

## Разбор заданий по математической грамотности

Козленко Александр Григорьевич, главный методист, издательство «Физикон»



# Тест учителей по читательской грамотности

- 1. Вариант 1: «Отмена крепостного права»:** читательская грамотность + математическая грамотность  
**Вариант 2: «Возраст и заработная плата»:** читательская грамотность + математическая грамотность
- 2. Вариант 1: «Охлаждение системного блока»:** математическая грамотность  
**Вариант 2: «Дорога к бабушке»:** математическая грамотность
- 3. «Интеллектуальная игра»:** креативное мышление: одинаковое для обоих вариантов

# 1. Вариант 1: «Отмена крепостного права»



## 1.1. Введение



В 1861 году в России было отменено крепостное право. Крестьяне получили личную свободу и право выкупа земли у помещиков. Однако многие были недовольны финансовыми условиями реформы.

**Крепостное право** – система личной и поземельной зависимости крестьян от помещиков-землевладельцев. В середине XIX века российская экономика находилась в глубоком кризисе из-за неэффективности крепостничества. Фактическое рабство большей части населения России противоречило гуманистическим идеалам, установившимся к тому времени в обществе. Подготовка реформы заняла три года. 19 февраля 1861 года император Александр II подписал Манифест об отмене крепостного права.





Выберите верные утверждения на основе схемы.

Общая сумма выкупа для крестьянина составляла более 500 рублей	<input type="checkbox"/>
Помещик получал всю сумму выкупа сразу	<input type="checkbox"/>
Сумма выкупа рассчитывалась из рыночной стоимости земли	<input type="checkbox"/>
Помещик выплачивал крестьянину 20 % от стоимости земли	<input type="checkbox"/>
Государство выступало посредником между помещиком и крестьянином	<input type="checkbox"/>

Представьте, что учитель истории поручил вам выяснить причины недовольства крестьян реформой 1861 года с финансовой точки зрения. Проанализируйте интерактивную схему «Выкупная операция» и выполните задания.

Вариант 1



Государство выплачивало помещику 80 % выкупа вместо крестьянина, при этом удерживая банковские долги (которые были у большинства дворян).  
При этом крестьянину государство предоставляло ссуду в размере 80 % выкупа под 6 % от суммы долга на 49 лет.

Ответить



Выберите верные утверждения на основе схемы.

Общая сумма выкупа для крестьянина составляла более 500 рублей	<input type="text" value="Нет данных"/>
Помещик получал всю сумму выкупа сразу	<input type="text" value="Да"/>
Сумма выкупа рассчитывалась из рыночной стоимости земли	<input type="text" value="Нет"/>
Помещик выплачивал крестьянину 20 % от стоимости земли	<input type="text" value="Нет"/>
Государство выступало посредником между помещиком и крестьянином	<input type="text" value="Да"/>

представлено, но учитель истории поручил вам выявить причины недовольства крестьян реформой 1861 года с финансовой точки зрения. Проанализируйте интерактивную схему «Выкупная операция» и выполните задания.



В схеме нет конкретных данных о размерах выкупа.

Помещик получал выкуп сразу при заключении выкупной сделки.

Сумма выкупа рассчитывалась из капитализации оброка (ранее получаемый помещиком оброк = 6 % от выкупной суммы).

Помещик ничего не выплачивал крестьянину.

Государство регулировало отношения помещика и крестьянина с законодательной и финансовой стороны.

Для того, чтобы лучше представлять суть выкупной операции, вы решили дополнить предложенную схему.

Расставьте новые элементы схемы в правильном порядке.



Представьте, что учитель истории поручил вам выяснить причины недовольства крестьян реформой 1861 года с финансовой точки зрения. Проанализируйте интерактивную схему «Выкупная операция» и выполните задания.

Вариант 1



Ответить

Для того, чтобы лучше представлять суть выкупной операции, вы решили дополнить предложенную схему.

Расставьте новые элементы схемы в правильном порядке.



Представьте, что учитель истории поручил вам выяснить причины недовольства крестьян реформой 1861 года с финансовой точки зрения. Проанализируйте интерактивную схему «Выкупная операция» и выполните задания.

**Вариант 1**



Решение

Обновить

**Вариант 1**

Вы решили проанализировать размер выкупа на примере крестьян Московской губернии. С помощью справочника вы установили, что до реформы 1861 года ежегодный оброк в губернии составлял 12 рублей. Воспользуйтесь сведениями схемы и рассчитайте размер выкупа земельного участка для крестьянина Московской губернии.

Размер выкупа:  рублей

Представьте, что учитель истории поручил вам выяснить причины недовольства крестьян реформой 1861 года с финансовой точки зрения. Проанализируйте интерактивную схему «Выкупная операция» и выполните задания.

Государство

**Решение**

Известно, что размер выкупа определялся из оброка. Предполагалось, что помещик положит выкупную сумму в банк и будет получать с неё ежегодные проценты (по установленной ставке 6 %), равные оброку.

Таким образом:

12 рублей (годовой оброк) = 6 % выкупной суммы (ставка по вкладу).

Тогда выкупная сумма =  $(12 : 6 \%) \times 100 \% = 200$  рублей с души.





Для анализа выкупной операции вам нужно представлять расходы крестьянина на выкуп земельного надела.

Рассчитайте общие расходы крестьянина Московской губернии по выкупу земли с помощью схемы.



Общие расходы:  руб.  коп.

Представьте, что учитель истории поручил вам выяснить причины недовольства крестьян реформой 1861 года с финансовой точки зрения. Проанализируйте интерактивную схему «Выкупная операция» и выполните задания.

Вариант 1

Государство



Общие расходы:  руб.  коп.

### Решение

Известно, что сумма выкупа составляла 200 рублей. Из них 20 % крестьянин выплачивал помещику самостоятельно. 80 % государство давало в кредит крестьянину под 6 % от суммы долга на 49 лет.

Рассчитаем расходы крестьянина:

Единовременная выплата помещику =  $0,2 \times 200$  рублей = 40 рублей.

Ссуда =  $0,8 \times 200$  рублей = 160 рублей.

Расходы на погашение ссуды:  $160 \times 0,06 \times 49$  лет = 470 рублей 40 копеек.

Общие расходы крестьянина: 40 рублей + 470 рублей 40 копеек = 510 рублей 40 копеек.

ваш вывод. Указывайте номера в порядке следования предположений без запятых.

(1) Переданная крестьянам в ходе реформы наделенная земля была оценена в 1218 миллионов рублей. (2) Согласно законодательству, государство обязывалось полностью компенсировать эту сумму помещикам. (3) Однако помещики получили от правительства 902 миллиона, а 316 миллионов рублей были вычтены из оценочной суммы в пользу государства в качестве задолженности помещичьего землевладения земельным банкам и прочим государственным кредитным учреждениям. (4) Но и оставшаяся сумма была выплачена пятипроцентными банковскими билетами и выкупными свидетельствами, котировавшимися на бирже в то время значительно ниже их номинальной стоимости. (5) Выкупные платежи были отменены в 1906 году. (6) <...> За это время государство взыскало с бывших помещичьих крестьян порядка 1,6 миллиардов рублей. (7) Невольно вспоминаются слова Н. А. Некрасова: «Распалась цепь великая, распалась, расскочилась. Одним концом по барину, другим – по мужику».

Т. М. Китанина. Несколько соображений по поводу отмены крепостного права 19 февраля 1861 года. Труды Исторического факультета Санкт-Петербургского университета. №. 9. – 2012. – с. 72–78

Правильный ответ: 346

Представьте, что учитель истории поручил вам выяснить причины недовольства крестьян реформой 1861 года с финансовой точки зрения. Проанализируйте интерактивную схему «Выкупная операция» и выполните задания.

Вариант 1



Вывод о том, что основной выигрыш достался государству

Обновить

# Вариант 2: «Возраст и заработная плата»



## 1.1. Введение



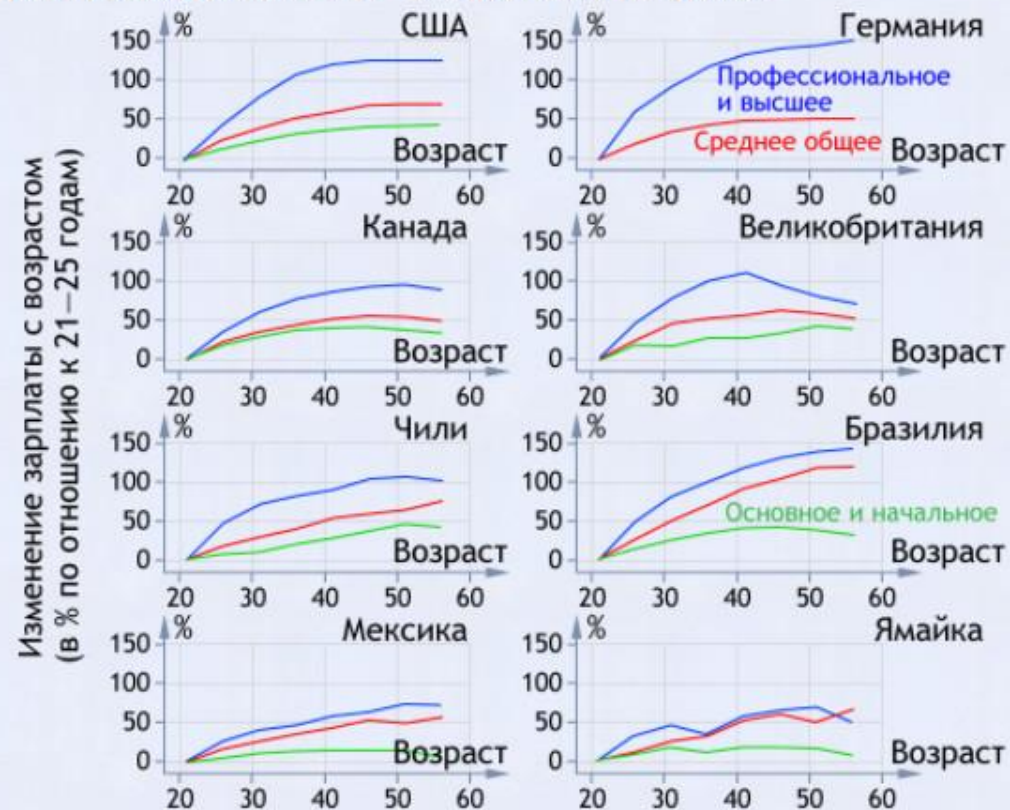
Павел Геннадьевич эмигрировал в Германию в 1989 году. Спустя 30 лет он приехал в родной город Н, где встретился со школьными друзьями. Павел Геннадьевич рассказал о своей работе, отметив, что за границей ценят опытных специалистов. Он отметил, что раз в три года проходит курсы повышения квалификации. Игорь Николаевич, работающий в городе Н по схожей специальности, удивился рассказу школьного друга. Его работодатель, напротив, не видел смысла вкладывать средства в обучение пожилого специалиста. Друзья решили разобраться в причинах различий. На сайте одного из международных агентств они нашли подробную статистику о взаимосвязи возраста и заработной платы в разных странах мира.



Проанализировав графики, друзья обнаружили общие закономерности. Выберите верные суждения.

Размер зарплаты в большинстве представленных стран с возрастом снижается	<input type="text" value="..."/>
В среднем зарплата мужчин выше зарплаты женщин вне зависимости от возраста	<input type="text" value="..."/>
Темпы изменения зарплаты в большинстве стран замедляются с возрастом	<input type="text" value="..."/>
Размер заработной платы зависит от уровня образования	<input type="text" value="..."/>

Группа учёных провела исследование заработной платы в разных странах мира в 2018 году. Результаты были представлены в виде повозрастных профилей заработной платы – специальных графиков.



