

IV Международная олимпиада по финансовой безопасности
Финальный этап
11 класс

Тематический блок 1

Задача 1. Расследуя дело об ограблении столовой, следователь Башковицкий достоверно установил круг из пяти подозреваемых А, Б, В, Г и Д. На допросе они показали следующее:

А: Бублики крали 1 – 2 человека.

Б: Бублики крали 2 – 3 человека.

В: Бублики крали 3 – 4 человека.

Г: Бублики крали 4 – 5 человек.

Д: Я ни при чем.

Из общепризнанной монографии Л. Проницательного «Кража бубликов и баранок. Психология преступления» (том II, с. 512) Башковицкий знает, что те, кто не крал бублики, говорят правду, а те, кто крал, лгут.

а) Кто из пятерых точно должен быть оправдан? (2 балла)

б) Кто из пятерых точно участвовал в краже? (3 балла)

Решение. Предположим, что правду сказал только один. Тогда в ограблении участвовали четыре человека, а в этом случае правду сказали В и Г. Противоречие.

Предположим, что правду сказали двое. Тогда крали бублики трое, поэтому правду сказали Б и В, значит А, Г и Д – похитители.

Предположим, что правду сказали трое. Тогда крали бублики двое, а не крали трое. Значит, правду сказали А, Б и еще третий, кем может быть только Д. Тогда воры – В и Г.

Не может быть так, что правду сказали четверо или все пятеро, поскольку среди любых четверых обязательно найдутся двое, кто противоречит друг другу.

В обоих непротиворечивых вариантах правду говорит Б. Он невиновен. В обоих случаях Г лжет.

Задача 2. Обозначим $f^{(n)}(x)$ результат n -кратного применения функции f к аргументу x . То есть

$$f^{(1)}(x) = f(x), \quad f^{(2)}(x) = f(f(x)), \quad f^{(3)}(x) = f(f(f(x))) \quad \text{и т.д.}$$

Найдите значение выражения $f^{(2025)}(2024)$, если $f(x) = 1 - \frac{1}{x}$.

(5 баллов)

Решение. При всех $x \neq 0$ и $x \neq 1$ получаем:

$$f^{(2)}(x) = 1 - \frac{1}{1-1/x} = 1 - \frac{x}{x-1} = \frac{1}{1-x}, \quad f^{(3)}(x) = f^{(2)}(f(x)) = \frac{1}{1-(1-1/x)} = x.$$

Значит $f^{(n)}(x) = x$, если n делится на 3. Число 2025 делится на 3, поэтому

$$f^{(2025)}(2024) = 2024.$$

Задача 3. Расследуя финансовое преступление, следователь Башковицкий обнаружил, что организованная преступная финансовая группа насчитывает 123 члена и устроена так, что любые двое членов этой группы либо знакомы между собой, либо имеют общего знакомого члена группы.

а) Возможно ли, что ровно два члена группы имеют больше чем одного знакомого? (2 балла)

б) Докажите, что в этой ОПГ найдется член, который знаком не менее чем с 12 другими. (3 балла)

Решение. а) Построим граф знакомств: две вершины связаны ребром тогда и только тогда, когда соответствующие лица знакомы. Пусть ровно две вершины a и b имеют степень больше единицы. Пусть вершина a соединена с вершиной c , отличной от b , а вершина b – с вершиной d , отличной от a . Вершины c и d имеют степень 1, поэтому не могут совпадать и к ним не примыкают другие ребра. Значит, между этими вершинами не может быть более короткого пути, чем цепь $cabd$ длины 3. Противоречие.

б) Пусть в графе знакомств n вершин. Предположим, что степень каждой вершины не превосходит k . Тогда сумма всех степеней не превосходит kn , а общее число ребер не больше, чем $\frac{kn}{2}$.

Рассмотрим все 2-цепи (цепи длины 2) в этом графе. Каждая вершина является промежуточной не более чем в $C_k^2 = \frac{k(k-1)}{2}$ таких цепях (на рисунке нарисованы цепи для промежуточной вершины степени 3).

Таким образом, всего в графе 2-цепей не больше, чем $\frac{k(k-1)n}{2}$.

