли приехать лишь при наличии царских жалованных грамот).

Для европейских купцов устанавливались наиболее высокие пошлины: при продаже своих товаров на ярмарке в Архангельске они платили 4–5% от цены товаров, в других городах – 6% (дополнительно, при проезде в другие города, с них взималась проезжая пошлина 10%), при покупке русских товаров – 10%. Восточные купцы в Астрахани, купцы из Османской империи в Путивле, а также в Москве при продаже товаров уплачивали пошлину 5%, при проезде в другие города – 10%, покупка ими русских товаров во всех городах, кроме Астрахани и Путивля, облагалась проезжей пошлиной 10%.

Ордин-Нащокин создал экономическую программу Балтийской ориентации и национальной направленности. Развитие промышленности он рассматривал не как орудие получения денег, а как средство производства товаров, необходимых для населения собственной страны с тем, чтобы освободиться от импорта. Его экономическая политика была направлена на развитие экономики страны в целом.

Экономическая политика, проводимая Ордином-Нащокиным — это политика системы активного денежного баланса в стране. Он проводил такие мероприятия, которые способствовали увеличению количества благородных металлов в стране и установил строгую регламентацию и контроль над ввозом и вывозом золота и серебра.

В Новоторговом уставе, и в других «указах» Ордина-Нащокина имелась целая система государственной регламентации денежного обращения. Он стремился упорядочить систему взимания таможенных сборов. В отличие от Западно-Европейских меркантилистов, Ордын-Нащекин стремился к развитию всех отраслей промышленности. Он считал, что надо развивать производство не только тех товаров, которые идут на экспорт, но, в первую очередь, производить товары, в которых нуждается население и тем самым освободить государство от необходимости их импорта других стран.

Ордин-Нащокин принимал участие в организации металлургических и металлообрабатывающих предприятий, кожевенных, бумажных и стекольных мануфактур, принимал меры к развитию орудий сельского хозяйства. Большое внимание уделял развитию транспорта, флота и почты. Ему принадлежит заслуга организации первых почт в России. Почта была организована между Москвой и Ригой.

Выражая требования русского купечества XVII в. Ордин-Нащокин в Новоторговом уставе провел ряд мероприятий направленных на защиту интересов русского купечества. Его экономическая программа, отражавшая требования купечества и ремесленников, была нацелена на создание условий для подъема экономики посада, и предполагала передачу в руки посадских людей управление городом.

Мероприятия Ордина-Нащокина были направлены против засилья иностранных купцов, он выступал за внешнюю торговлю на началах выгодных для России.

Русское правительство пользовалось обычным для того времени, путем увеличения денег. В России, как во всех странах Европы того времени, применялась порча денег. Правительство царя Алексея Михайловича выпустило в обращение медные деньги, которые должны были обращаться наряду с серебряными. При общем недостатке разменных денег в стране, первоначально медные деньги и выполняли роль разменной монеты (роль будущего кредитного бумажного рубля). Но правительство продолжало выпускать медные деньги в колоссальных размерах.

Медных денег было выпущено в 10 раз больше величины всего государственного бюджета. В этих условиях серебряные деньги стали припрятывать, и они скоро вышли из обращения. Наступившее расстройство денежного обращения привело к тому, что цены неимоверно возросли. Крестьяне прекратили ввоз товаров в город, не желая продавать его на обесцененные медные деньги.



**Эрнест Лиснер. Медный бунт. 1662.**

Таковы экономические причины, известного Московского восстания 1662 г., называемого «Медный бунт».

Итогом Медного бунта стала постепенная отмена медной монеты. В 1663 году медные дворы в Новгороде и Пскове были закрыты, возобновилась чеканка серебряных монет. Медные деньги были полностью изъяты из обращения. После восстания медные деньги были обменены правительством, причем за 1 медный рубль выплачивали одну копейку серебром.

Историческое значение Медного бунта заключается в том, что попытка решить проблемы казны за счёт обесценивания валюты провалилась, доказав, что экономические реформы должны быть взвешенными и продуманными. Царь и его окружение осознали, что финансовая политика, не учитывающая интересы широких слоёв населения, чревата социальными взрывами.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭССЕ:**