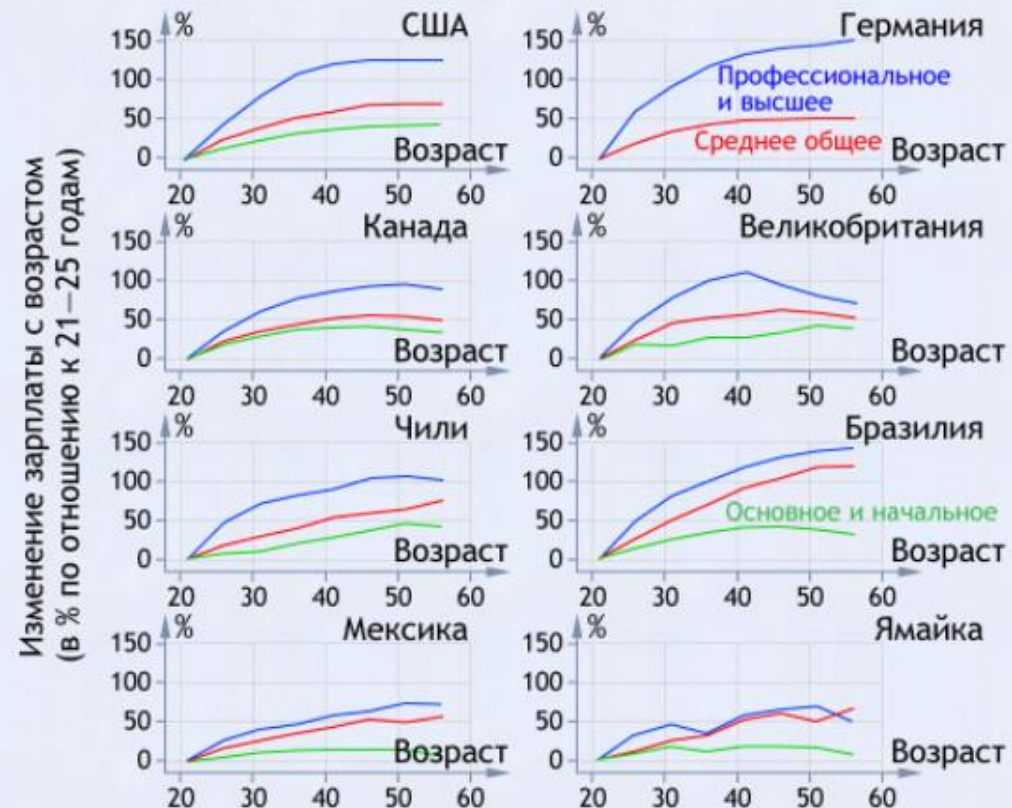
На графиках представлены обобщённые размеры заработной платы мужчин, работающих на полный рабочий день в частных секторах экономики

Ответить

Проанализировав графики, друзья обнаружили общие закономерности. Выберите верные суждения.

Размер зарплаты в большинстве представленных стран с возрастом снижается	<input type="text" value="Нет"/>
В среднем зарплата мужчин выше зарплаты женщин вне зависимости от возраста	<input type="text" value="Недостаточно информации"/>
Темпы изменения зарплаты в большинстве стран замедляются с возрастом	<input type="text" value="Да"/>
Размер заработной платы зависит от уровня образования	<input type="text" value="Да"/>

Группа учёных провела исследование заработной платы в разных странах мира в 2018 году. Результаты были представлены в виде повозрастных профилей заработной платы – специальных графиков.



На графиках представлены обобщённые размеры заработной платы мужчин, работающих на полный рабочий день в частных секторах экономики

Ответ верен (1 из 1)

Обновить

Ответ

Игорь Николаевич нашёл на сайте понятие *индивидуального человеческого капитала*, которое объясняло выявленные закономерности. Выберите определение, которое наиболее соответствует представленной информации. *Человеческий капитал* – это:

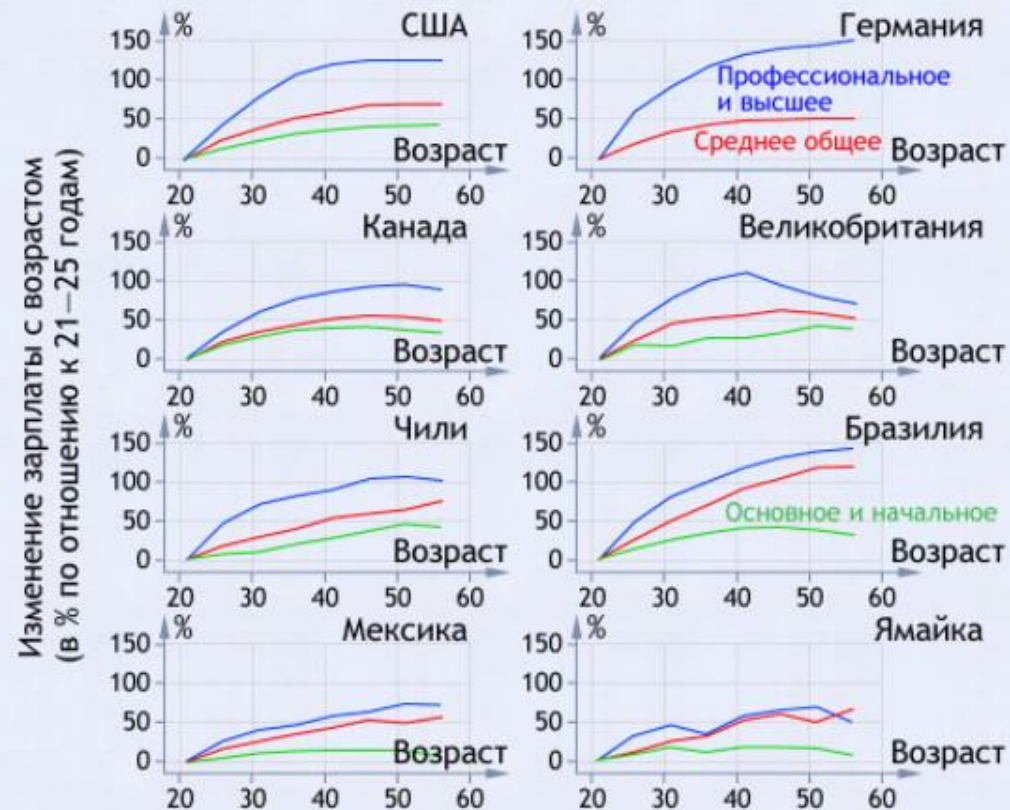
соотношение инвестиций человека в собственное образование и размера его заработной платы

способность работника приносить доход фирме в зависимости от уровня образования и возраста

необходимое условие развития рыночной экономики и важный фактор экономического роста

совокупность физических и профессиональных знаний, умений и навыков работника, которые определяют размер его зарплаты

Группа *учёных* провела исследование заработной платы в разных странах мира в 2018 году. Результаты были представлены в виде повозрастных профилей заработной платы – специальных графиков.



На графиках представлены обобщённые размеры заработной платы мужчин, работающих на полный рабочий день в частных секторах экономики

Ответить

## Вариант 2

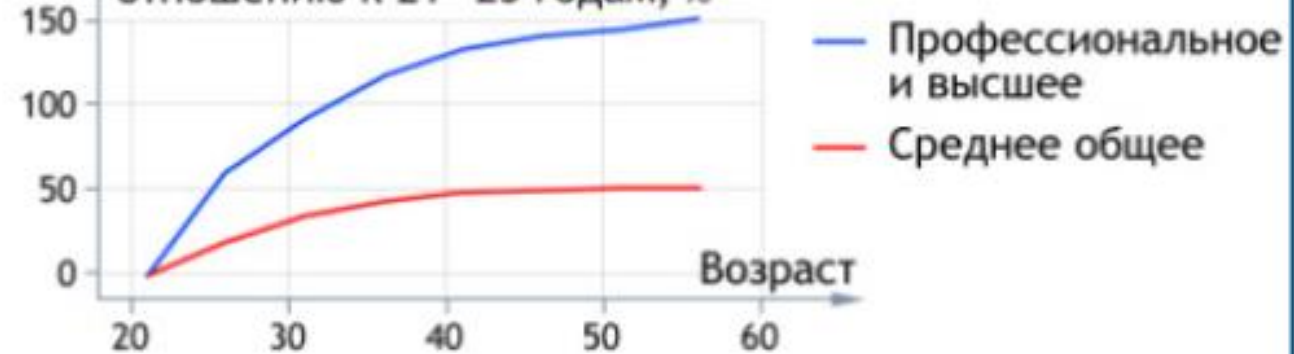
Павел Геннадьевич нашёл на сайте Росстата похожее [исследование](#) российского рынка труда.

Сравните повозрастные профили зарплаты в России и Германии.

	Германия	Россия
Изменение трудовых доходов		
Период накопления человеческого капитала		
Наиболее ценные активы	Монотонное повышение доходов	Раннее снижение доходов
Короткий период накопления		Образование и опыт работы
	Накопление в течение трудовой жизни	Высшее образование

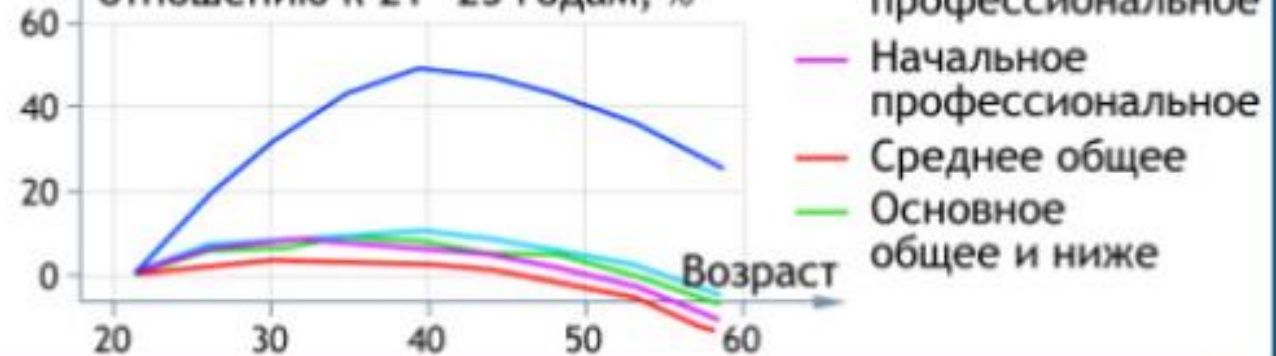
## Германия

Изменение зарплаты по отношению к 21–25 годам, %



## Россия

Изменение зарплаты по отношению к 21–25 годам, %



Ответить

## Вариант 2

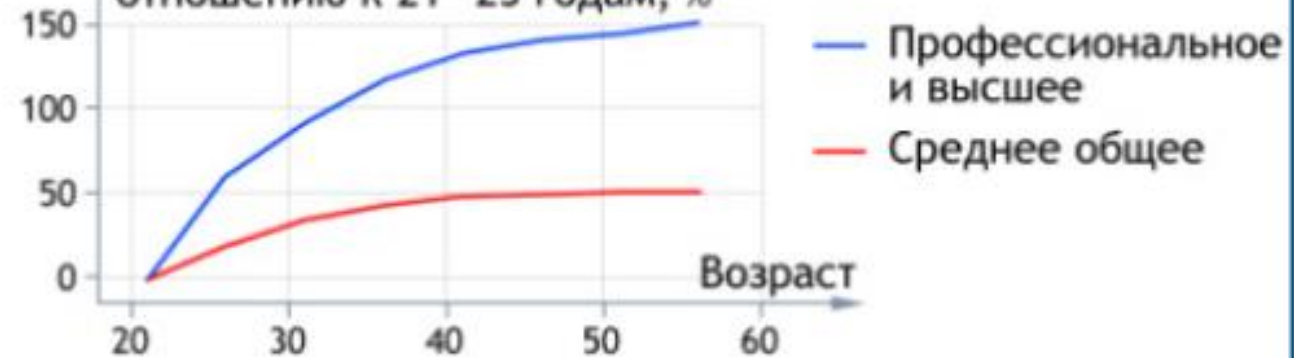
Павел Геннадьевич нашёл на сайте Росстата похожее [исследование](#) российского рынка труда.