Любые две вершины связаны ребром или 2-цепью. Поэтому имеющиеся ребра и 2-цепи связывают не более чем

$\frac{kn}{2} + \frac{k(k-1)n}{2} = \frac{k^2n}{2}$ пар вершин. Общее же число пар вершин равно $C_n^2 = \frac{n(n-1)}{2}$. Должно выполняться неравенство

$$\frac{n(n-1)}{2} \leq \frac{k^2n}{2},$$

откуда $n \leq k^2 + 1$. При $k=11$ граф не может содержать больше, чем $11^2 + 1 = 122$ вершины. Противоречие. Степень хотя бы одной вершины больше, чем 11.

Задача 4. По длинному узкому шоссе, где обгон невозможен, едут 12 автомобилей. Каждый водитель хочет ехать со своей, присущей только ему скоростью независимо от других. В результате автомобили собираются в группы: в каждой группе сзади идущие хотели бы обогнать тех, кто перед ними, но не могут.

а) Какова вероятность, что расстояние между четвертым и пятым по счету автомобилями постепенно увеличивается? (2 балла)

б) Какова вероятность того, что образуется ровно три группы по четыре машины в каждой? (3 балла)

Решение. а) Указанное событие произойдет, только если водитель пятого автомобиля хочет ехать медленнее первых четырех, то есть если он самый медлительный среди первых пяти. Вероятность этого события равна 0,2.

б) Автомобили разобьются на группы указанным образом, если совместно наступят три события:

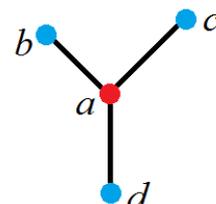
A_1 «первый водитель самый медлительный среди первых четырех»,

A_2 «пятый самый медлительный среди первых восьми»,

A_3 «девятый самый медлительный среди всех двенадцати».

Вероятности этих событий равны соответственно $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ и $\frac{1}{12}$.

Событие «водитель медлительнее всех прочих» не зависит от того, как распределены скорости в этом множестве прочих водителей. Поэтому события $A_1 - A_3$ попарно и в совокупности независимы. Тогда



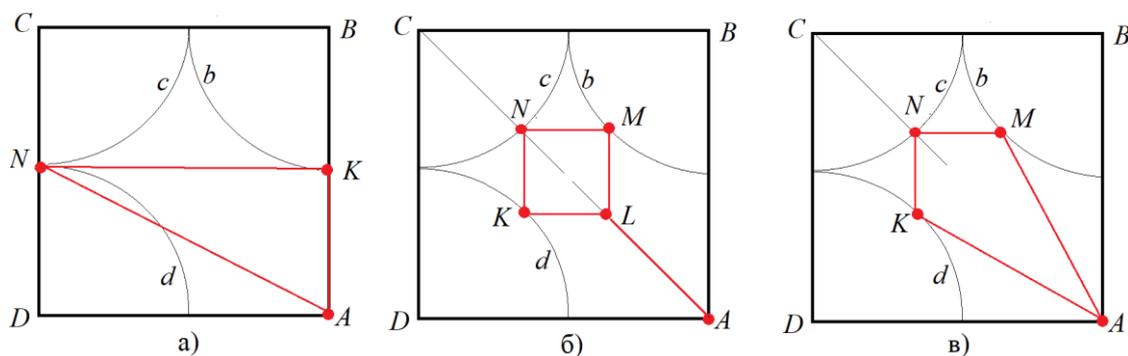
Вершина a является промежуточной в цепях bad , bac и dac

$$P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{384} \approx 0,0026.$$

Задача 5. Робот-поливальщик должен полить абсолютно квадратный газон со стороной 6 м, не пропустив ни травинки, ни песчинки. Он выезжает из вершины квадрата, едет по газону, разбрызгивая воду на всю площадь круга радиусом 3 м, в центре которого он находится, и возвращается в исходную точку. Садовник может запрограммировать любую траекторию движения робота и хочет сделать ее как можно короче. Может ли протяженность траектории быть:

- а) меньше, чем 15,8 м (1 балл);
- б) меньше, чем 13,1 м (2 балла);
- в) меньше, чем 12,4 м (2 балла)?

