

IV Международная олимпиада по финансовой безопасности
Финальный этап
9 класс

Тематический блок 1

Задача 1. Выбирают два случайных различных натуральных числа a и b , не превосходящих числа 2024. Существует ли такое натуральное число $k \neq 1000$, что события $A = \{a \leq 1000 \leq b\}$ и $B = \{a \leq k \leq b\}$ равновероятны?

(5 баллов)

Решение. Будем считать, что выбирая случайные числа a и b , тем самым выбирают случайные числа $x = 2025 - a$ и $y = 2025 - b$ из того же промежутка от 1 до 2024. Тогда событие B можно записать

$$B = \{2025 - x \leq 1000 \leq 2025 - y\} = \{y \leq 1025 \leq x\}.$$

Это событие и событие A равновероятны.

Ответ: 1025.

Задача 2. 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 3. Расследуя финансовое преступление, следователь Башковицкий обнаружил, что организованная преступная группа (ОПГ) устроена так, что любые двое либо знакомы, либо имеют в этой группе общего знакомого. Известно, что каждый член ОПГ знаком не более чем с тремя другими.

а) Может ли в этой ОПГ быть 13 членов? (2 балла)

б) Какое наибольшее количество членов может содержать эта ОПГ? (3 балла)

Решение. а) Построим граф знакомств между n членами ОПГ: две вершины связаны ребром тогда и только тогда, когда соответствующие лица знакомы.

Предположим, что степень каждой вершины не превосходит 3. Тогда сумма всех степеней не превосходит $3n$, а общее число ребер не больше, чем $\frac{3n}{2}$.

Рассмотрим все 2-цепи (цепи длины 2) в этом графе. Каждая вершина является промежуточной не более чем в $C_3^2 = 3$ таких цепях (см. рисунок). Таким образом, всего в графе 2-цепей не более чем $3n$.

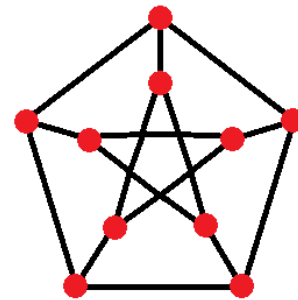
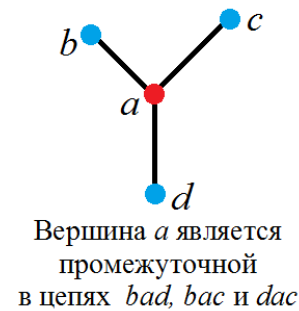
Любые две вершины связаны ребром или 2-цепью. Поэтому имеющиеся ребра и 2-цепи связывают не более чем $\frac{3n}{2} + 3n = \frac{9n}{2}$ пар вершин. Общее же число пар вершин равно $C_n^2 = \frac{n(n-1)}{2}$. Должно выполняться неравенство

$$\frac{n(n-1)}{2} \leq \frac{9n}{2},$$

откуда $n \leq 10$. Таким образом, 13 (и даже 11) членов в ОПГ быть не может.

б) Пример для 10 вершин (членов ОПГ) показан на рисунке.

Подсказка, как придумать пример, зная оценку $n \leq 10$. При $n = 10$ неравенство между максимально возможным числом соединительных путей (ребер и 2-цепей) и числом пар обращается в равенство. Значит, никакие две вершины не связаны ребрами или 2-цепями двумя способами. Поэтому в графе нет циклов длиной меньше чем 5. Можно нарисовать граф пятиугольной призмы и модифицировать его, чтобы исчезли циклы четырехугольных боковых граней.



Задача 4. 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 $f^{(2024)}\left(\frac{1}{2025}\right)$, если $f(x) = \sqrt{2025 - x^2}$ при $0 \leq x \leq 45$.