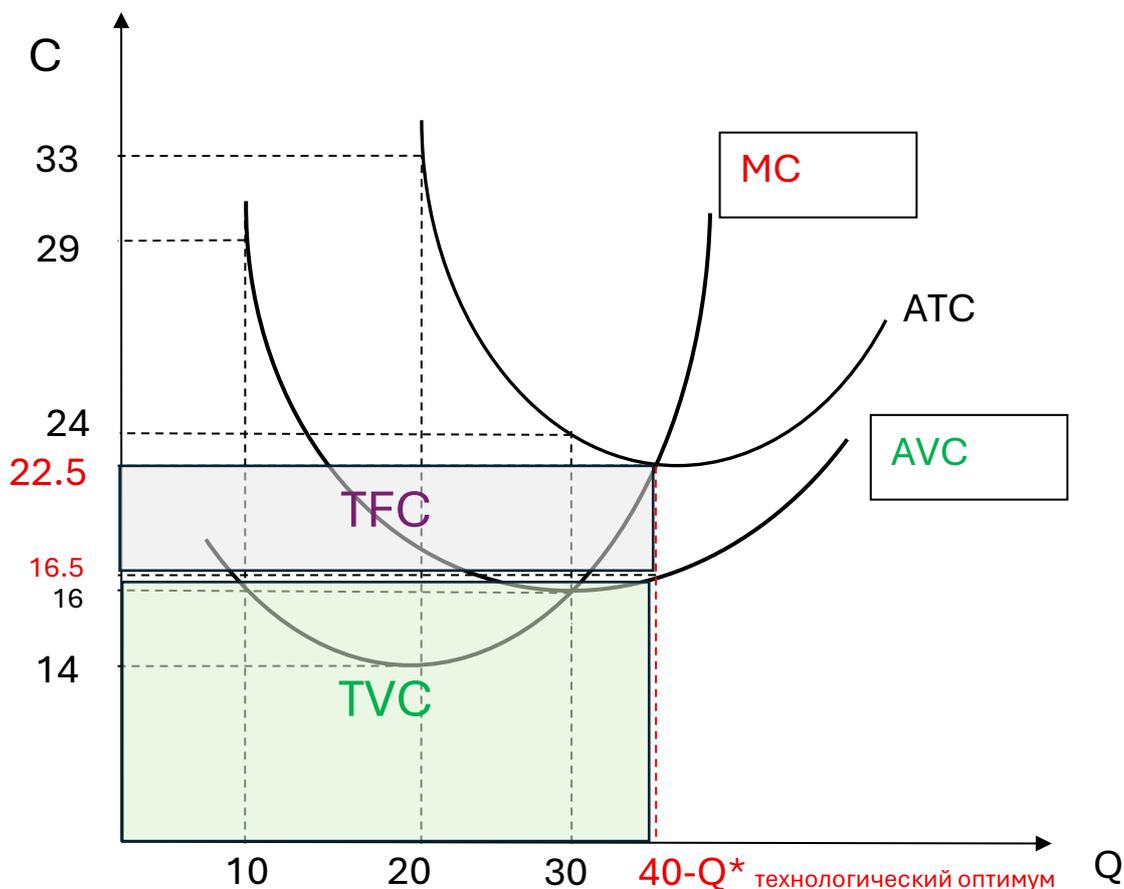
Количество баллов, выставляемых за ответ, зависит от полноты и правильности ответа. При оценке ответа учитываются:

- а) общая эрудиция, знание обществоведения и истории;
  - б) знание терминологии и конкретного исторического материала соответствующей области экономической теории;
  - в) полнота раскрытия проблемы; объём не менее 1 страницы (не менее 250–300 слов) использование всех ключевых слов;
  - г) аргументированность, чёткость и структурированность ответа.
- Употреблены все термины и есть описание основной исторической /теоретической идеи, полный объём рассказа – 10 баллов
  - Употреблены все термины и есть описание основной исторической /теоретической идеи, не совсем полный объём рассказа, допущены незначительные ошибки в исторических фактах или теоретических понятиях – 9–8 баллов
  - Употреблены термины (не менее 5), но нет описания основной исторической/теоретической идеи, проявлена общая эрудиция, не полный объём рассказа, допущены ошибки в исторических фактах или теоретических понятиях – 7–5 баллов

- Употреблено меньше половины терминов (меньше 3) и нет описания основной теоретической идеи, показано знание общетеоретических вопросов, не полный объем рассказа, допущены существенные ошибки в исторических фактах или теоретических понятиях – 4–3 балла
- Не употреблены термины и нет описания основной теоретической идеи, показано знание общетеоретических вопросов, не полный объем рассказа, допущены существенные ошибки в исторических фактах или теоретических понятиях – 2–1 балла
- Ничего не написано – 0 баллов

## ЗАДАНИЕ 2. (20 баллов)

Фирма имеет функции издержек, изображенные на графике.



**Задание:**

1.1. Рассчитайте величину общих издержек фирмы ( $TC$ ) при технологическом оптимуме ( $Q^*_{тех. оптимум}$ ).

**Выполните графические задания:**

- Подпишите функции на графике.
- Покажите на графике в виде заштрихованного прямоугольника величину общих постоянных издержек ( $TFC$ ) при технологическом оптимуме ( $Q^*_{тех. оптимум}$ ). Подпишите заштрихованный прямоугольник ( $TFC$ ).
- Покажите на графике в виде заштрихованного прямоугольника величину общих переменных издержек ( $TVC$ ) при уровне объема производства, соответствующего технологическому оптимуму ( $Q^*_{тех. оптимум}$ ). Подпишите заштрихованный прямоугольник. ( $TVC$ ).

1.2. Рассчитайте величину переменных издержек фирмы ( $TVC$ ) при технологическом оптимуме ( $Q^*_{тех. оптимум}$ ).