Сравните повозрастные профили зарплаты в России и Германии.

	Германия	Россия
Изменение трудовых доходов	Монотонное повышение доходов	Раннее снижение доходов
Период накопления человеческого капитала	Накопление в течение трудовой жизни	Короткий период накопления
Наиболее ценные активы	Образование и опыт работы	Высшее образование

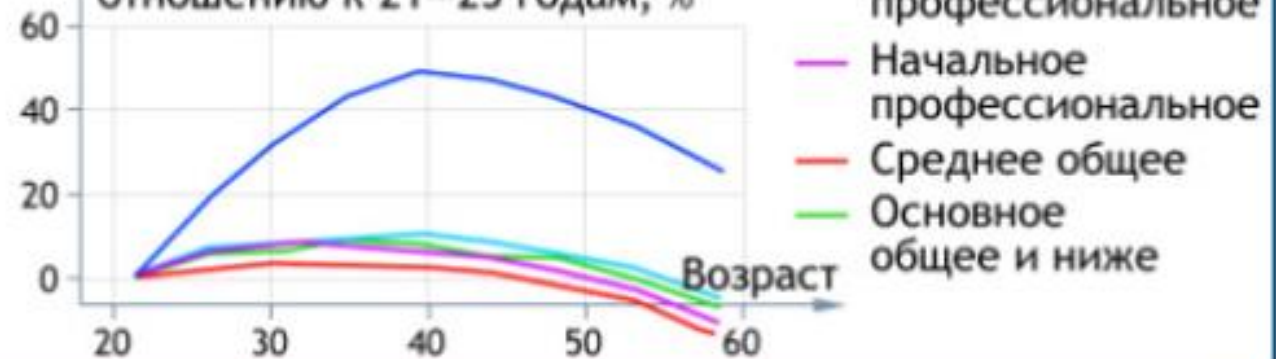
## Германия

Изменение зарплаты по отношению к 21–25 годам, %



## Россия

Изменение зарплаты по отношению к 21–25 годам, %



Ответ верен (1 из 1)

Обновить

Решение



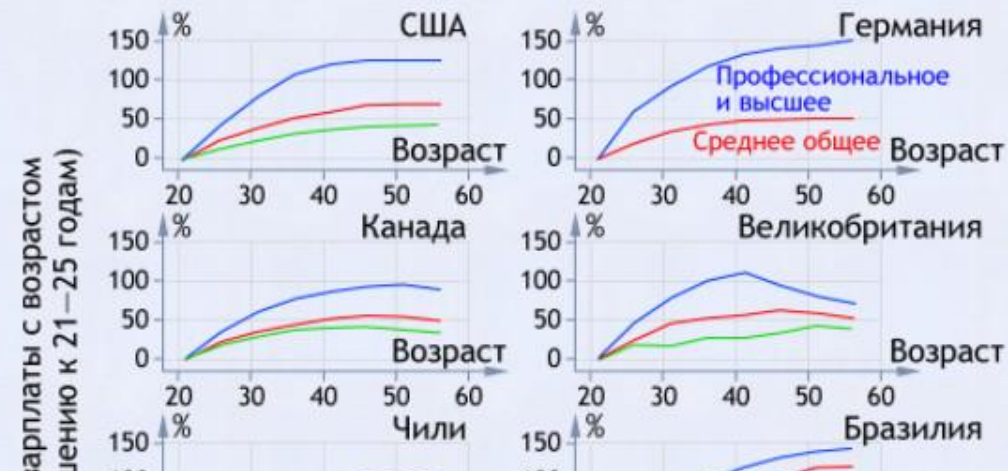
На сайте Росстата друзья нашли также статью с объяснением «нестандартности» российского повозрастного профиля заработной платы.

Прочитайте [выдержку из статьи](#) и выполните задание.

Укажите номера предложений, в которых указаны конкретные причины «нестандартности» российского повозрастного профиля заработной платы. Указывайте номера в порядке следования предложений без запятых.

Введите ответ:

Группа [учёных](#) провела исследование заработной платы в разных странах мира в 2018 году. Результаты были представлены в виде повозрастных профилей заработной платы – специальных графиков.



(1) Некоторые учёные предполагают, что разница между Россией и другими странами в повозрастной оплате труда – это временное явление, связанное с переходным характером постсоветской экономики. (2) Однако, на наш взгляд, существуют глубинные причины различий. (3) Например, в странах с невысоким уровнем доходов населения инвестиции в человеческий капитал прекращаются после завершения формального образования. (4) В структуре занятости преобладают низкоквалифицированные рабочие места, поэтому потребности в повышении профессиональных навыков не существует. (5) Человеческий капитал включает в себя также физиологические и когнитивные (психические) возможности индивида. (6) В развивающихся странах для рабочих более важны физические навыки (сила, выносливость), которые снижаются с возрастом. (7) После 40 лет уровень заработной платы начинает снижаться.

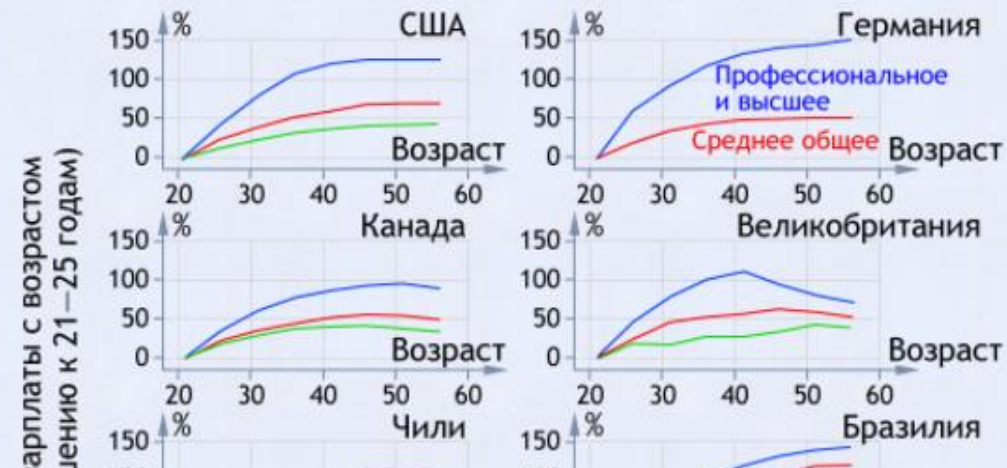
На сайте Росстата друзья нашли также статью с объяснением «нестандартности» российского повозрастного профиля заработной платы.

Прочитайте [выдержку из статьи](#) и выполните задание.

Укажите номера предложений, в которых указаны конкретные причины «нестандартности» российского повозрастного профиля заработной платы. Указывайте номера в порядке следования предложений без запятых.

Правильный ответ:

Группа [учёных](#) провела исследование заработной платы в разных странах мира в 2018 году. Результаты были представлены в виде повозрастных профилей заработной платы – специальных графиков.



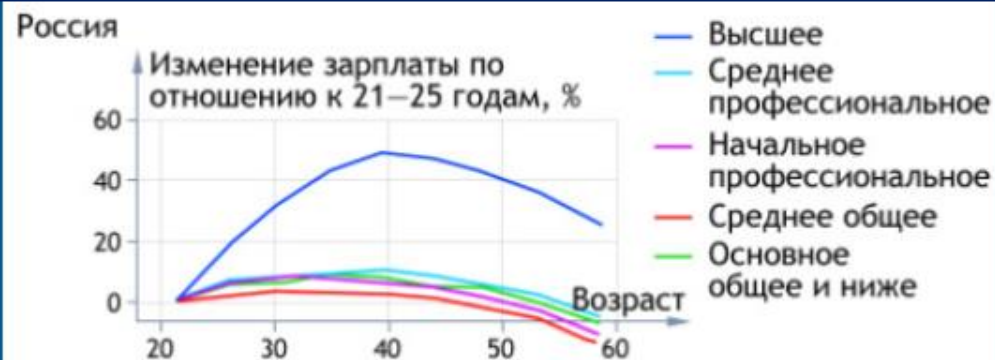
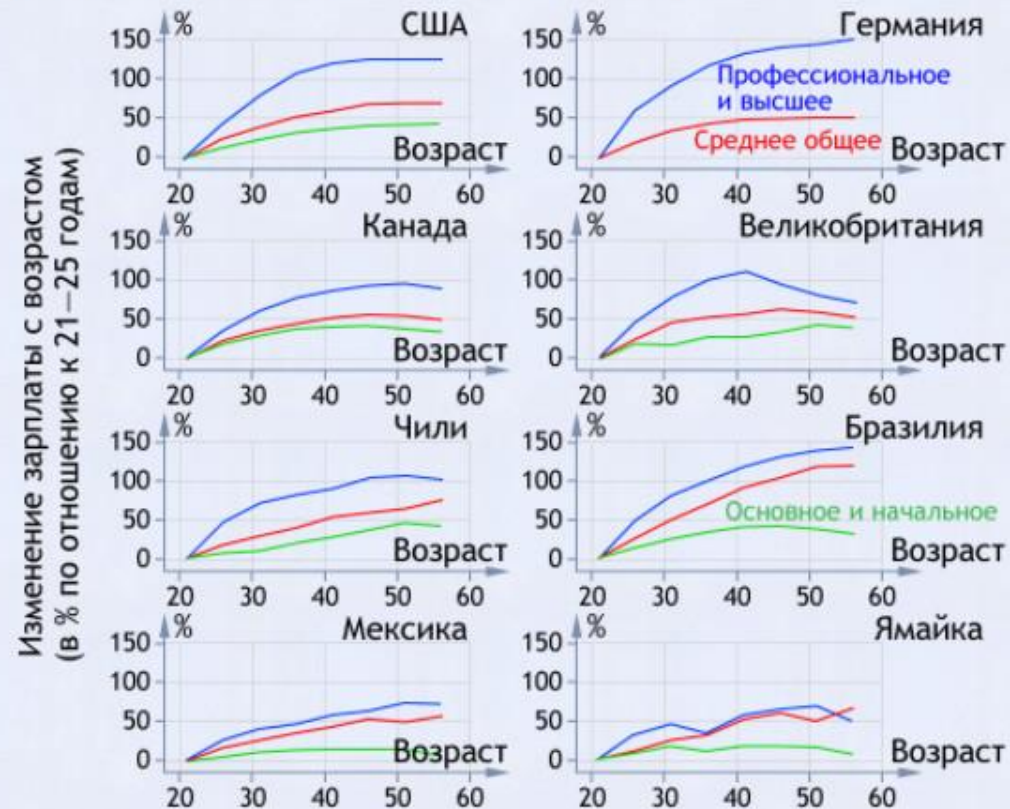
(1) Некоторые учёные предполагают, что разница между Россией и другими странами в повозрастной оплате труда – это временное явление, связанное с переходным характером постсоветской экономики. (2) Однако, на наш взгляд, существуют глубинные причины различий. (3) Например, в странах с невысоким уровнем доходов населения инвестиции в человеческий капитал прекращаются после завершения формального образования. (4) В структуре занятости преобладают низкоквалифицированные рабочие места, поэтому потребности в повышении профессиональных навыков не существует. (5) Человеческий капитал включает в себя также физиологические и когнитивные (психические) возможности индивида. (6) В развивающихся странах для рабочих более важны физические навыки (сила, выносливость), которые снижаются с возрастом. (7) После 40 лет уровень заработной платы начинает снижаться.

В результате проделанной работы друзья смогли сравнить соотношение возраста, образования и заработной платы в России и мире.

Расставьте повозрастные профили указанных стран по степени подобия их формы с [профилем России](#) – от наиболее схожей до наименее схожей формы.