(5 баллов)

Решение. При всех допустимых x получаем:

$$f^{(2)}(x) = \sqrt{2025 - \sqrt{2025 - x^2}^2} = \sqrt{2025 - 2025 + x^2} = \sqrt{x^2} = |x| = x.$$

Значит $f^{(n)}(x) = x$, если n четно. Число 2024 четное, поэтому

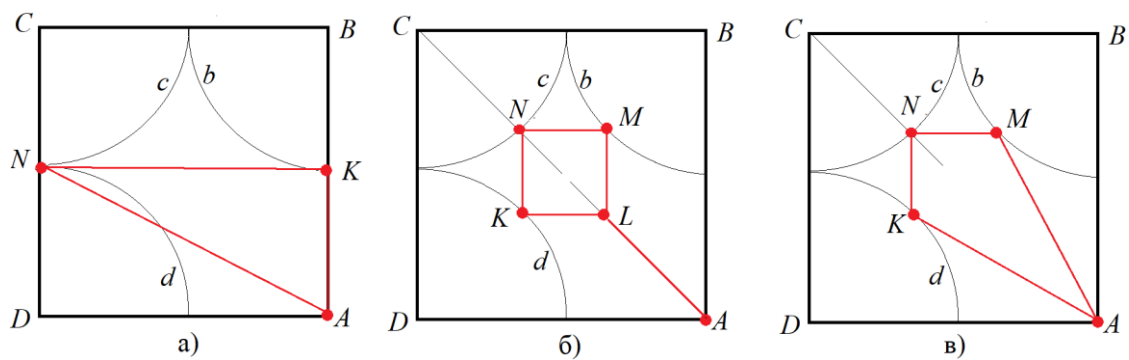
$$f^{(2024)}\left(\frac{1}{2025}\right) = \frac{1}{2025}.$$

Задача 5. Робот-поливальщик должен полить абсолютно квадратный газон со стороной 4 м, не пропустив ни травинки, ни песчинки. Он выезжает из вершины квадрата, ездит по газону, разбрызгивая воду на всю площадь круга радиусом 2 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 10,5 м; (1 балл)
- б) меньше, чем 8,7 м; (2 балла)
- в) меньше, чем 8,3 м? (2 балла)

Решение. Пусть робот стартует из вершины A квадрата $ABCD$. Проведем внутри квадрата дуги окружностей b, c и d радиусом 2 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 $2 + 4 + 2\sqrt{5} \approx 10,47 < 10,5$ (м).

На рис. б) точки K, N и M находятся в серединах дуг окружностей, четырехугольник $KNML$ – квадрат. Траектория $ALKNMLA$ имеет длину $2 + 4 \cdot (4 - 2\sqrt{2}) + 2 \approx 8,69 < 8,7$ (м).

На рис. в) длина траектории $AKNMA$ равна $2 \cdot 2\sqrt{5 - 2\sqrt{2}} + 2 \cdot (4 - 2\sqrt{2}) \approx 8,24 < 8,3$ (м).

IV Международная олимпиада по финансовой безопасности

Финальный этап

9 класс

Тематический блок 2

Задание 1. Прочитайте текст и выполните задания.

I. Киберпреступления представляют реальную угрозу для функционирования крипторынка. К наиболее распространенным преступлениям на рынке криптоактивов можно отнести мошенничество, фишинг, хакерские атаки.

II. По данным экспертов, 54% незаконной деятельности, связанной с криптовалютой, составляет мошенничество. Больше всего доверие к крипторынку подрывают случаи мошенничества с ICO¹. Согласно экспертным данным, за 2018 г. до 80% ICO являются мошенническими. Однако другие исследования опровергают эти данные, указывая на то, что под признаки мошеннических попали и те криптопроекты, которые просто оказались нежизнеспособными в силу различных причин.

III. Другим распространенным киберпреступлением является фишинг. Злоумышленники рассылают поддельные электронные письма с инструкциями для пользователей, перенаправляя их на специально созданный веб-сайт, который просит их ввести информацию о секретном ключе. Получив эту информацию, хакеры могут украсть криптовалюту, содержащуюся в этих кошельках.