Решение. Пусть робот стартует из вершины A квадрата $ABCD$. Проведем внутри квадрата дуги окружностей b , c и d радиусом 3 м с центрами в вершинах B , C и D соответственно. Чтобы дотянуться до всех вершин, робот должен побывать хотя бы в одной из точек на каждой из этих дуг. Кратчайший путь между точками на разных дугах – отрезок.



На рис. а) Точки K и N – середины сторон. Траектория $AKNA$ имеет длину $3 + 6 + 3\sqrt{5} \approx 15,71 < 15,8$ (м).

На рис. б) Точки K , N и M находятся в серединах дуг окружностей, четырехугольник $KNML$ – квадрат. Траектория $ALKNMLA$ имеет длину $3 + 4 \cdot (6 - 3\sqrt{2}) + 3 \approx 13,03 < 13,1$ (м).

На рис. в) длина траектории $AKNMA$ равна $2 \cdot 3\sqrt{5 - 2\sqrt{2}} + 2 \cdot (6 - 3\sqrt{2}) \approx 12,36 < 12,4$ (м).

IV Международная олимпиада по финансовой безопасности

Финальный этап

11 класс

Тематический блок 2

Задание 1. Прочитайте текст и выполните задания.

I. Развитие теневой экономики является, с одной стороны, реакцией на сам факт деятельности государства. Регулирование невозможно без ограничений, и даже лучшая система централизованного управления может уменьшить масштабы теневой экономики, но не ликвидировать ее. И при самых минимальных налогах какая-то доля налогоплательщиков обязательно будет уклоняться от их уплаты.

II. С другой стороны, современная теневая экономика возникла не только в результате попыток ограничить свободу рынка, но и в силу природы самих рыночных отношений. Рыночное хозяйство построено на обожествлении дохода. «Протестантская этика» и прочие виды социального самоограничения могут приглушить эту жажду наживы, но не устранить. Поэтому, когда возникает возможность «сорвать куш», отдельные лица (или группы людей) часто отбрасывают в сторону долгосрочные общественные интересы ради сиюминутной своекорыстной выгоды. Такое поведение тем более вероятно, чем менее развиты в обществе этические нормы, осуждающие конфронтацию с законом. Жажда наживы любой ценой особенно характерна для «беловоротничковой» и «черной» теневой экономики.

III. Причины и условия играют различную роль в процессе порождения теневой деятельности в сфере экономики. Если причины, собственно, порождают ее, то условия сами по себе не порождают данное явление, но влияют на процессы порождения, участвуют в ее детерминации. Теневая экономика существует в любом обществе, где есть государство и экономика. Причины противоправного поведения в сфере экономики могут быть рассмотрены на двух уровнях:

*фундаментальные причины, связанные с сущностными характеристиками хозяйственной системы определенного типа: рыночной, командно-административной, переходной;

*конкретные причины, связанные в основном с проводимой социально-экономической политикой.

IV. Важной категорией причин теневой экономической деятельности, имманентных рыночной хозяйственной системе, являются дисфункции ее базовых институтов - рынка и государства.

Рынок, являясь одним из важнейших механизмов координации экономической деятельности, призван обеспечивать эффективное распределение ограниченных экономических ресурсов. Однако он имеет неустранимые, внутренне присущие ему дисфункции, которые получили в экономической теории название изъяны, несовершенства или провалы.

Провалами рынка называются внутренне присущие проявления его функционирования, которые побуждают субъектов рынка принимать неоптимальные или нежелательные для общества экономические решения, то есть решения, не отвечающие критерию Парето-оптимальности.

V. Перед потенциальными преступниками провалы рынка предстают как ситуации, которые могут быть использованы либо созданы с минимальными издержками и риском для получения незаконного дохода и избежания юридической ответственности.

VI. Провалы государства также могут быть использованы в теневой деятельности для получения незаконной выгоды.

Таким образом, любая скрываемая от контроля государства информация потенциально создает криминогенную ситуацию путем превращения ее в предмет незаконных соглашений. Причем результаты незаконного соглашения по поводу информации могут принимать различную

форму: либо рыночного типа (получение выгоды, выраженной в денежной форме), либо нерыночного типа, когда платой за неразглашение информации является принуждение к совершению каких-либо действий либо к соблюдению неформальных норм какой-либо группы или сообщества.