- 1 Мексика
- 2 Бразилия
- 3 США
- 4 Великобритания
- 5 Ямайка

Группа [учёных](#) провела исследование заработной платы в разных странах мира в 2018 году. Результаты были представлены в виде повозрастных профилей заработной платы – специальных графиков.



меры заработной платы  
нь в частных секторах

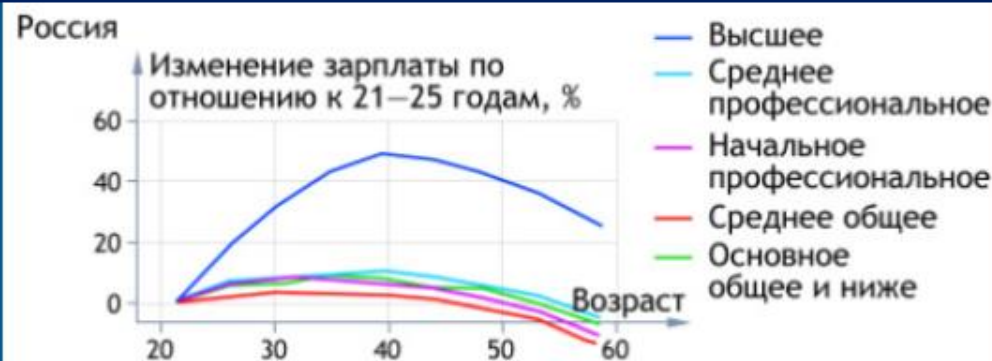
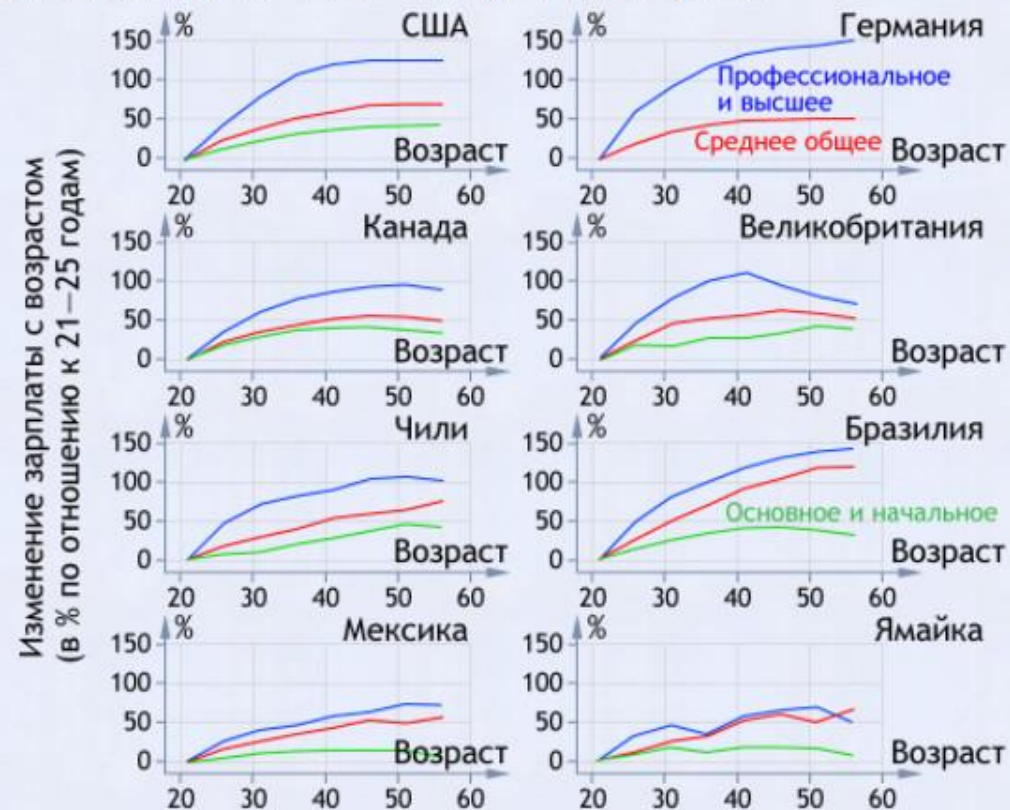
Ответить

В результате проделанной работы друзья смогли сравнить соотношение возраста, образования и заработной платы в России и мире.

Расставьте повозрастные профили указанных стран по степени подобия их формы с [профилем России](#) – от наиболее схожей до наименее схожей формы.

- 1 Великобритания
- 2 США
- 3 Бразилия
- 4 Мексика
- 5 Ямайка

Группа [учёных](#) провела исследование заработной платы в разных странах мира в 2018 году. Результаты были представлены в виде повозрастных профилей заработной платы – специальных графиков.



меры заработной платы  
нь в частных секторах

Обновить

# 2. Вариант 1: «Охлаждение системного блока»

## 2.1. Введение

Рома заметил, что в последнее время компьютер стал зависать и давать сбои. Сняв боковую поверхность системного блока, он обнаружил, что вентилятор на процессоре перестал работать. Когда же Рома зашёл на страницу интернет-магазина комплектующих к компьютерам, то обнаружил, что вентиляторы отличаются по ряду показателей – от цены до непонятного CFM, а в комментариях написано, что выбор модели зависит в первую очередь от тепловой мощности разных агрегатов ПК.

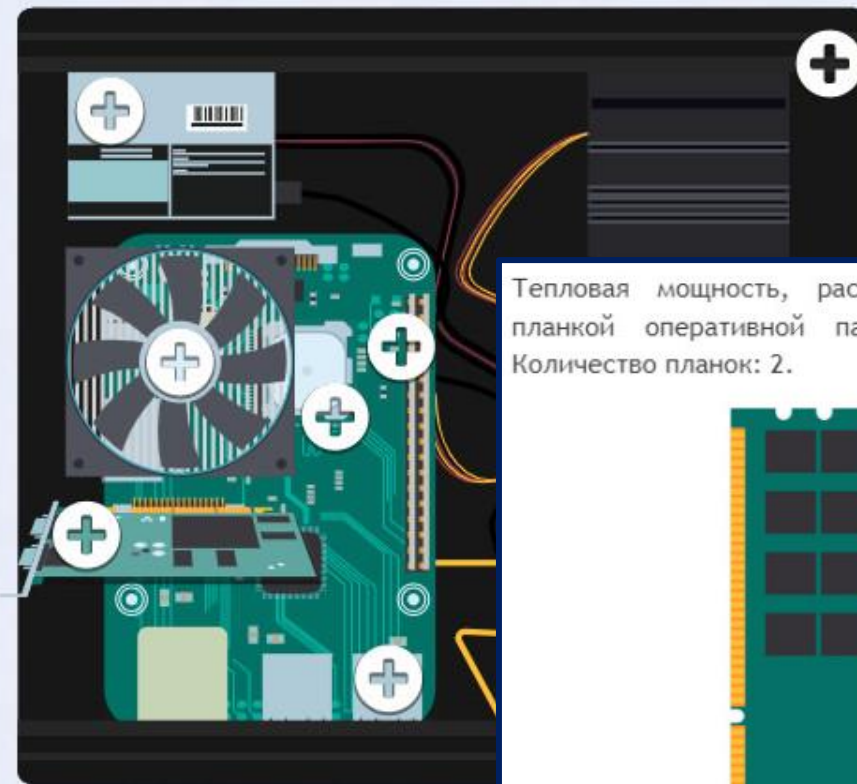


## Вариант 1

Заполните пропуски в тексте.

Для вычисления полной мощности, рассеиваемой системным блоком ПК, нужно  мощность, рассеиваемую каждым устройством в корпусе. Самую большую мощность рассеивает . Для отвода теплоты от процессора используют радиатор и один или несколько вентиляторов. Разница между температурами внутри и вне системного блока обычно составляет  °C.

Тепловая мощность, рассеиваемая устройством, характеризует скорость выделения тепла за определённый промежуток времени.



Тепловая мощность, рассеиваемая одной планкой оперативной памяти, – 5 Вт.  
Количество планок: 2.

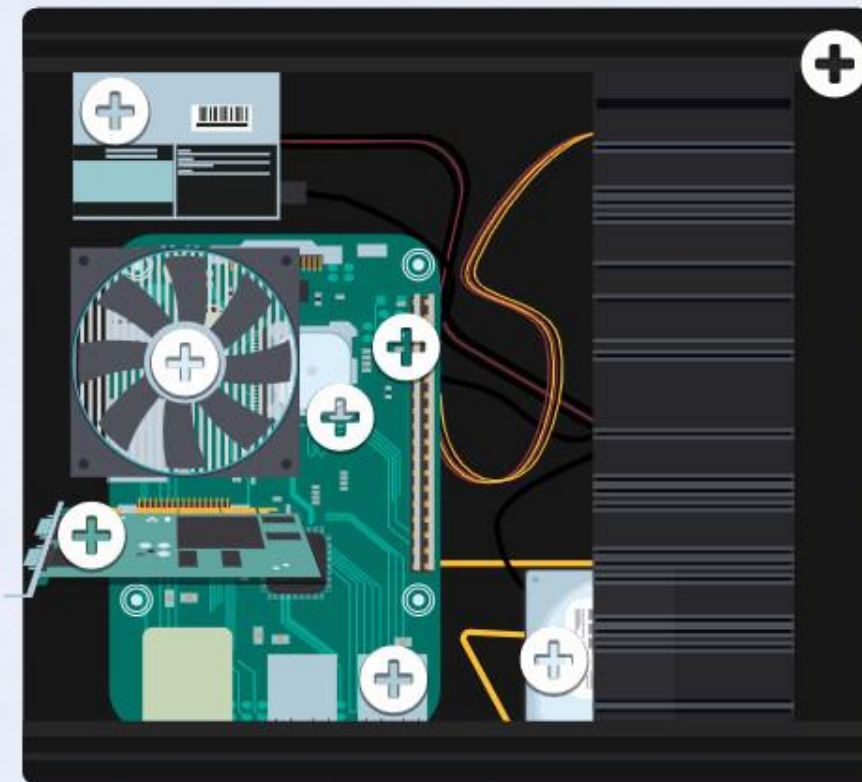
Температура внутри корпуса должна поддерживаться на уровне 35 °C, а температура в помещении – не выше 25 °C.

**Вариант 1**

Заполните пропуски в тексте.

Для вычисления полной мощности, рассеиваемой системным блоком ПК, нужно  мощность, рассеиваемую каждым устройством в корпусе. Самую большую мощность рассеивает . Для отвода теплоты от процессора используют радиатор и один или несколько вентиляторов. Разница между температурами внутри и вне системного блока обычно составляет  °C.

Тепловая мощность, рассеиваемая устройством, характеризует скорость выделения тепла за определённый промежуток времени.



Ответить

Для измерения производительности вентилятора используют величину CFM (англ. Cubic Feet per Minute). Она показывает скорость воздушного потока и измеряется в кубических футах воздуха в минуту. Чем выше CFM, тем лучше происходит охлаждение.