IV. Риски для потребителей представляют и хакерские атаки на цифровые платформы централизованных криптобирж, игровых платформ и др. По данным исследований, в 2021 г. произошло более 20 взломов, и в результате каждого из них хакеры похитили не менее 10 млн долл. в криптоактивах. Как минимум в шести случаях из этих 20 хакеры украли более 100 млн долл. При этом, согласно статистике, ограбления банков приносили преступникам в среднем менее 5 тыс. долл. за одно ограбление в прошлом году. Инфраструктура крипторынка демонстрирует свою техническую уязвимость. В результате мошеннических действий в 2021 г., согласно отчету экспертов, стоимость похищенной криптовалюты составила около 14 млрд долл.

V. Однако транснациональный характер криптоактивов обуславливает необходимость объединения усилий государств для противодействия их использованию нелегальных целях. После саммита в 2018 г. лидеры разных стран приняли решение регулировать криптоактивы для борьбы с их использованием в нелегальных целях.

VI. Следует особо отметить, что эксперты рекомендуют не избегать рисков, а правильно оценивать их и управлять ими. Транснациональный характер криптовалют делает неэффективными их запрет, так как лишь загоняет участников крипторынка в серую, нерегулируемую и неконтролируемую зону.

VII. По мнению экспертов, основные риски использования криптовалют возникают при совершении сделок по обмену виртуальных валют на фиатные деньги, а также при совершении сделок по обмену различных виртуальных активов между собой. В целях осуществления надзора за такой деятельностью введено понятие «провайдера услуг в сфере виртуальных активов» и установлены требования к их регулированию, надзору и мониторингу. В частности, деятельность провайдеров подлежит обязательному лицензированию или регистрации в той юрисдикции, в которой они создаются, с целью распространения на них законодательства. Они обязываются соблюдать принцип «знай своего клиента», а также передавать друг другу информацию о

¹ ICO (Initial Coin Offering) – первичное размещение монеты – первичное размещение криптопроекта на рынке с целью получения инвестиций

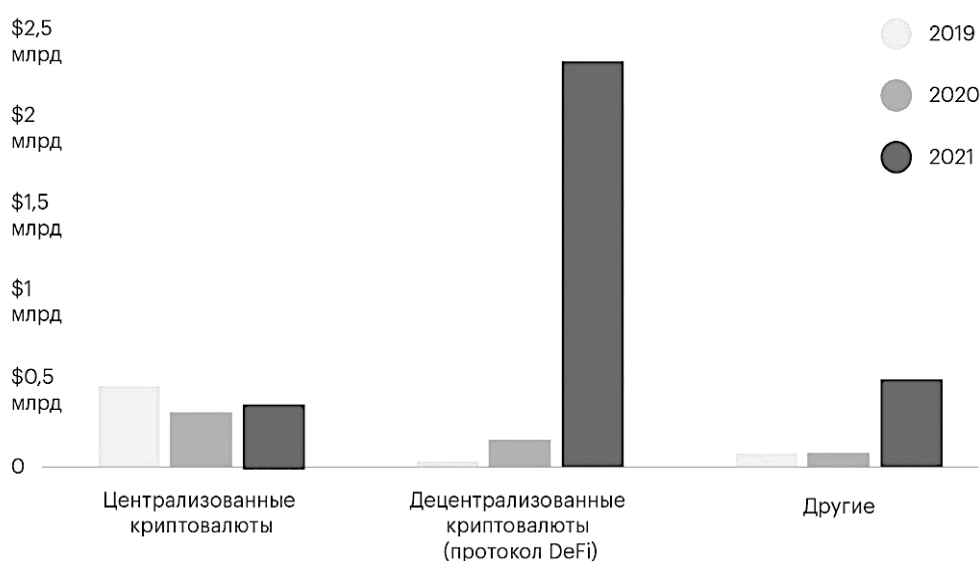
клиентах при совершении ими переводов средств между биржами. Надзор и контроль за деятельностью провайдеров должны осуществлять компетентные государственные органы (национальные финансовые регуляторы), а не саморегулируемые организации.

(По Санникова Л.В. Факторы риска использования криптоактивов в России и потенциал для их снижения // Финансовый журнал. 2022)

1.1. Ознакомьтесь с приведенной ниже инфографикой, связанной с хищением криптовалюты. Назовите одно сходство информации, представленной на инфографике, с информацией в тексте и одно расхождение.