VII. Таким образом, рынок и государство обладают принципиально неустранимыми изъянами (несовершенствами), которые создают возможность для совершения общественно опасных деяний в сфере экономики. Отмеченные неустранимые несовершенства рынка и государства усиливаются как в условиях чрезмерного усиления роли государства, так и при необоснованном устранении государства от осуществления присущих ему функций.

VIII. Наряду с фундаментальными причинами и условиями, связанными с глубинными чертами хозяйственной системы, комплекс причин теневой экономической деятельности связан с более конкретными обстоятельствами экономического положения отдельных стран, отраслей, рынков, предприятий.

(По Е.Б. Голованов. Теневая экономика: конспект лекций. Челябинск, 2015.)

1.1. Автор упоминает термин, конкретизация которого приведена ниже. Укажите термин, которым в тексте называется этот вид преступности.

«Самый крупный сегмент мировой теневой экономики составляет преступность, совершаемая «респектабельным человеком с высоким социальным статусом в ходе выполнения своих профессиональных обязанностей». Эта категория понимается как набор ненасильственных преступлений, совершенных в ходе ведения бизнеса людьми, группами или корпорациями с целью получения прибыли».

(1 балл)

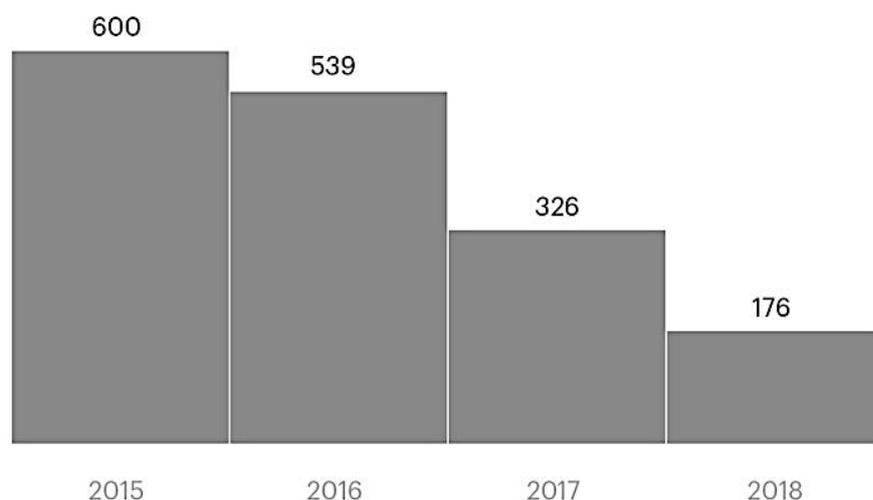
Ответ. «Беловоротничковая» теневая экономика.

1.2. Ознакомьтесь с приведенной ниже инфографикой, связанной с теневыми операциями. Объясните, каким образом приведенная инфографика соотносится с текстом по степени конкретизации проблемы. Приведите одно пояснение.

(1 балл)

Сомнительные операции по обналичиванию

₽ млрд



Источник: Банк России

© РБК, 2019

Ответ. Приведённая инфографика не соотносится с текстом по степени конкретизации проблемы. Тогда как в тексте говорится о теневой экономике в целом, в инфографике рассматривается отдельный пример операций в теневом секторе, прямо не упоминаемый в тексте.

В тексте упоминаются «провалы рынка».

1.3. Приведите пример возможного использования «провала рынка» участниками экономических отношений для получения незаконного дохода.

(1 балл)

Ответ. Инсайдерская торговля (незаконное использование конфиденциальной коммерческой информации для извлечения необоснованной выгоды). *Возможны иные корректные примеры.*

1.4. Приведите способ борьбы государства с названным Вами примером использования «провала рынка».