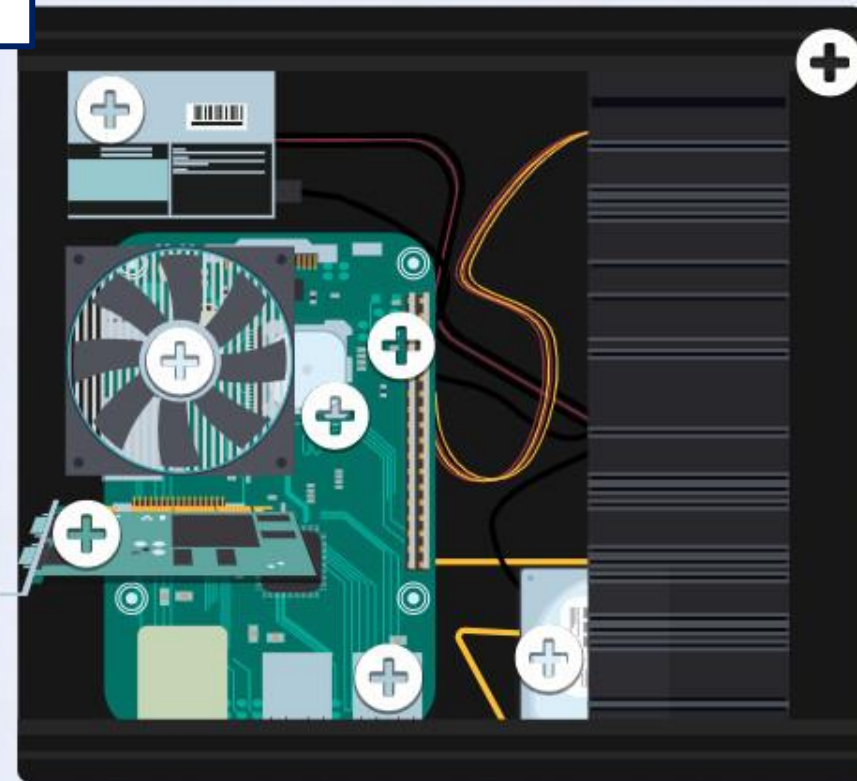
Рассчитайте, используя формулу, какой производительностью должна обладать система охлаждения компьютера в целом для отвода тепловой мощности:

$$Q = \frac{1,76 \cdot P}{T_{\text{в}} - T_{\text{п}}},$$

где  $P$  – полная рассеиваемая мощность системного блока,  $T_{\text{в}}$  – температура внутри системного блока,  $T_{\text{с}}$  – температура в помещении. Ответ округлите до целого числа.

Введите ответ:  CFM

мощность, рассеиваемая устройством, характеризует скорость отвода тепла за определённый промежуток времени.



Вариант 1

Ответить



Для измерения производительности вентилятора используют величину CFM (англ. Cubic Feet per Minute). Она показывает скорость воздушного потока и измеряется в кубических футах воздуха в минуту. Чем выше CFM, тем лучше происходит охлаждение.

Рассчитайте, используя формулу, какой производительностью должна обладать система охлаждения компьютера в целом для отвода тепловой мощности:

$$Q = \frac{1,76 \cdot P}{T_{\text{в}} - T_{\text{п}}},$$

где  $P$  – полная рассеиваемая мощность системного блока,  $T_{\text{в}}$  – температура внутри системного блока,  $T_{\text{п}}$  – температура в помещении. Ответ округлите до целого числа.

Правильный ответ:  CFM

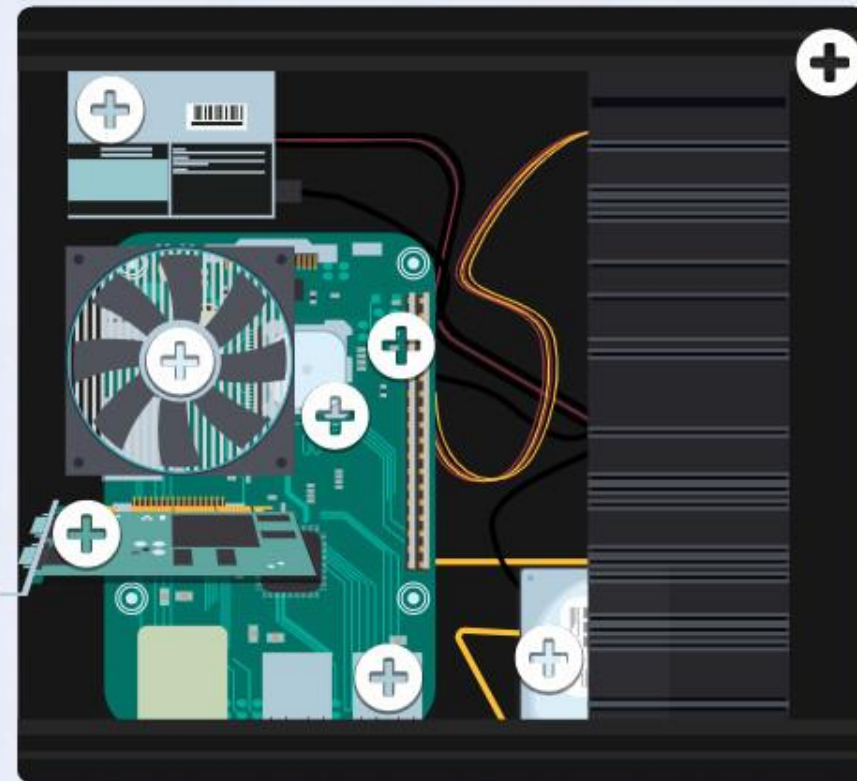
Решение

$$Q = \frac{1,76 \cdot (30 + 60 + 45 + 5 \cdot 2 + 8 + 50)}{35 - 25} = 35,728 \approx 36 \text{ CFM}.$$

Вариант 1

плятора

мощность, рассеиваемая устройством, характеризует скорость выделения тепла за определённый промежуток времени.



Решение

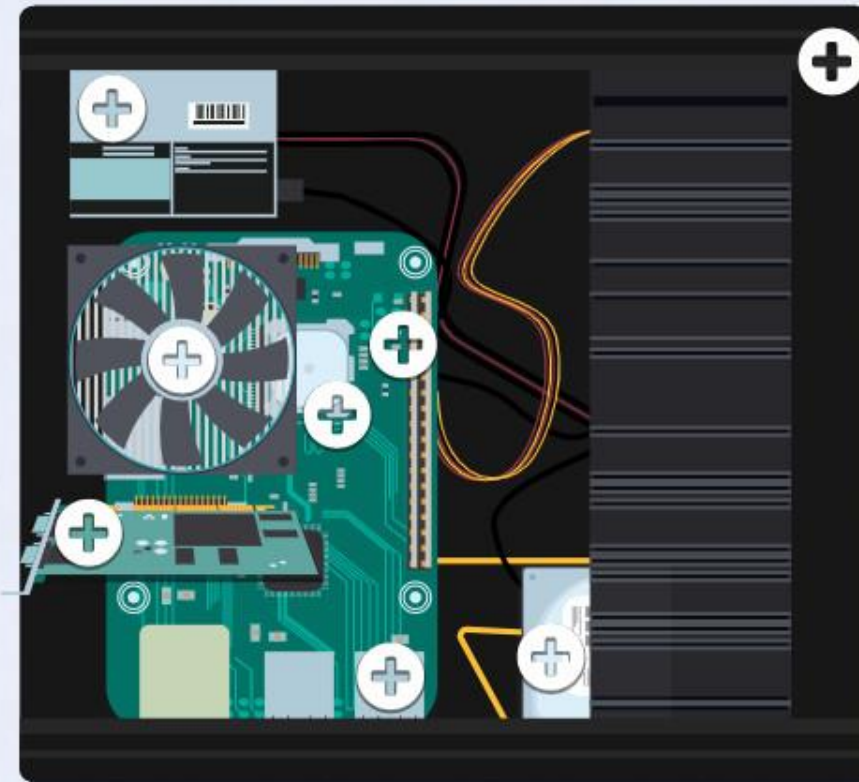
Обновить

Выберите наименее мощный вентилятор, который сможет обеспечить требуемую производительность.

**Вариант 1** $Q = 85,71 \text{ CFM}$  $Q = 8,34 \text{ CFM}$  $Q = 55,44 \text{ CFM}$  $Q = 39,9 \text{ CFM}$ 

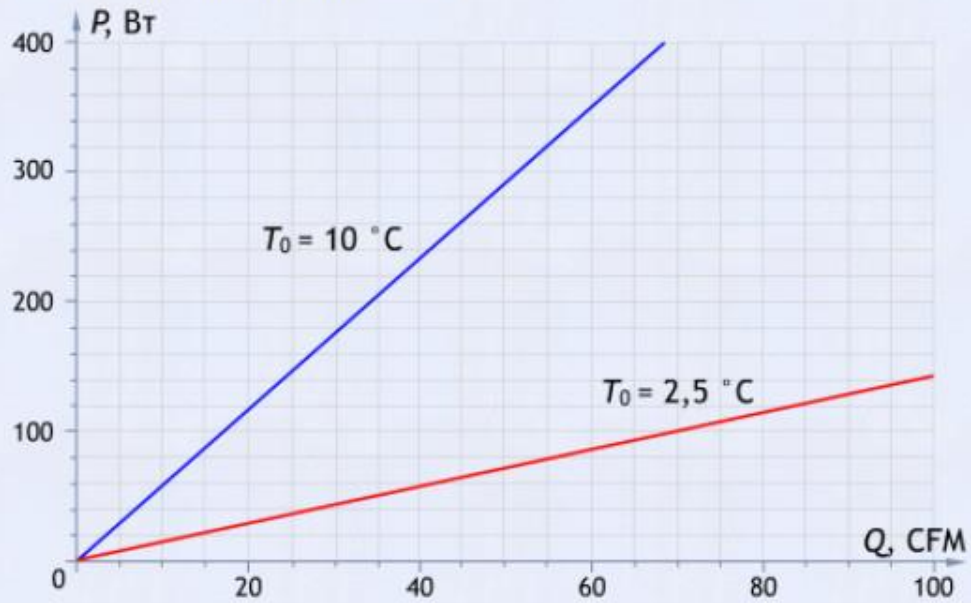
Правильный ответ:  CFM

Тепловая мощность, рассеиваемая устройством, характеризует скорость выделения тепла за определённый промежуток времени.



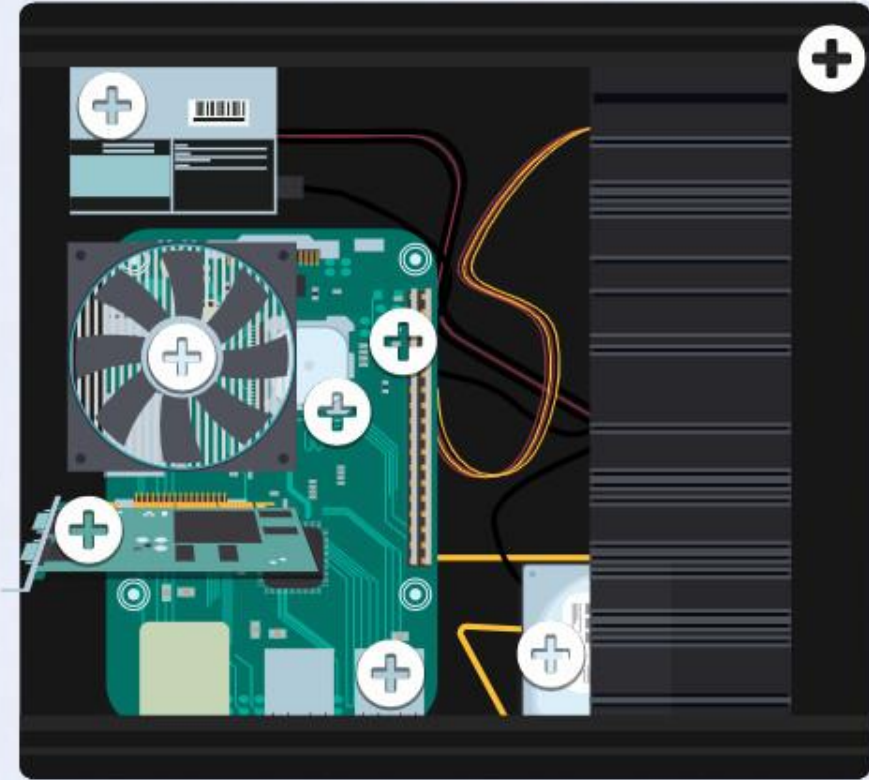
Ответить

Используя график и формулу [расчёта производительности](#) вентилятора, определите, во сколько раз нужно увеличить производительность вентилятора  $Q$ , если разница температур  $T_0$  изменится с  $10\text{ }^\circ\text{C}$  до  $2,5\text{ }^\circ\text{C}$  при рассеиваемой мощности  $P$  100 Вт.