1.3. Рассчитайте величину постоянных издержек фирмы ( $TFC$ ).

**Примечание.** Обязательно напишите формулы и ход решения. Ответы в виде чисел занесите в Таблицу ответов Задания 2.

**Решение:**

Найдём выпуск, соответствующий технологическому оптимуму фирмы:

$$ATC_{\min} = ATC(Q_{\text{тех.опт.}}^*) = MC(Q_{\text{тех.опт.}}^*) \Rightarrow Q_{\text{тех.опт.}}^* = 40$$

Рассчитаем величину общих валовых затрат для выпуска, равного технологическому оптимуму фирмы:

$$TTC(Q_{\text{тех.опт.}}^*) = ATC(Q_{\text{тех.опт.}}^*) \times Q_{\text{тех.опт.}}^* = 22,5 \times 40 = \mathbf{900}$$

Рассчитаем величину общих переменных затрат для выпуска, равного технологическому оптимуму фирмы:

$$TVC(Q_{\text{тех.опт.}}^*) = AVC(Q_{\text{тех.опт.}}^*) \times Q_{\text{тех.опт.}}^* = 16,5 \times 40 = \mathbf{660}$$

Рассчитаем величину общих постоянных затрат фирмы:

$$TFC = AFC(Q) \times Q = (ATC(Q) - AVC(Q)) \times Q = (22,5 - 16,5) \times 40 = (24 - 16) \times 32,5 = \mathbf{240}$$

Занесите результаты в Таблицу ответов в виде чисел

Таблица ответов Задания 2

Ответы на задание 2 (20 баллов)		
2.1 (10 баллов)	2.2 (5 баллов)	2.3 (5 баллов)
<b>900</b> (Графические задания)	<b>660</b>	<b>240</b>

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

**Задание 2** оценивается в 20 баллов: подпункт 2.1.- 10 баллов (расчётное задание 4 балла, графические задания по 2 балла), подпункты 2.2–2.3 по 5 баллов.

В работе должны быть записаны формулы, расчет и ход решения, а численный ответ внесен в соответствующую Таблицу ответов. Проверяются только те значения, которые внесены в Таблицу ответов. Оцениваются задания, в которых получен конечный цифровой результат.

- Правильный ответ (полное совпадение цифрового значения) и полностью расписан ход решения (возможна разная запись формулы), правильное выполнение графического задания – полный, максимальный балл
- Правильный ход решения и формулы, но произведено округление в середине решения, поэтому есть незначительное отклонение от правильного ответа— снижение на 1 балл
- Допущена теоретическая ошибка, что привело к неправильному решению и ответу - 0 баллов
- Ответ ошибочный в итоговой таблице и ход решения ошибочный - 0 баллов
- Есть правильное по рассуждениям решение, но ошибочный ответ (ошибка в расчетах) – 0 баллов
- Правильный ответ, но нет никаких записей и решения (не показано владение теорией и расчетами) - 0 баллов
- Ошибочное графическое выполнение задания - 0 баллов

### ЗАДАНИЕ 3. (20 баллов)

Набор благ потребителя (потребительская корзина) состоит из 4 (четырёх) видов благ ( $i = \overline{1; n = 4}$ ). Информация об изменении цен и количества (объёмов) потребления этих благ в текущем периоде по сравнению с базисным периодом представлена в нижеследующей таблице:

Вид блага	Цена блага		Количество (объём) потребления блага	
	В базисном периоде ( $P_0$ )	В текущем периоде ( $P_t$ )	В базисном периоде ( $Q_0$ )	В текущем периоде ( $Q_t$ )
1	600	520	16	19
2	200	240	20	17
3	800	920	12	11
4	400	440	14	13

#### Задание:

- 3.1. Рассчитайте дуговую эластичность всех четырех благ и выберите минимальное (по модулю) значение эластичности спроса по цене из этих четырех благ ( $\xi_{\min}(P; Q)$ ).
- 3.2. Рассчитайте дуговую эластичность всех четырех благ и выберите максимальное (по модулю) значение эластичности спроса по цене из этих четырех благ ( $\xi_{\max}(P; Q)$ ).
- 3.3. Рассчитайте индекс цен Фишера: ( $I_F(P)$ ).
- 3.4. Рассчитайте индекс объёмов потребления Фишера: ( $I_F(Q)$ ).