(2 балла)

Объём похищенных криптовалют по их типам (2019–2021)



Ответ. С одной стороны, инфографика значительно расходится в статистических данных с текстом: тогда как в тексте говорится про хищение 14 млрд долларов в 2021 г., инфографика отражает только хищение около 3–3,5 млрд долларов.

С другой стороны, инфографика отражает те же угрозы, что и приведены в тексте.

1.2. В тексте отмечается, что нередко даже честные криптопроекты имеют признаки мошеннических. Укажите два признака, которые позволяют отнести криптопроекты к мошенническим. Каждый признак поясните.

(1 балл)

Ответ.

1) Непродолжительный период существования, что может указывать на стремление создателей собрать с инвесторов деньги без планов дальнейшей работы.

2) Обещание нереалистично высокой доходности вложений.

Возможны иные корректные варианты ответа, а также иные близкие по смыслу формулировки представленных вариантов ответа.

1.3. Потенциальные угрозы криптовалют требуют международного внимания. Укажите два примера угроз крипторынка, которые требуют международного участия.

(1 балл)

Ответ.

- 1) Финансирование международного терроризма
- 2) Отмывание доходов, полученных преступным путем
- 3) Международные и экстерриториальные мошенничества

Возможны иные корректные варианты ответа, а также иные близкие по смыслу формулировки представленных вариантов ответа.

1.4. В тексте упомянуто понятие, связанное с социальной инженерией. Укажите номер абзаца, в котором использовано это понятие. Приведите один пример фактора/условия довольно высокой результативности данного типа социальной инженерии.

(1 балл)

Ответ. I; Низкий уровень финансовой грамотности населения; высокая квалификация мошенников.

Возможны иные корректные варианты ответа, а также иные близкие по смыслу формулировки представленных вариантов ответа.

Задание 2.

Тамара Никитина, являясь управляющей Банка «Доступный» регулярно сообщала бухгалтерским, кассовым и иным сотрудникам ложную информацию о том, что некоторые клиенты Банка обращались к ней лично за получением денежных средств со своих вкладов, но из-за большой занятости не могли сами приехать в офис банка и подписать заявки, и расходные кассовые ордера для получения денежных средств. После этого Никитина давала распоряжение сотрудникам оформить должным образом все документы для закрытия вклада и выдачи средств в кассе банка, получала деньги самостоятельно и тратила их на собственные нужды. В результате внутренней служебной проверки данная «схема» стала известна аудиторам, которые обратились в правоохранительные органы. Правоохранительные органы начали проверку предоставленных им фактов и на их основе предъявили Никитиной обвинение. На момент проведения проверки, после которой Никитина была временно отстранена от занимаемой должности, стало известно о том, что Никитина получила из кассы банка 800 тысяч рублей.

2.1. Используя минимальное по объему понятие, назовите вид юридического факта, породившего правовые отношения между Тамарой Никитиной 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 Тамары Никитиной.

2.2. Опишите объективную сторону описанного противоправного деяния.

(1 балл)

Ответ. Хищение (безвозмездное обращение чужого имущества в пользу виновного, причинившее ущерб собственнику) путем обмана/злоупотребления доверием (в данном случае допустимо указание и на обман, и на злоупотребление доверием), совершенное лицом с использованием своего служебного положения.

2.3. Опишите субъективную сторону описанного противоправного деяния.

(1 балл)

Ответ. Вина в форме прямого умысла; Корыстная цель.

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

(2 балла)

Ответ. Видовой объект преступления - общественные отношения в сфере реализации права собственности граждан.

Предмет преступления – денежные средства в размере 800 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.*

Назовите юридический вид ответственности, к которому должна быть привлечена Никитина в соответствии с данной Вами квалификацией.

(2 балла)

Ответ. Деяние должно быть квалифицировано как мошенничество, совершенное лицом с использованием своего служебного положения (ч. 3 ст. 159 УК РФ).

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

Вид ответственности – уголовная.

3.2. К каким еще видам юридической ответственности может быть привлечена Никитина в случае поддержки судом указанной Вами квалификации противоправного деяния? Назовите 2 вида.