Увеличить в  раз(а)

Тепловая мощность, рассеиваемая устройством, характеризует скорость выделения тепла за определённый промежуток времени.



Ответ верен (1 из 1)

Обновить

Решение

Используя график и формулу [расчёта производительности](#) вентилятора, определите, во сколько раз нужно увеличить производительность вентилятора  $Q$ , если разница температур  $T_0$  изменится с  $10\text{ }^\circ\text{C}$  до  $2,5\text{ }^\circ\text{C}$  при рассеиваемой мощности  $P$  100 Вт.

Решение

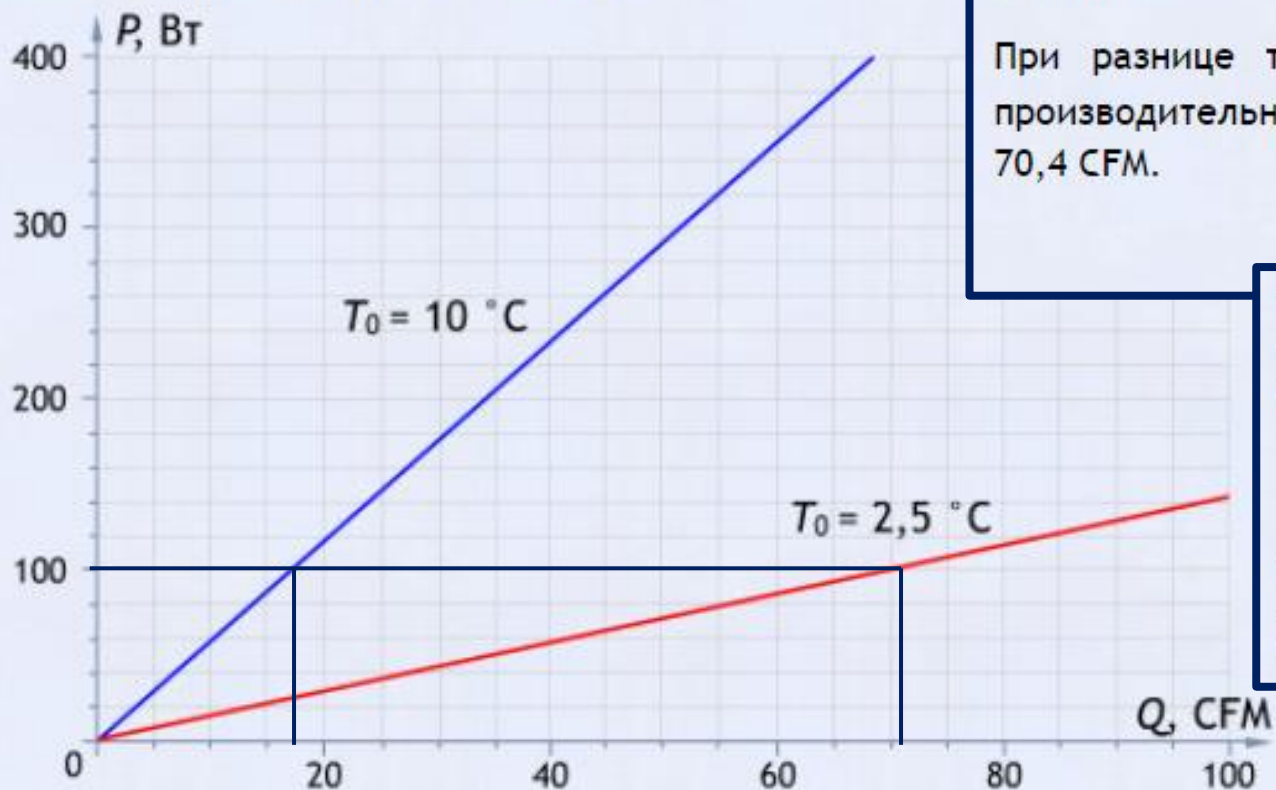
При разнице температур, равной  $10\text{ }^\circ\text{C}$ , минимально необходимая производительность вентилятора равна  $17,6\text{ CFM}$ , а при  $2,5\text{ }^\circ\text{C}$  –  $70,4\text{ CFM}$ .

$$70,4 / 17,6 = 4.$$

Рассчитайте, используя формулу, какой [производительностью](#) должна обладать система охлаждения компьютера в целом для отвода тепловой мощности:

$$Q = \frac{1,76 \cdot P}{T_b - T_n},$$

где  $P$  – полная рассеиваемая мощность системного блока,  $T_b$  – температура внутри системного блока,  $T_n$  – температура в помещении. Ответ округлите до целого числа.



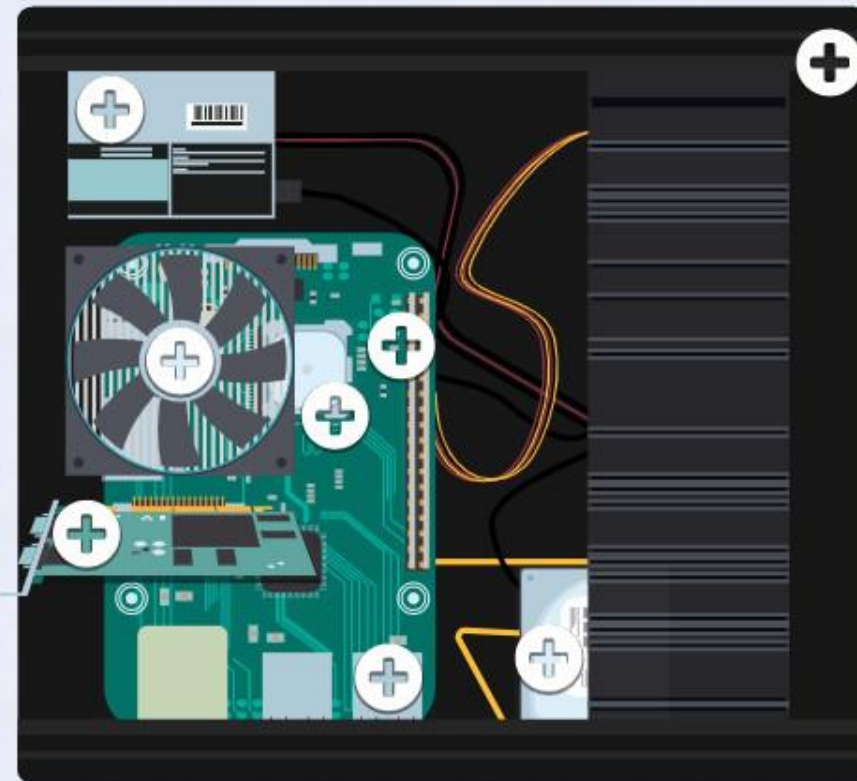
Увеличить в  раз(а)

## Вариант 1

Помимо воздушной системы охлаждения, могут использоваться и жидкостные системы охлаждения, где для отвода тепла используется вода. При принятии решения важно выяснить, какими преимуществами и недостатками обладает жидкостная система охлаждения по сравнению с воздушной. Выберите в приведённом перечне преимущества жидкостной системы охлаждения.

 Лучшее отведение тепла Большой выбор по производительности и CFM Более низкая стоимость Низкий уровень шума при высоких нагрузках Простота монтажа в системный блок

Тепловая мощность, рассеиваемая устройством, характеризует скорость выделения тепла за определённый промежуток времени.



Ответить



## Вариант 1



Лучшее отведение тепла

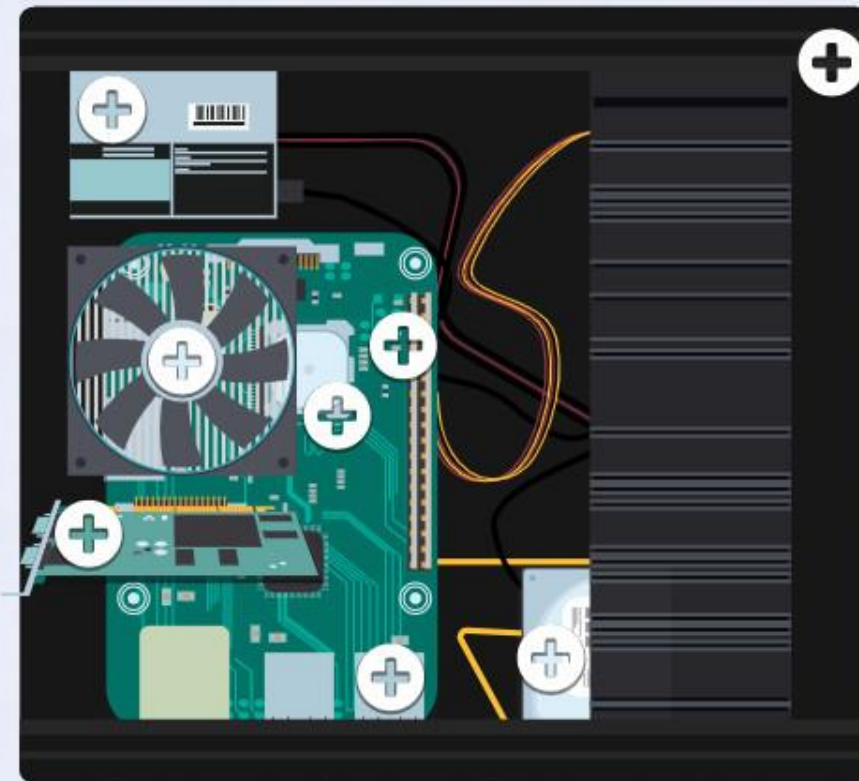
Большой выбор по производительности и CFM

Более низкая стоимость

Низкий уровень шума при высоких нагрузках

Простота монтажа в системный блок

Тепловая мощность, рассеиваемая устройством, характеризует скорость выделения тепла за определённый промежуток времени.



Ответ верен (1 из 1)

Обновить

Ответ

## 2. Вариант 2: «Дорога к бабушке»

Петя решил поздравить с днём рождения свою бабушку, которая живёт в селе Усолье. Добраться до села можно тремя способами:

- на автобусе
- на пароме
- на лодке

Петя хочет успеть к праздничному застолью, которое состоится в 16:00, и у него есть только 500 рублей на дорогу.





### Вариант 2

Используя интерактивную карту, определите стоимость проезда на автобусе, если тариф составляет 2,50 руб. за километр пути.

Введите ответ:  руб.

Помогите Пете выбрать маршрут, по которому он успеет к праздничному застолью и сумеет сэкономить максимальное количество денег на карманные расходы.

### Маршруты



От дома до автобусной станции – 500 м.  
На автобусе – 140 км.  
От автобусной остановки до дома бабушки – 1,5 км.