**Примечание.** Обязательно напишите формулы и ход решения. Ответы в виде чисел занесите в Таблицу ответов задания 3.

Занесите результаты в Таблицу ответов в виде чисел

Таблица ответов Задания 3

Ответы на задание 3 (20 баллов)			
3.1 (5 баллов)	3.2 (5 баллов)	3.3 (5 баллов)	3.4 (5 баллов)
0,6232	1,2000	1,0437 или 104,37%	0,9914 или 99,14%

#### Решение:

Для всех благ потребительской корзины рассчитаем коэффициенты дуговой эластичности спроса по цене:

$$\xi_i(P; Q) = \frac{(q_{ti} - q_{0i}) \times (p_{ti} + p_{0i})}{(p_{ti} - p_{0i}) \times (q_{ti} + q_{0i})}$$
$$\xi_1(P; Q) = \frac{(q_{t1} - q_{01}) \times (p_{t1} + p_{01})}{(p_{t1} - p_{01}) \times (q_{t1} + q_{01})} = \frac{(19 - 16) \times (520 + 600)}{(520 - 600) \times (19 + 16)} = -1,2000$$

$$\begin{aligned}\xi_2(P; Q) &= \frac{(q_{t2} - q_{02}) \times (p_{t2} + p_{02})}{(p_{t2} - p_{02}) \times (q_{t2} + q_{02})} = \frac{(17 - 20) \times (240 + 200)}{(240 - 200) \times (17 + 20)} = -0,8919 \\ \xi_3(P; Q) &= \frac{(q_{t3} - q_{03}) \times (p_{t3} + p_{03})}{(p_{t3} - p_{03}) \times (q_{t3} + q_{03})} = \frac{(11 - 12) \times (920 + 800)}{(920 - 800) \times (11 + 12)} = -0,6232 \\ \xi_4(P; Q) &= \frac{(q_{t4} - q_{04}) \times (p_{t4} + p_{04})}{(p_{t4} - p_{04}) \times (q_{t4} + q_{04})} = \frac{(13 - 14) \times (440 + 400)}{(440 - 400) \times (13 + 14)} = -0,7778\end{aligned}$$

Из всех ранее вычисленных коэффициентов эластичности спроса по цене найдём минимальный по абсолютному значению (модулю):

$$\xi_{\min}(P; Q) = \min_i \{ |-1,2000|; |-0,8919|; |-0,6232|; |-0,7778| \} = \mathbf{0,6232}$$

Из всех ранее вычисленных коэффициент эластичности спроса по цене найдём максимальный по абсолютному значению (модулю):

$$\xi_{\max}(P; Q) = \max_i \{ |-1,2000|; |-0,8919|; |-0,6232|; |-0,7778| \} = \mathbf{1,2000}$$

Индекс цен Фишера рассчитывается следующим образом:

$$I_F(P) = \sqrt{I_L(P) \times I_P(P)}$$

где

$I_L(P)$  - индекс цен Ласпейреса;

$I_P(P)$  - индекс цен Пааше.

Индекс цен Ласпейреса вычисляется следующим образом:

$$I_L(P) = \frac{P_t Q_0}{P_0 Q_0} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{0i}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{0i}}$$

Индекс цен Пааше вычисляется следующим образом:

$$I_P(P) = \frac{P_t Q_t}{P_0 Q_t} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{ti}}$$

Индекс объёмов потребления Фишера рассчитывается следующим образом:

$$I_F(Q) = \sqrt{I_L(Q) \times I_P(Q)}$$

где

$I_L(Q)$  - индекс объёмов потребления Ласпейреса;

$I_P(Q)$  - индекс объёмов потребления Пааше.

Индекс объёмов потребления Ласпейреса вычисляется следующим образом:

$$I_L(Q) = \frac{P_0 Q_t}{P_0 Q_0} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{0i}}$$

Индекс объёмов потребления Пааше вычисляется следующим образом:

$$I_P(Q) = \frac{P_t Q_t}{P_t Q_0} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{0i}}$$

Отразим результаты промежуточных вычислений в нижеследующей таблице:

Вид блага	Цена блага		Количество блага		$P_0Q_0$	$P_tQ_0$	$P_0Q_t$	$P_tQ_t$
	$P_0$	$P_t$	$Q_0$	$Q_t$				
1	600	520	16	19	9 600	8 320	11 400	9 880
2	200	240	20	17	4 000	4 800	3 400	4 080
3	800	920	12	11	9 600	11 040	8 800	10 120
4	400	440	14	13	5 600	6 160	5 200	5 720
<b>Сумма</b>	-	-	-	-	<b>28 800</b>	<b>30 320</b>	<b>28 800</b>	<b>29 800</b>

Вычислим значение индекса цен Ласпейреса:

$$I_L(P) = \frac{P_t Q_0}{P_0 Q_0} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{0i}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{0i}} = \frac{30320}{28800} = 1,0528 \text{ или } 105,28\%$$

Вычислим значение индекса цен Пааше:

$$I_P(P) = \frac{P_t Q_t}{P_0 Q_t} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{ti}} = \frac{29800}{28800} = 1,0347 \text{ или } 103,47\%$$

Рассчитаем значение индекса цен Фишера:

$$I_F(P) = \sqrt{I_L(P) \times I_P(P)} = \sqrt{1,0528 \times 1,0347} = \mathbf{1,0437} \text{ или } \mathbf{104,37\%}$$

Вычислим значение индекса объёмов потребления Ласпейреса:

$$I_L(Q) = \frac{P_0 Q_t}{P_0 Q_0} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{0i}} = \frac{28800}{28800} = 1,000 \text{ или } 100,00\%$$