(1 балл)

Ответ. Ужесточение санкций относительно субъектов экономических отношений, задействованных в совершении биржевых манипуляций. *Возможны иные корректные ответы.*

1.5. Теневая экономика представляет опасность для государства. Укажите одно негативное последствие развития теневого сектора для политической сферы жизни государства.

(1 балл)

Ответ. *Примеры формулировок последствия:*

При усилении теневой экономики криминализации подвергаются и государственные структуры, правоохранительная система, что приводит к росту недоверия общества к политическим институтам, политическому абсентеизму, ускорению социального расслоения, которое, в свою очередь, ведет к росту социального напряжения и политической нестабильности;

ИЛИ

Развитие теневой экономики приводит к сокращению бюджетных поступлений и невозможности выполнения государственных функций существующим государственным аппаратом, что приводит к сокращению финансирования социальных программ, культуры и т.д.

Возможны иные варианты формулировок негативного последствия, а также иные корректные варианты ответов.

Задание 2.

Виктор Кузнецов и Александр Сидоров решили «заработать» денег на жизнь, они считывали данные с магнитных полос чужих банковских данных и записывали их на пустые карты, клонируя таким образом банковские карты. Доступ к чужим банковским картам Кузнецов и Сидоров получали, представляясь сотрудниками банка, предлагая в торговых точках посетителям, уже оплатившим покупки, проверить свою карту на защищенность от кражи персональных данных. После чего совершали покупки в онлайн и оффлайн магазинах, используя карты-клоны под видом своих банковских карт, привязанных к их же счетам. Суммарно Кузнецов и Сидоров совершили покупок на 150 тысяч рублей. Один из владельцев оригинальной банковской карты и счета обратился в полицию, заметив списания за покупки, которые он не совершал. Правоохранительные органы начали проверку предоставленных им фактов и на их основе предъявили Кузнецову и Сидорову обвинение.

2.1. Используя минимальное по объему понятие, назовите вид юридического факта, породившего правовые отношения между Виктором Кузнецовым, Александром Сидоровым и государством, чьи интересы в данном случае представляют правоохранительные органы?

(1 балл)

Ответ. Преступление. *Иные ответы не принимаются.*

Представьте, что вы являетесь следователем и вам необходимо произвести квалификацию противоправного деяния Виктора Кузнецова и Александра Сидорова.

2.2. Опишите объективную сторону описанного противоправного деяния.

(1 балл)

Ответ. Хищение (безвозмездное обращение чужого имущества в пользу виновного, причинившее ущерб собственнику) денежных средств путем обмана с использованием электронных средств платежа, совершенное группой лиц по предварительному сговору.

2.3. Опишите субъективную сторону описанного противоправного деяния, учитывая обязательные и факультативные её элементы.

(2 балла)

Ответ. Вина в форме прямого умысла; Корыстная цель.

2.4. Назовите видовой объект описанного противоправного деяния. Если у описанного противоправного деяния есть предмет, назовите его.

(1 балл)

Ответ. Видовой объект преступления - общественные отношения в сфере реализации права собственности граждан; предмет преступления – денежные средства в размере 150 тысяч рублей.

Задание 3. Основываясь на материалах задания 2, выполните задание 3.

3.1. Квалифицируйте данное деяние (установите точное соответствие между выделенными Вами в ответах на предыдущее задание признаками совершенного общественно-опасного деяния и признаками, предусмотренными нормой УК РФ). Назовите конкретный состав преступления. *Например, кража (тайное хищение чужого имущества), совершенная группой лиц по предварительному сговору.*

(1 балл)

Ответ. Преступление необходимо квалифицировать как мошенничество с использованием электронных средств платежа, совершенное группой лиц по представительному сговору (ч. 2 ст. 159.3 УК РФ).

Указание на статью и часть УК РФ необязательно, но важна точная квалификация (в т.ч. с учетом квалифицированного состава);

3.2. Назовите вид юридической ответственности, к которому должны быть привлечены Виктор Кузнецов и Александр Сидоров в соответствии с данной Вами квалификацией.

(1 балл)

Ответ. Вид ответственности – уголовная.

3.3. К какому ещё виду юридической ответственности могут быть привлечены Кузнецов и Сидоров в случае поддержки судом указанной Вами квалификации противоправного деяния?