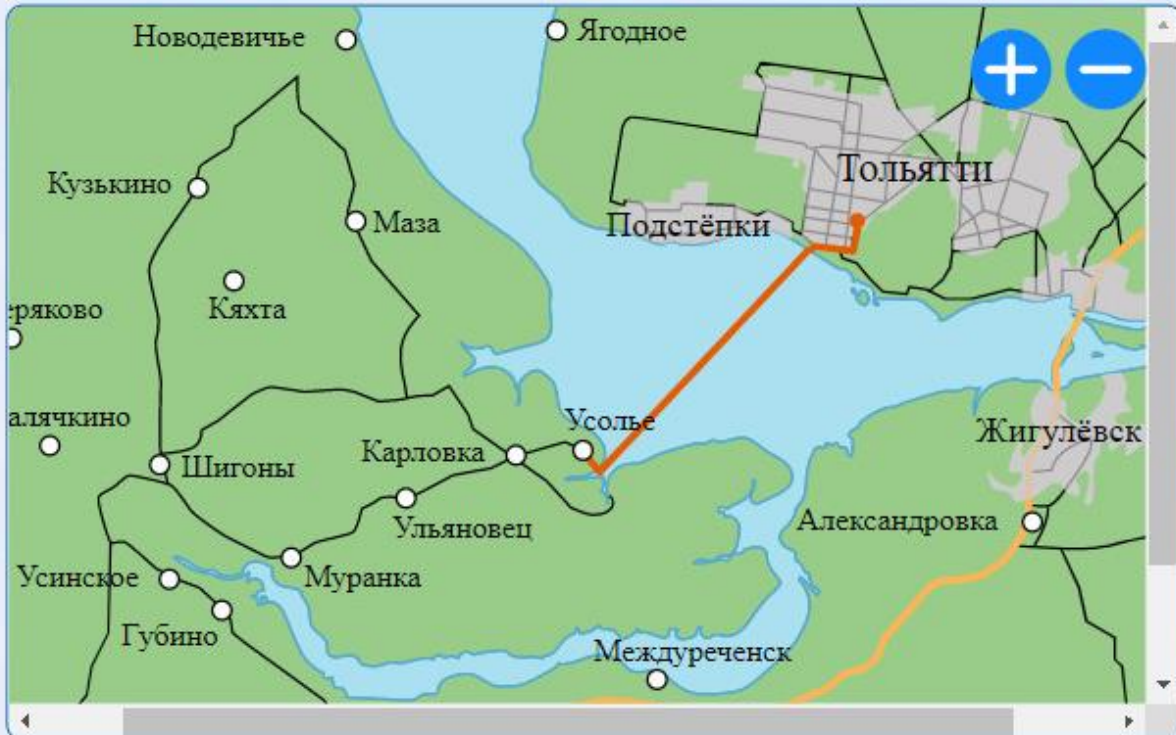
Ответить





Помогите Пете выбрать маршрут, по которому он успеет к праздничному застолью и сумеет сэкономить максимальное количество денег на карманные расходы.

### Маршруты



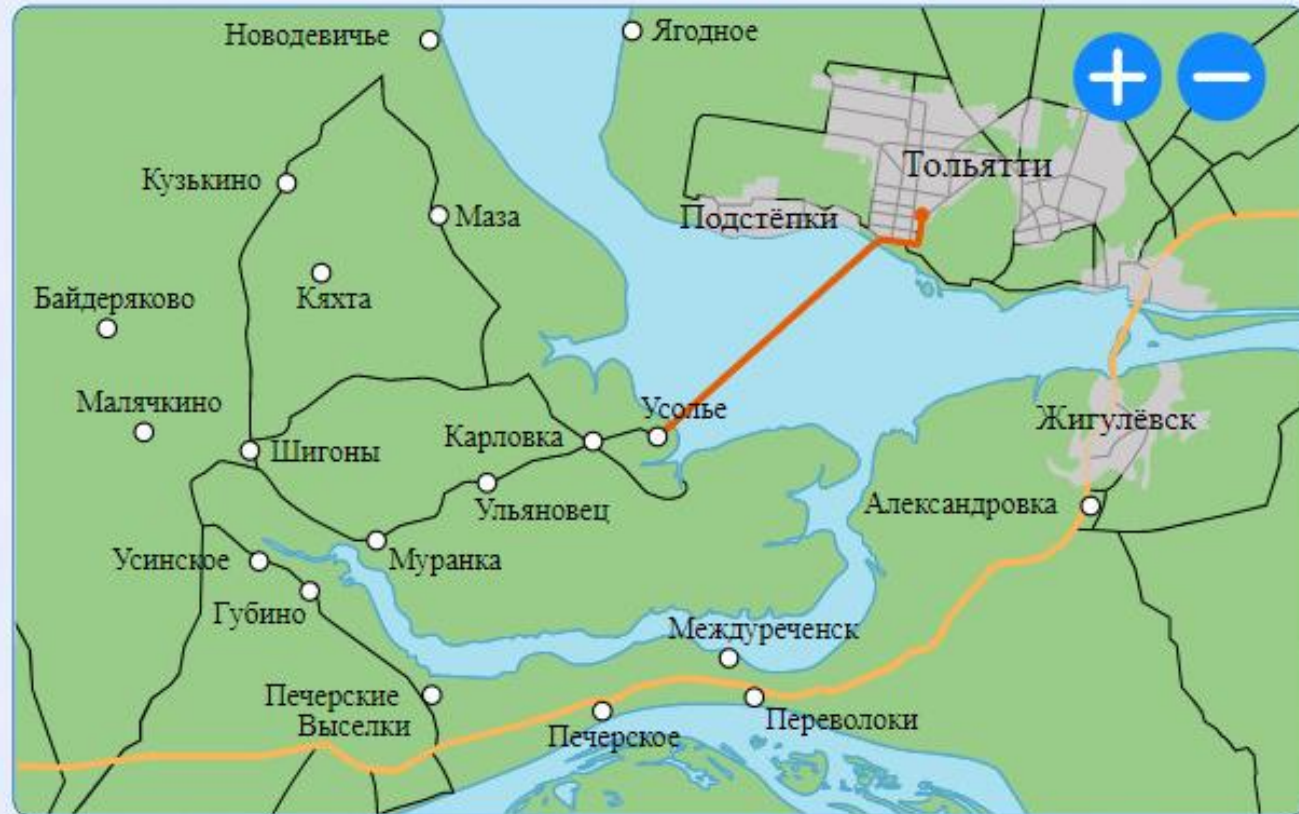
От дома до паромной станции – 1,5 км.  
На пароме – 20 км.  
От паромной станции до дома бабушки – 2 км.

Ответить

Вариант 2

Помогите Пете выбрать маршрут, по которому он успеет к праздничному застолью и сумеет сэкономить максимальное количество денег на карманные расходы.

### Маршруты



От дома до берега Волги – 1,5 км.  
На лодке – 16 км.  
От берега Волги до дома бабушки – 1,5 км.

## Вариант 2

### 2.2. Первый маршрут

Используя интерактивную карту, определите стоимость проезда на автобусе, если тариф составляет 2,50 руб. за километр пути.

Введите ответ:  руб.

Помогите Пете выбрать маршрут, по которому он успеет к праздничному застолью и сумеет сэкономить максимальное количество денег на карманные расходы.

#### Маршруты



От дома до автобусной станции – 500 м.  
На автобусе – 140 км.  
От автобусной остановки до дома бабушки – 1,5 км.

Ответ верен (1 из 1)

Обновить

Решение

## Вариант 2

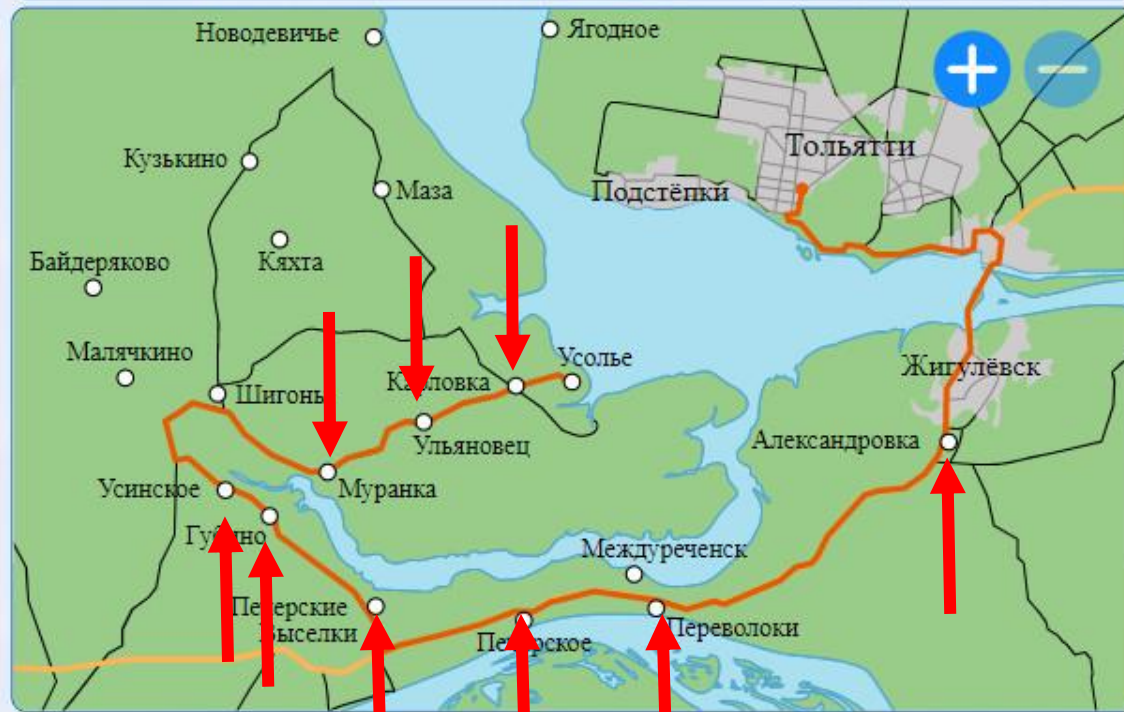
### 2.3. Время приезда

Используя карту, определите затраченное время на преодоление первого маршрута, если средняя скорость движения Пети составляет 5 км/ч, а средняя скорость автобуса – 56 км/ч, а также на маршруте автобуса предусмотрены остановки в населённых пунктах по пути следования (время задержки на каждой остановке составляет 5 минут). Ответ укажите в часах и минутах.

Время:  ч  мин

Помогите Пете выбрать маршрут, по которому он успеет к праздничному застолью и сумеет сэкономить максимальное количество денег на карманные расходы.

#### Маршруты



От дома до автобусной станции – 500 м.  
На автобусе – 140 км.  
От автобусной остановки до дома бабушки – 1,5 км.

Ответить

Время: **3** ч **39** мин

## Решение

По карте найдём исходные данные:

1. Протяжённость автобусного маршрута – 140 км.
2. Количество остановок – 9.>
3. Расстояние от дома до автостанции – 500 м = 0,5 км.
4. Расстояние от автостанции до дома – 1,5 км.

Найдём время, затраченное автобусом на весь маршрут:

$$140 \text{ км} / 58 \text{ км/ч} = 2,5 \text{ ч.}$$

Добавим задержку на остановках:

$$9 \text{ остановок} \cdot 5 \text{ мин} = 45 \text{ мин} = 0,75 \text{ ч.}$$

Определим время, за которое Петя пройдёт расстояние пешком:

$$2 \text{ км} / 5 \text{ км/ч} = 0,4 \text{ ч.}$$

Общее время в пути составит:

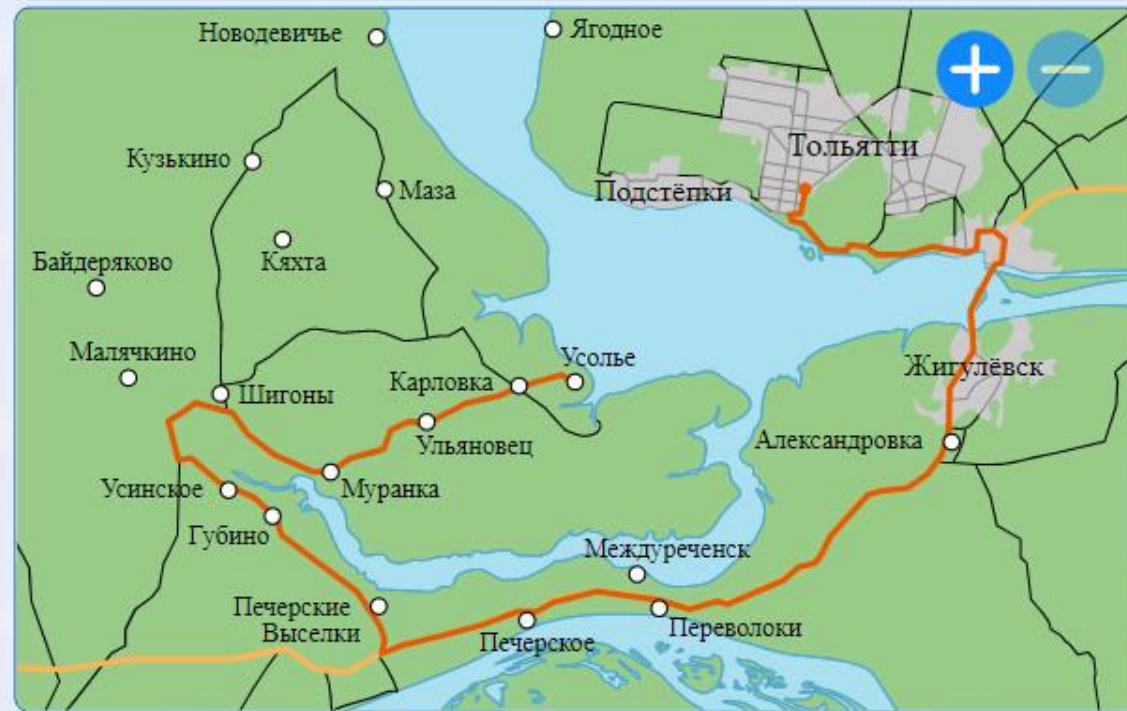
$$2,5 \text{ ч} + 0,75 \text{ ч} + 0,4 \text{ ч} = 3,65 \text{ ч.}$$

Переведём 0,65 часа в минуты:

$$0,65 \text{ ч} \cdot 60 \text{ мин} = 39 \text{ минут.}$$

Помогите Пете выбрать маршрут, по которому он успеет к праздничному застолью и сумеет сэкономить максимальное количество денег на карманные расходы.