Объясните основания возникновения каждого названного вида в описанном случае.

Нормами материального права каких нормативных актов будут руководствоваться субъекты права, применяющие названные Вами в данном пункте виды юридической ответственности?

(3 балла)

Ответ. Гражданско-правовая ответственность (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)

Дисциплинарная (к работнику может быть применена мера дисциплинарной ответственности (санкция) в форме увольнения в связи с совершением по месту работы хищения чужого имущества, установленного вступившим в законную силу приговором суда (п. г ч. 6 ст. 81 ТК РФ)

НПА: ГК РФ и ТК 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 известного российского карикатуриста Е.Крана и выполните задания.



4.1. Укажите название органа федеральной исполнительной власти, основной функцией которого является противодействие явлению, изображённому на карикатуре.

(1 балл)

Ответ. Росфинмониторинг/Федеральная служба по финансовому мониторингу.

4.2. Приведите четыре вида организаций разных типов, которые в рамках законодательства обязаны применять меры, направленные на противодействие явлению, изображённому на карикатуре.

(4 балла)

Ответ. Могут быть приведены:

1. кредитные организации/ банки
2. профессиональные участники рынка ценных бумаг/ брокеры/ дилеры/ организаторы торгов
3. операторы инвестиционных платформ
4. страховые организации, страховые брокеры
5. организации федеральной почтовой связи
6. ломбарды
7. организации, осуществляющие скупку, куплю-продажу драгоценных металлов и драгоценных камней, ювелирных изделий из них и лома таких изделий
8. организаторы азартных игр
9. управляющие компании инвестиционных фондов, паевых инвестиционных фондов и негосударственных пенсионных фондов
10. организации, оказывающие посреднические услуги при осуществлении сделок купли-продажи недвижимого имущества
11. операторы по приему платежей

12. коммерческие организации, заключающие договоры финансирования под уступку денежного требования в качестве финансовых агентов
13. кредитные потребительские кооперативы
14. микрофинансовые организации
15. общества взаимного страхования
16. негосударственные пенсионные фонды в
17. операторы связи
18. операторы лотерей
19. операторы финансовых платформ
20. операторы информационных систем, в которых осуществляется выпуск цифровых финансовых активов, и операторы обмена цифровых финансовых активов

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

5.1. Укажите три критерия (признака), по которым указанные вами в ответе на вопрос 4.2. организации выявляют операции, которые могут быть рассмотрены как явление, изображённое на карикатуре.

(3 балла)

Ответ. 1. явное несоответствие операций, проводимых клиентом, общепринятой рыночной практике совершения операций

2. существенное отклонение суммы операции относительно действующих рыночных цен

3. совершение операций с юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем, период деятельности которых с даты государственной регистрации составляет менее 1 года

4. операция связана с оборотом цифровой валюты

5. операция связана с получением или предоставлением безвозмездной финансовой помощи

6. совершение операции в интересах клиента, период деятельности которого с момента государственной регистрации не превышает трех месяцев, при этом клиент имеет незначительный размер уставного капитала по сравнению с суммой операции, которую намеревается совершить

7. использование клиентом счетов, открытых в различных кредитных организациях, для расчетов в рамках одного договора

8. осуществление расчётов между сторонами сделки с использованием расчётных счетов третьих лиц

9. многократное внесение учредителями (руководителями) денежных средств для пополнения оборотных средств организации.

5.2. Приведите два негативных последствия явления, изображённого на карикатуре.

(2 балла)

Ответ. 1. Сама легализация доходов, полученных преступным путём, является вторичным преступлением и способствует криминализации общества.

2. Рост нечестной конкуренции.

3. Распространение коррупции.

4. Колебания спроса на капитал, не соответствующие реальным изменениям в экономике.

5. Снижение доверия граждан к финансовым учреждениям.

IV Международная олимпиада по финансовой безопасности

Финальный этап

9 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 (МСРЦ)*.

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 МСРЦ 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.

Задание 1. Дана выборка, состоящая из пяти ценовых предложений на канистру «Чистомоя»:

1000 р., 1100 р., 1100 р., 1800 р. и 2000 р.