Вычислим значение индекса объёмов потребления Пааше:

$$I_P(Q) = \frac{P_t Q_t}{P_t Q_0} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{0i}} = \frac{29800}{30320} = 0,9828 \text{ или } 98,28\%$$

Рассчитаем значение индекса объёмов потребления Фишера:

$$I_F(Q) = \sqrt{I_L(Q) \times I_P(Q)} = \sqrt{1,000 \times 0,9828} = \mathbf{0,9914} \text{ или } \mathbf{99,14\%}$$

*Ответы:*

- 1)  $\check{\xi}_{\min}(P; Q) = \mathbf{0,6232}$
- 2)  $\check{\xi}_{\max}(P; Q) = \mathbf{1,2000}$
- 3)  $I_F(P) = \mathbf{1,0437}$  или  $\mathbf{104,37\%}$
- 4)  $I_F(Q) = \mathbf{0,9914}$  или  $\mathbf{99,14\%}$

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

**Задание 3** оценивается в 20 баллов: все подпункты 3.1.–3.4 – по 5 баллов.

В работе должны быть записаны формулы, расчет и ход решения, а численный ответ внесен в соответствующую Таблицу ответов. Проверяются только те значения, которые внесены в Таблицу ответов. Оцениваются задания, в которых получен конечный цифровой результат.

- Правильный ответ (полное совпадение цифрового значения) и полностью расписан ход решения (возможна разная запись формулы) – полный, максимальный балл
- Правильный ход решения и формулы, но произведено округление в середине решения, поэтому есть незначительное отклонение от правильного ответа – снижение на 1 балл
- Допущена теоретическая ошибка, что привело к неправильному решению и ответу - 0 баллов
- Ответ ошибочный в итоговой таблице и ход решения ошибочный - 0 баллов
- Есть правильное по рассуждениям решение, но ошибочный ответ (ошибка в расчетах) – 0 баллов
- Правильный ответ, но нет никаких записей и решения (не показано владение теорией и расчетами) - 0 баллов

#### ЗАДАНИЕ 4. (25 баллов)

Предприятие выпускает 2 (два) вида продукции ( $j = \overline{1; n = 2}$ ). При этом в производстве этой продукции, помимо прочего, используются 2 (два) вида критически важных материальных ресурсов: ( $i = \overline{1; m = 2}$ ).

Нормы расхода ( $a_{ij}$ ) каждого  $i$ -того материала (кг) на производство каждого  $j$ -того продукта (шт.) составляют соответственно (кг/шт.):  $a_{11} = 0,2; a_{12} = 0,8; a_{21} = 0,6; a_{22} = 0,3$ .

В плановом периоде запасы ( $b_i$ ) каждого  $i$ -того материала не должны превышать соответственно (кг):  $b_1 = 1800; b_2 = 1200$ .

Цены на продукцию предприятия ( $p_j$ ) для каждого  $j$ -того продукта составляют соответственно (руб./шт.):  $p_1 = 2000; p_2 = 1500$ .

Средние переменные затраты ( $AVC_j$ ) на единицу каждого  $j$ -того продукта принимаются постоянными и составляют соответственно (руб./шт.):  $AVC_1 = 1600; AVC_2 = 1100$ .

Общие постоянные затраты предприятия ( $TFC$ ) в плановом периоде составляют (руб.):  $TFC = 1000000$ .

Предприятие планирует свою производственную программу таким образом, чтобы оптимальный выпуск каждого продукта ( $Q^* = \{q_1^*; q_2^*\}$ ) обеспечивал максимально возможную выручку ( $TR_{\max} = TR(q_1^*; q_2^*)$ ) при заданных ограничениях по материальным ресурсам.

#### Задание:

Рассчитайте нижеследующие показатели:

- 4.1. Оптимальный выпуск предприятием 1-го продукта: ( $q_1^*$ ).
- 4.2. Оптимальный выпуск предприятием 2-го продукта: ( $q_2^*$ ).
- 4.3. Максимальную выручку предприятия: ( $TR^*$ ).
- 4.4. Прибыль предприятия, соответствующую оптимальному выпуску: ( $\Pi^*$ ).
- 4.5. Запас прочности по выручке над её безубыточным уровнем: ( $TR_k$ ).