(1 балл)

Ответ. Гражданско-правовая ответственность.

3.4. Объясните основание возникновения названного (в задании 3.3) вида юридической ответственности.

(1 балл)

Ответ. Вред, причиненный личности или имуществу гражданина, а также вред, причиненный имуществу юридического лица, подлежит возмещению в полном объеме лицом, причинившим вред ч. 1 ст. 1064 ГК РФ.

3.5. Нормами материального права какого нормативного акта будут руководствоваться субъекты права, применяющие названный Вами (в задании 3.3) вид юридической ответственности?

(1 балл)

Ответ. НПА – ГК РФ

Указание на конкретные статьи НПА необязательно, объяснение возникновения того или иного вида юридической ответственности должно быть дано с опорой на норму права, но без её цитирования и наименования точных реквизитов (номер, часть, пункт).

Задание 4. Рассмотрите карикатуру из журнала «Крокодил» за 1990 год и выполните задания.



4.1. Укажите термин, обозначающий явление, иллюстрацией которого служит приведённая карикатура.

(1 балл)

Ответ. Теневая экономика.

4.2. Укажите две причины (фактора), стимулирующих развитие явления, изображённого на карикатуре.

(2 балла)

Ответ. 1. неподъемное налоговое бремя

2. кризисные явления/ нестабильное развитие экономики государства

3. высокий уровень коррупции в процессе распределения общественных финансов

4. низкий уровень реальных доходов населения

5. низкий уровень финансовой грамотности населения

6. наличие в действующем законодательстве двойных трактовок

7. правоохранительные органы действуют недостаточно и не пресекают нелегальную деятельность

8. отсутствие координации в противодействии экономическим преступлениям

9. нестабильность в политической сфере

4.3. Приведите два конкретных способа, с помощью которых государство может выявить и оценить уровень явления, изображённого на карикатуре.

(2 балла)

Ответ. 1. метод опроса/ интервью населения/ экспертов

2. аудит/ налоговые проверки

3. бухгалтерский анализ (исследование бухучёта: баланса, счётов, калькуляция, инвентаризация и др.)

4. метод расчёта кассового дефицита

5. анализ доходов и расходов населения (метод расчёта денежного оборота)

6. монетарный метод (оценка объёма денежной массы)

Задание 5. Основываясь на материалах задания 4, выполните задание 5.

Приведите три основных вида явления, изображённого на карикатуре. Кратко раскройте сущность двух из них.

(5 баллов)

Ответ. 1. «Беловоротничковая»/ «белая»/ «вторая»/ неофициальная.

Это нарушения с участием руководителей первого звена, менеджеров, которые не фиксируют часть дохода и перераспределяют его между собой. Главными составляющими являются коррупция и уклонение от налогов, нарушение прав наёмного персонала, кредиторов, государства.

2. «Серая»/ фиктивная/ неформальная.

Это законная, но не регистрируемая экономическая деятельность. Представители «серой» экономики либо не хотят регистрировать бизнес, либо отчёт для такой работы не предусмотрен. Чаще это мелкий бизнес, например, надомные ремёсла, сезонная работа в подсобном хозяйстве, репетиторство, официально не оформленные таксисты, актёры и другие. Также к «серому» сектору относятся предприятия, которые часть зарплаты выдают в конвертах.

3. «Чёрная»/ подпольная/ нелегальная

Это вся деятельность, исключённая из законной жизни, обособленная от государства, т.е. полностью криминальные виды деятельности. Грабежи, вымогательство, рэкет, наркоторговля, рабство, торговля органами – это примеры «чёрной» экономики.

IV Международная олимпиада по финансовой безопасности

Финальный этап

11 класс

Кейс

Согласно Федеральному закону № 44-ФЗ приоритетным методом определения начальной максимальной цены контракта (НМЦК) на товар или услугу при государственных закупках является *метод сопоставимых рыночных цен (МСПЦ)*.

Чтобы приобрести товар, заказчик должен проанализировать выборку цен, то есть открытые ценовые предложения от независимых поставщиков, например, в интернете. При этом следует учитывать полноту предоставляемой информации и стоимость комлементарных товаров и услуг (расходные материалы, доставка, установка, настройка и т.п.).