Являются ли эти цены в выборке сопоставимыми согласно требованиям закона 44-ФЗ? Если да, то какой будет НМЦК по результатам анализа этой выборки?

(2 балла)

Представитель государственной службы А., отвечающий за закупки оборудования, должен купить моющее средство «Чистомой» для одного из офисов службы. Пятилитровая канистра «Чистомоя» в открытой продаже стоит 1000 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

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

племяннику Б. выставить канистру «Чистомоя» на разных маркетплейсах за 1500 р. и поделить лишние 500 рублей с канистры поровну между собой.

Племянник Б. отказался. Он объяснил дяде, что при обосновании закупки тот будет вынужден включить в анализ хотя бы одну честную цену 1000 р., иначе любая проверка заподозрит мошенничество при формировании выборки. Средняя цена окажется ниже 1200 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 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 1000 р. от постороннего поставщика, 1500 р. от «Тыквы» и еще три одинаковые высокие цены от подставных, А. хочет соблюсти формальные требования закона, рекомендации МЭР и получить личную выгоду.

Задание 2. Если «Тыква» выставит канистру «Чистомоя» за 1500 р., то по какой наименьшей цене должны предлагать канистру три подставные компании, чтобы с учетом цены 1000 р. у постороннего поставщика жульническая схема А. и Б. сработала?

(2 балла)

Задание 3. Племянник предложил подобрать цену в подставных компаниях так, чтобы при цене 1500 р. в «Тыкве» средняя цена у всех пяти поставщиков была ровно 2 тыс. р. Дядя подумал и сказал, что это невозможно. Племянник сказал, что не видит трудностей. Кто прав?

(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. Будем считать цены в тысячах рублей для простоты. Вычислим среднее:

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 \cdot 1,1 + 1,8 + 2}{5} = \frac{7,0}{5} = 1,4 \text{ (тыс. р.)}$$

Вычислим выборочное стандартное отклонение:

$$S_e = \sqrt{\frac{(1-1,4)^2 + 2 \cdot (1,1-1,4)^2 + (1,8-1,4)^2 + (2-1,4)^2}{4}} =$$

$$= \sqrt{\frac{0,16 + 2 \cdot 0,09 + 0,16 + 0,36}{4}} = \sqrt{0,215} \approx 0,464 \text{ (тыс. р.)}$$

Отношение приблизительно равно

$$\frac{0,464}{1,4} \approx 0,331.$$

Коэффициент вариации V равен 33%. Цены в выборке сопоставимы, НМЦК равна 1400 р. за канистру.

Задание 2. Пусть цена канистры у подставных продавцов равна x тыс. рублей. Тогда средняя цена \bar{x} (тоже в тыс. р.) должна удовлетворять соотношению

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

откуда $x \geq \frac{5}{3} \approx 1,667$. Значит, наименьшая цена у

подставных продавцов должна быть 1667 р. Проверим условие $V \leq 33\%$. Найдем выборочное стандартное отклонение при $x = 1,667$ и $\bar{x} = 1,5$:

Поставщик	Цена, тыс. р.
Посторонний честный	1
«Тыква»	1,5
«Клюква»	x
«Брюква»	x
«Чернослив»	x

$$S_s = \sqrt{\frac{(1-1,5)^2 + (1,5-1,5)^2 + 3 \cdot (1,667-1,5)^2}{4}} \approx 0,289 \text{ (тыс. р.)}$$

Тогда

$$V \approx \frac{0,289}{1,5} \cdot 100\% \approx 19\%$$

Требование $V \leq 33\%$ выполнено. Цены сопоставимы, а потому покупка канистры за 1500 р. формально является законной.

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

$$S_s = \sqrt{\frac{(1-2)^2 + (1,5-2)^2 + 3 \cdot (2,5-2)^2}{4}} = \sqrt{\frac{1+4 \cdot 0,25}{4}} \approx 0,707 \text{ (тыс. р.)}$$

Тогда

$$V \approx \frac{0,707}{2} \cdot 100\% \approx 35\%$$

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

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 независимы.