**Примечание.** Обязательно напишите формулы и ход решения. Ответы в виде чисел занесите в Таблицу ответов Задания 4.

**Занесите результаты в Таблицу ответов в виде чисел**

**Таблица ответов Задания 4**

<b>Ответы на задание 4 (25 баллов)</b>				
<b>4.1 (5 баллов)</b>	<b>4.2 (5 баллов)</b>	<b>4.3 (5 баллов)</b>	<b>4.4 (5 баллов)</b>	<b>4.5 (5 баллов)</b>
<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>5000000</b>	<b>200000</b>	<b>0,176470588</b> или <b>17,65%</b>

#### *Решение:*

Определим критические комбинации выпуска 1-го и 2-го продуктов, которые ограничивают сверху производственные возможности предприятия.

$$\begin{cases} 0,2q_1 + 0,8q_2 \leq 1800 \\ 0,6q_1 + 0,3q_2 \leq 1200 \end{cases}$$

При данных ограничениях по материалам возможные объёмы выпуска только одного 1-го продукта могут составить:

$$\bar{q}_1(q_2 = 0) = \min_j \left\{ \frac{1800}{0,2}; \frac{1200}{0,6} \right\} = \min_j \{9000; 2000\} = 2000$$

При данных ограничениях по материалам возможные объёмы выпуска только одного 2-го продукта могут составить:

$$\bar{q}_2(q_1 = 0) = \min_j \left\{ \frac{1800}{0,8}; \frac{1200}{0,3} \right\} = \min_j \{2250; 4000\} = 2250$$

Найдём решение системы уравнений, ограничивающих сверху производственные возможности предприятия:

$$\begin{cases} 0,2q_1 + 0,8q_2 = 1800 \\ 0,6q_1 + 0,3q_2 = 1200 \\ \tilde{q}_1 = 1000; \tilde{q}_2 = 2000 \end{cases}$$

Вычислим выручку предприятия для рассчитанных ранее комбинаций выпусков каждого продукта:

$$\begin{aligned} TR(\bar{q}_1; 0) &= p_1 \times \bar{q}_1 + p_2 \times 0 = 2000 \times 2000 + 1500 \times 0 = 4000000 \\ TR(0; \bar{q}_2) &= p_1 \times 0 + p_2 \times \bar{q}_2 = 2000 \times 0 + 1500 \times 2250 = 3375000 \\ TR(\tilde{q}_1; \tilde{q}_2) &= p_1 \times \tilde{q}_1 + p_2 \times \tilde{q}_2 = 2000 \times 1000 + 1500 \times 2000 = 5000000 \end{aligned}$$

Максимальное значение выручки составляет:

$$TR^* = TR_{\max} = TR(q_1^*; q_2^*) = \max\{4000000; 3375000; 5000000\} = \mathbf{5000000}$$

Следовательно, оптимальный объём выпуска для каждого продукта соответственно составляет:

$$\begin{aligned} q_1^* &= \mathbf{1000} \\ q_2^* &= \mathbf{2000} \end{aligned}$$

Вычислим общие переменные затраты предприятия, соответствующие оптимальному выпуску:

$$TVC^* = TVC(q_1^*; q_2^*) = AVC_1 \times q_1^* + AVC_2 \times q_2^* = 1600 \times 1000 + 1100 \times 2000 = 3800000$$

Общие валовые затраты предприятия, соответствующие оптимальному выпуску, составляют:

$$TTC^* = TTC(q_1^*; q_2^*) = TVC^* + TFC = 3800000 + 1000000 = 4800000$$

Прибыль предприятия, соответствующая оптимальному выпуску, составляет:

$$\Pi^* = TR^* - TTC^* = 5000000 - 4800000 = \mathbf{200000}$$

Определим критические объёмы выпуска каждого продукта, соответствующие их точкам (уровням) безубыточности:

$$q_j^k = \frac{w_j \times TFC}{p_j - AVC_j}; (\forall j = \overline{1; n} = 2)$$

где

$$\begin{aligned} w_1 &= \frac{TR(q_1^*; 0)}{TR(q_1^*; q_2^*)} = \frac{2000 \times 1000 + 1500 \times 0}{2000 \times 1000 + 1500 \times 2000} = \frac{2000000}{5000000} = 0,4 \text{ или } 40,0\% \\ w_2 &= \frac{TR(0; q_2^*)}{TR(q_1^*; q_2^*)} = \frac{2000 \times 0 + 1500 \times 2000}{2000 \times 1000 + 1500 \times 2000} = \frac{3000000}{5000000} = 0,6 \text{ или } 60,0\% \end{aligned}$$

Тогда критические объёмы выпуска каждого продукта, соответствующие их точкам (уровням) безубыточности, составляют соответственно:

$$q_1^k = \frac{w_1 \times TFC}{p_1 - AVC_1} = \frac{0,4 \times 1000000}{2000 - 1600} = 1000$$
$$q_2^k = \frac{w_2 \times TFC}{p_2 - AVC_2} = \frac{0,6 \times 1000000}{1500 - 1100} = 1500$$

Выручка, соответствующая рассчитанным уровням безубыточности, составляет:

$$TR_k = TR(q_1^k; q_2^k) = p_1 \times q_1^k + p_2 \times q_2^k = 2000 \times 1000 + 1500 \times 1500 = 4250000$$

Рассчитаем запас прочности по выручке над её безубыточным уровнем:

$$\widehat{TR}_k = \frac{TR^* - TR_k}{TR_k} = \frac{5000000 - 4250000}{4250000} = 0,176470588 \text{ или } 17,65\%$$

*Ответы:*

- 1)  $q_1^* = 1000$
- 2)  $q_2^* = 2000$
- 3)  $TR^* = 5000000$
- 4)  $\Pi^* = 200000$
- 5)  $\widehat{TR}_k = 0,176470588$  или  $17,65\%$

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

**Задание 4** оценивается в 25 баллов: все подпункты 4.1–4.5 – по 5 баллов.

В работе должны быть записаны формулы, расчет и ход решения, а численный ответ внесен в соответствующую Таблицу ответов. Проверяются только те значения, которые внесены в Таблицу ответов. Оцениваются задания, в которых получен конечный цифровой результат.