Казначейство или другой контролирующий орган могут признать обоснование НМЦК недостаточным, если цены запрошены менее чем у пяти поставщиков (рекомендация Минэкономразвития)¹.

После формирования выборки ценовых предложений x_1, x_2, \dots, x_n дальнейший расчет НМЦК, согласно ФЗ № 44, производится по следующему алгоритму.

1. Вычисляется средняя цена \bar{x} как среднее арифметическое массива x_1, x_2, \dots, x_n .
2. Вычисляется выборочное стандартное отклонение цен S_g :

$$S_g = \sqrt{\frac{n}{n-1} S^2},$$

где S^2 – дисперсия массива x_1, x_2, \dots, x_n .

3. Вычисляется выборочный коэффициент вариации $V = \frac{S_g}{\bar{x}} \cdot 100\%$ как процентное отношение выборочного стандартного отклонения к средней цене с округлением до целых. Если $V \leq 33\%$, то следует считать, что проанализированный массив данных *однороден*, то есть цены *сопоставимы*.

4. Если анализ показал сопоставимость рыночных цен, можно воспользоваться методом МСПЦ и определить максимальную начальную цену НМЦК как среднее арифметическое включенных в анализ цен: $\text{НМЦК} = \bar{x}$. В противном случае следует опираться на другую выборку цен или применить другие методы определения НМЦК.

Представитель государственной службы А., отвечающий за закупки оборудования, должен купить моющее средство «Чистойой» для одного из офисов службы. Пятилитровая канистра «Чистойой» в открытой продаже стоит 1300 р.

Г-н А. решил, не нарушая формально требований ФЗ № 44, купить средство по завышенной цене у своего племянника Б., занимающегося продажей бытовой химии на маркетплейсах от имени торгового предприятия «Тыква». Сначала А. просто предложил племяннику Б. выставить канистру «Чистойой» на разных маркетплейсах за 1900 р. и поделить лишние 600 рублей с канистры поровну между собою.

Племянник Б. отказался. Он объяснил дяде, что при обосновании закупки тот будет вынужден включить в анализ хотя бы одну честную цену 1300 р., иначе любая проверка заподозрит мошенничество при формировании выборки. Средняя цена окажется ниже 1600 р., и Б. не видит смысла рисковать. Тогда А. сказал, что нужно зарегистрировать еще три подставных предприятия «Клюква», «Брюква» и «Чернослив», чтобы выставить через них на продажу такие

¹ Это требование не является существенным, если приобретаемые товары или услуги специфичны, и предложений мало.

же канистры по еще более высокой цене. Пусть эта цена для простоты будет одна и та же у всех трех подставных продавцов. Включив в выборку цену 1300 р. от постороннего поставщика, 1900 р. от «Тыквы» и еще три одинаковые высокие цены от подставных, А. хочет соблюсти формальные требования закона, рекомендации МЭР и получить личную выгоду.

Задание 1. Если «Тыква» выставит канистру «Чистомоя» за 1900 р., то по какой наименьшей цене должны предлагать канистру три подставные компании, чтобы с учетом цены 1300 р. у постороннего поставщика жульническая схема А. и Б. сработала?

(2 балла)

Задание 2. Племянник предложил подобрать цену в подставных компаниях так, чтобы при цене 1900 р. в «Тыкве» средняя цена у всех пяти поставщиков была 2600 р. Дядя подумал и сказал, что это невозможно. Племянник сказал, что не видит трудностей. Кто прав?

(2 балла)

Задание 3. После раздумий жулики решили выжать из своей схемы больше выгоды, а именно – назначить в подставных компаниях некоторую общую цену, а в компании «Тыква» – другую, но так, чтобы она совпадала с НМЦК, была наибольшей возможной, и не противоречила методике расчета по закону №44-ФЗ. Какие цены должен объявить Б. в своих четырех компаниях-поставщиках?

(2 балла)

Задание 4. Какое нарушение может найти Казначейство в действиях А., даже если методика анализа цен соответствует закону и рекомендациям?

(2 балла)

Решение.