- Правильный ответ (полное совпадение цифрового значения) и полностью расписан ход решения (возможна разная запись формулы) – полный, максимальный балл
- Правильный ход решения и формулы, но произведено округление в середине решения, поэтому есть незначительное отклонение от правильного ответа – снижение на 1 балл
- Допущена теоретическая ошибка, что привело к неправильному решению и ответу - 0 баллов
- Ответ ошибочный в итоговой таблице и ход решения ошибочный - 0 баллов
- Есть правильное по рассуждениям решение, но ошибочный ответ (ошибка в расчетах) – 0 баллов
- Правильный ответ, но нет никаких записей и решения (не показано владение теорией и расчетами) - 0 баллов

### ЗАДАНИЕ 5. (25 баллов)

В рамках олигополистического рынка однородного блага поведение конкурирующих компаний соответствует модели ценового лидерства Форхаймера. Среди общего количества 8 (восьми) компаний ( $n = 8$ ) выделяется 1 (одна) компания лидер ( $n_L = 1$ ) и 7 (семь) равновеликих по выпуску компаний-последователей ( $n_F = 7$ ).

Функция отраслевого спроса:  $Q^D(P) = 240 - P$ .

Функция общего предложения всех последователей:  $Q_F^S(P) = P - 40$ .

Функция общих валовых затрат лидера:  $TTCL(q) = 80 + 20q + 0,5q^2$ .

#### Задание:

Рассчитайте значения нижеследующих показателей:

- 5.1. Выпуск компании-лидера, максимизирующий его прибыль: ( $q_L^*$ ).
- 5.2. Равновесную рыночную цену: ( $P^*$ ).
- 5.3. Общий выпуск всех компаний-последователей: ( $Q_F^*$ ).
- 5.4. Максимальную прибыль компании-лидера: ( $\Pi_L^*$ ).
- 5.5. Общую выручку всех компаний последователей: ( $TR_F^*$ ).
- 5.6. Индекс Херфиндаля-Хиршмана концентрации отраслевого рынка: ( $HHI$ ).

**Примечание.** Обязательно напишите формулы и ход решения. Ответы в виде чисел занесите в Таблицу ответов Задания 5.

**Занесите результаты в Таблицу ответов в виде чисел**

**Таблица ответов задания 5**

<b>Ответы на задание 5 (25 баллов)</b>					
<b>5.1 (4 балла)</b>	<b>5.2 (4 балла)</b>	<b>5.3 (4 балла)</b>	<b>5.4 (4 балла)</b>	<b>5.5 (4 балла)</b>	<b>5.6 (5 баллов)</b>
<b>60</b>	<b>110</b>	<b>70</b>	<b>3520</b>	<b>7700</b>	<b>0,25443787</b> или <b>2544</b>

#### *Решение:*

Определим вид функции остаточного спроса для компании-лидера. Для этого сначала вычислим диапазон цен, в рамках которого компания-лидер будет осуществлять поиск равновесной цены, и соответствующие им объёмы выпуска:

$$\begin{cases} Q^D(P) = 240 - P \\ Q_F^S(P) = P - 40 \end{cases}$$
$$P_F^* = P_L^{\max} = 140; P_L^{\min} = 40$$
$$q_L^{\max} = Q^D(P_L^{\min}) = 240 - 40 = 200; q_L^{\min} = 0$$

В этом случае функция остаточного спроса компании-лидера приобретает следующий вид:

$$P_L^D(q) = P_L^{\max} + \frac{P_L^{\max} - P_L^{\min}}{q_L^{\min} - q_L^{\max}} \times q = 140 + \frac{140 - 40}{0 - 200} \times q = 140 - 0,5q$$

Исходя из этого, функция предельной выручки (предельного дохода) примет следующий вид:

$$MR_L(q) = \frac{dTR_L(q)}{dq} = (P_L(q) \times q)' = ((140 - 0,5q) \times q)' = (140q - 0,5q^2)' = 140 - q$$

Найдём вид функции предельных затрат компании-лидера:

$$MC_L(q) = \frac{dTTC_L(q)}{dq} = (80 + 20q + 0,5q^2)' = 20 + q$$

Вычислим значение выпуска компании-лидера, который максимизирует его прибыль:

$$\begin{aligned} MR_L(q) &= MC_L(q) \\ 140 - q &= 20 + q \Rightarrow q_L^* = \mathbf{60} \end{aligned}$$

На основании этого найдём равновесную рыночную цену:

$$P^* = P_L^D(q_L^*) = 140 - 0,5q_L^* = 140 - 0,5 \times 60 = \mathbf{110}$$

Вычислим значение общего выпуска компаний-последователей:

$$Q_F^* = Q_F^S(P^*) = P^* - 40 = 110 - 40 = \mathbf{70}$$

Выручка компании-лидера, соответствующая оптимальному выпуску, составляет:

$$TR_L^* = P^* \times q_L^* = 110 \times 60 = 6600$$

Общие валовые затраты компании-лидера, соответствующие оптимальному выпуску, составляют:

$$TTC_L^* = TTC_L(q_L^*) = 80 + 20q_L^* + 0,5(q_L^*)^2 = 80 + 20 \times 60 + 0,5 \times 60^2 = 3080$$

Тогда максимальная прибыль компании-лидера составит:

$$\Pi_L^* = TR_L^* - TTC_L^* = 6600 - 3080 = \mathbf{3520}$$

Общая выручка компаний-последователей составляет:

$$TR_F^* = P^* \times Q_F^* = 110 \times 70 = \mathbf{7700}$$

Для расчёта индекса Херфиндаля-Хиршмана предварительно вычислим доли рынка всех компаний:

$$\begin{aligned} S_L &= \frac{q_L^*}{q_L^* + Q_F^*} = \frac{60}{60 + 70} = \frac{60}{130} = \frac{6}{13} \\ S_{F_i} &= \frac{\frac{Q_F^*}{n_F}}{q_L^* + Q_F^*} = \frac{\frac{70}{7}}{60 + 70} = \frac{10}{130} = \frac{1}{13}; (\forall i = \overline{1; n_F = 7}) \end{aligned}$$

Тогда значение индекса Херфиндаля-Хиршмана составит:

$$HNI = \left(\frac{6}{13}\right)^2 + 7 \times \left(\frac{1}{13}\right)^2 = \frac{36 + 7}{169} = \frac{43}{169} = 0,25443787 \text{ или } 2544$$

*Ответы:*

- 1)  $q_L^* = 60$
- 2)  $P^* = 110$
- 3)  $Q_F^* = 70$
- 4)  $\Pi_L^* = 3520$
- 5)  $TR_F^* = 7700$
- 6)  $HNI = 0,25443787$  или **2544**

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

**Задание 5** оценивается в 25 баллов: подпункты 5.1–5.5 – по 4 балла, подпункт 5.6. – 5 баллов.

В работе должны быть записаны формулы, расчет и ход решения, а численный ответ внесен в соответствующую Таблицу ответов. Проверяются только те значения, которые внесены в Таблицу ответов. Оцениваются задания, в которых получен конечный цифровой результат.

- Правильный ответ (полное совпадение цифрового значения) и полностью расписан ход решения (возможна разная запись формулы) – полный, максимальный балл
- Правильный ход решения и формулы, но произведено округление в середине решения, поэтому есть незначительное отклонение от правильного ответа – снижение на 1 балл
- Правильный ход решения и формулы, но неточный ответ в результате расчета долей, индексов – снижение на 1 балл
- Допущена теоретическая ошибка, что привело к неправильному решению и ответу - 0 баллов
- Ответ ошибочный в итоговой таблице и ход решения ошибочный - 0 баллов
- Есть правильное по рассуждениям решение, но ошибочный ответ (ошибка в расчетах) – 0 баллов
- Правильный ответ, но нет никаких записей и решения (не показано владение теорией и расчетами) - 0 баллов

## Вариант 1

Таблица ответов Задания 2

Ответы на задание 2 (20 баллов)		
2.1 (10 баллов)	2.2 (5 баллов)	2.3 (5 баллов)
<b>900</b> (Графические задания)	<b>660</b>	<b>240</b>

Таблица ответов Задания 3

Ответы на задание 3 (20 баллов)			
3.1 (5 баллов)	3.2 (5 баллов)	3.3 (5 баллов)	3.4 (5 баллов)
<b>0,6232</b>	<b>1,2000</b>	<b>1,0437</b> или <b>104,37%</b>	<b>0,9914</b> или <b>99,14%</b>

Таблица ответов Задания 4

Ответы на задание 4 (25 баллов)				
4.1 (5 баллов)	4.2 (5 баллов)	4.3 (5 баллов)	4.4 (5 баллов)	4.5 (5 баллов)
<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>5000000</b>	<b>200000</b>	<b>0,176470588</b> или <b>17,65%</b>

Таблица ответов задания 5

Ответы на задание 5 (25 баллов)					
5.1 (4 балла)	5.2 (4 балла)	5.3 (4 балла)	5.4 (4 балла)	5.5 (4 балла)	5.6 (5 баллов)
<b>60</b>	<b>110</b>	<b>70</b>	<b>3520</b>	<b>7700</b>	<b>0,25443787</b> или <b>2544</b>