Задание 1. Пусть цена канистры у подставных продавцов равна x тыс. рублей. Тогда средняя цена \bar{x} (тоже в тыс. р.) должна удовлетворять соотношению

$$\bar{x} = \frac{1,3 + 1,9 + 3x}{5} \geq 1,9,$$

откуда $x \geq \frac{6,4}{3} \approx 2,133$. Значит, наименьшая цена у подставных продавцов должна быть 2134 р. Проверим условие $V \leq 33\%$. Найдем выборочное стандартное отклонение при $x = 2,134$ и $\bar{x} = 1,9$:

$$S_{\sigma} = \sqrt{\frac{(1,3 - 1,9)^2 + (1,9 - 1,9)^2 + 3 \cdot (2,134 - 1,9)^2}{4}} \approx 0,361 \text{ (тыс. р.)}$$

Тогда

$$V \approx \frac{0,361}{1,9} \cdot 100\% \approx 19\%.$$

Требование $V \leq 33\%$. выполнено. Цены сопоставимы, а потому покупка канистры за 1900 р. формально является законной.

Задание 2. Из уравнения $\frac{3x + 3,1}{5} = 2,6$ находим, что $x = 3,3$. Находим выборочную дисперсию:

$$S_{\sigma} = \sqrt{\frac{(1,3 - 2,6)^2 + (1,9 - 2,6)^2 + 3 \cdot (3,3 - 2,6)^2}{4}} = \sqrt{\frac{1,69 + 4 \cdot 0,49}{4}} \approx 0,955 \text{ (тыс. р.)}$$

Тогда

Поставщик	Цена, тыс. р.
Посторонний честный	1,3
«Тыква»	1,9
«Клюква»	x
«Брюква»	x
«Чернослив»	x

$$V \approx \frac{0,955}{2,6} \cdot 100\% \approx 37\% .$$

Условие $V \leq 33\%$. не выполняется. Дядя прав.

Задание 3. Усовершенствование жульничества состоит в том, что А. и Б. объявляют цену в «Тыкве» равной среднему значению цен у трех подставных продавцов и одного добросовестного. Добавление к набору этих четырех цен пятой цены, равной их же среднему, не изменит среднее. Значит, нужно подобрать наибольшую цену x тыс. р. для подставных компаний так, чтобы выполнялось неравенство $S_v \leq \frac{\bar{x}}{3}$ для набора цен $1,3, x, x, x$ и $\frac{1,3+3x}{4}$ тыс. р. Вычислим

выборочную дисперсию и подставим $\bar{x} = \frac{1+3x}{4}$:

$$\sqrt{\frac{1}{4} \left(\left(1,3 - \frac{1,3+3x}{4} \right)^2 + 3 \cdot \left(x - \frac{1,3+3x}{4} \right)^2 \right)} = \sqrt{\frac{1}{4} \left(\frac{12(x-1,3)^2}{64} \right)} = \frac{\sqrt{3} \cdot (x-1,3)}{4} \leq \bar{x},$$

то есть $3\sqrt{3}(x-1,3) \leq 3x+1,3$.

Упростим выражения и в результате получаем

$$x \leq \frac{13(5+2\sqrt{3})}{30} \approx 3,668.$$

Значит, наибольшая цена, которую можно запросить за канистру «Чистомоя» в подставных компаниях, равна 3668 р., при этом средняя цена с учетом значения 1300 р. составит

$\bar{x} = \frac{1,3 + \frac{13(5+2\sqrt{3})}{30}}{4} = \frac{13(1+5+2\sqrt{3})}{40} = \frac{13(3+\sqrt{3})}{20} \approx 3,076$ тыс. р. Именно эту цену и следует объявить НМЦК и назначить в «Тыкве». Коэффициент вариации при этом равен 33%.

Задание 4. Проверяющая организация может обратить внимание на то, что продавцы «Тыква», «Клюква», «Брюква» и «Чернослив» учреждены одним и тем же лицом, либо лицами, связанными между собою. Таким образом, обнаружится, что поставщики являются аффилированными лицами, что противоречит требованию ФЗ № 44 о том, что поставщики должны быть различны.