## Маршруты



От дома до автобусной станции – 500 м.  
 На автобусе – 140 км.  
 От автобусной остановки до дома бабушки – 1,5 км.

Решение

Обновить

**Вариант 2**

## Вариант 2

### 2.4. Второй маршрут

Теперь давайте определим затраченное время, а также стоимость проезда на втором маршруте.

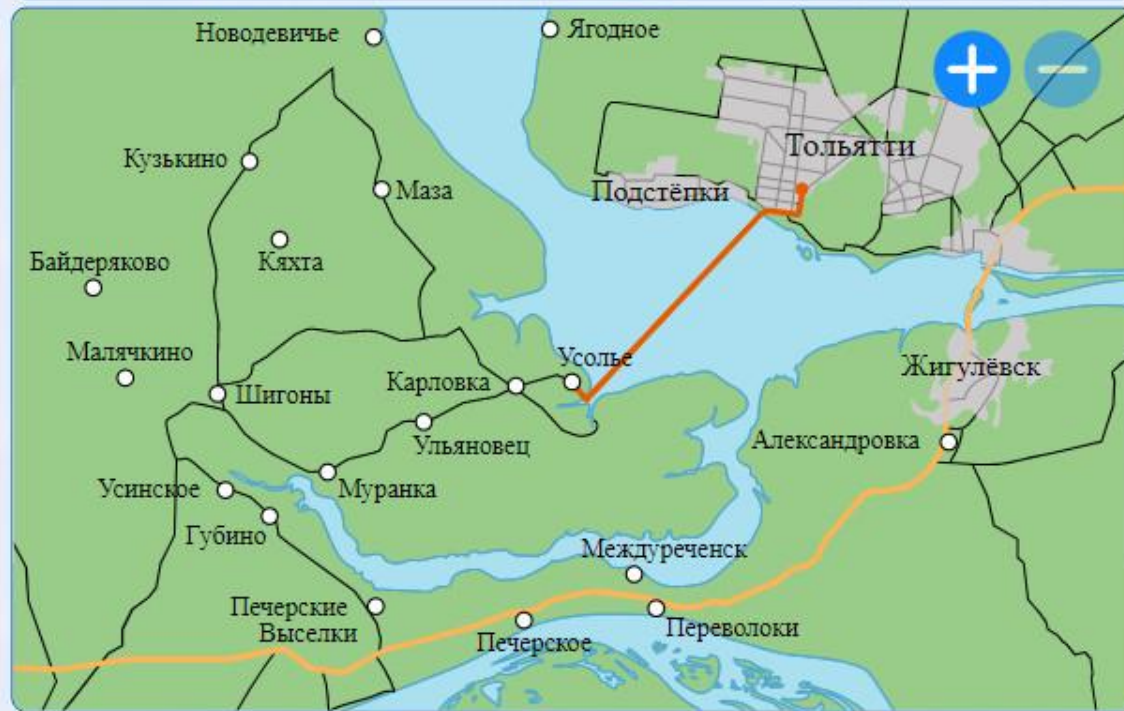
Шаг 1:

Определите стоимость проезда на пароме, если тариф составляет 8,1 руб./км.

Введите ответ:  руб.

Помогите Пете выбрать маршрут, по которому он успеет к праздничному застолью и сумеет сэкономить максимальное количество денег на карманные расходы.

#### Маршруты



От дома до паромной станции – 1,5 км.  
На пароме – 20 км.  
От паромной станции до дома бабушки – 2 км.

Ответ верен (1 из 1)

Далее

Обновить

Решение



Теперь давайте определим затраченное время, а также стоимость проезда на втором маршруте.

Шаг 2 (финальный):

Определите время, затраченное Петей на преодоление маршрута, если пешком он двигался со скоростью 5 км/ч, а паром плыл со скоростью 8,6 км/ч. Ответ укажите в часах и минутах.

Время:  ч  мин

Шаг 2 (финальный):

Определите время, затраченное Петей на преодоление маршрута, если пешком он двигался со скоростью 5 км/ч, а паром плыл со скоростью 8,6 км/ч. Ответ укажите в часах и минутах.

Время:  ч  мин

Решение

1. Пешком Петя прошёл до паромной станции 1,5 км.
2. Потом до дома бабушки ещё 2 км.

В сумме получаем 3,5 км.

Найдём затраченное время:

$$3,5 \text{ км} / 5 \text{ км/ч} = 0,7 \text{ ч.}$$

Определим, сколько времени плыл паром:

$$20 \text{ км} / 8,6 \text{ км/ч} = 2,33 \text{ ч.}$$

Итоговое время составит:

$$0,7 \text{ ч} + 2,33 \text{ ч} = 3,03 \text{ ч.}$$

Определим, сколько минут составляет 0,03 ч, для этого  $0,03 \text{ ч} \cdot 60 \text{ мин} = 1,8 \text{ минут}$ , то есть примерно 2 минуты.

От дома до паромной станции – 1,5 км.  
 На пароме – 20 км.  
 От паромной станции до дома бабушки – 2 км.

## Вариант 2

### 2.5. Третий маршрут

Третий вариант маршрута включает себя переправу через Волгу на моторной лодке. Определите длительность и стоимость данного маршрута.

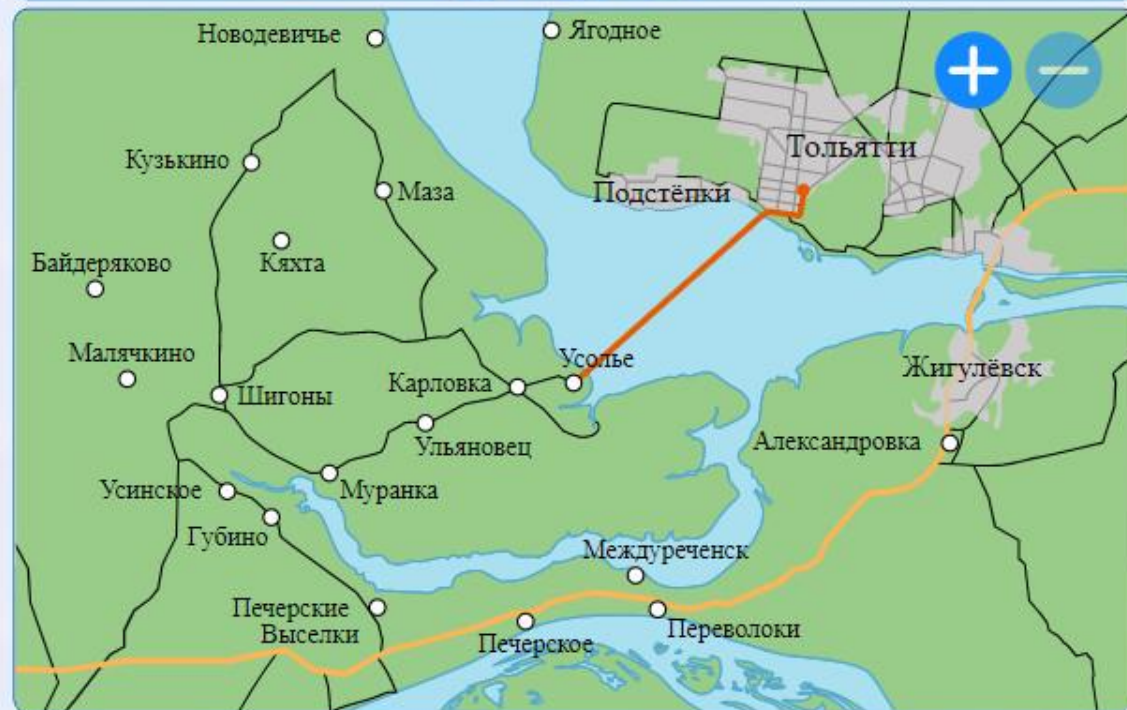
#### Шаг 1:

Определите стоимость проезда на моторной лодке, если тариф составляет 15 руб./км.

Введите ответ:  руб.

Помогите Пете выбрать маршрут, по которому он успеет к праздничному застолью и сумеет сэкономить максимальное количество денег на карманные расходы.

#### Маршруты



От дома до берега Волги – 1,5 км.  
На лодке – 16 км.  
От берега Волги до дома бабушки – 1,5 км.

Ответ верен (1 из 1)

Далее

Обновить

Решение

## Вариант 2

### 2.5. Третий маршрут

Третий вариант маршрута включает себя переправу через Волгу на моторной лодке. Определите длительность и стоимость данного маршрута.

#### Шаг 2 (финальный):

Определите время, затраченное Петей на преодоление маршрута, если пешком он шёл со скоростью 5 км/ч, а моторная лодка плыла со скоростью 9,6 км/ч. Ответ укажите в часах и минутах.

Время:  ч  мин

#### Шаг 2 (финальный):

Определите время, затраченное Петей на преодоление маршрута, если пешком он шёл со скоростью 5 км/ч, а моторная лодка плыла со скоростью 9,6 км/ч. Ответ укажите в часах и минутах.

Время:  ч  мин

#### Решение

1. Пешком Петя прошёл до берега Волги 1,5 км.
2. Потом до дома бабушки ещё 1,5 км.

В сумме получаем 3 км.

Найдём затраченное время:

$$3 \text{ км} / 5 \text{ км/ч} = 0,6 \text{ ч.}$$

Определим, сколько времени плыла моторная лодка:

$$16 \text{ км} / 9,6 \text{ км/ч} = 1,67 \text{ ч.}$$

Итоговое время составит:

$$0,6 \text{ ч} + 1,67 \text{ ч} = 2,27 \text{ ч.}$$

Переведём 0,27 ч в минуты. Для этого  $0,27 \text{ ч} \cdot 60 \text{ мин} = 16,2 \text{ минут}$ , то есть примерно 16 минут.

От дома до берега Волги — 1,5 км.  
На лодке — 16 км.  
От берега Волги до дома бабушки — 1,5 км.

Назад

Ответить



Определите, по какому маршруту Пете лучше всего добираться к своей бабушке и во сколько он сможет к ней приехать.

Шаг 1:

Автобус и паром в село Усолье ходят по расписанию:

Время отправления автобуса	Время отправления парома
8:00	8:00
11:00	11:00
13:30	13:00
18:00	15:00

Петя может отправиться в путь не ранее, чем в 12 часов. Укажите маршрут, по которому Петя успеет на день рождения к бабушке и затратит наименьшее количество денег.

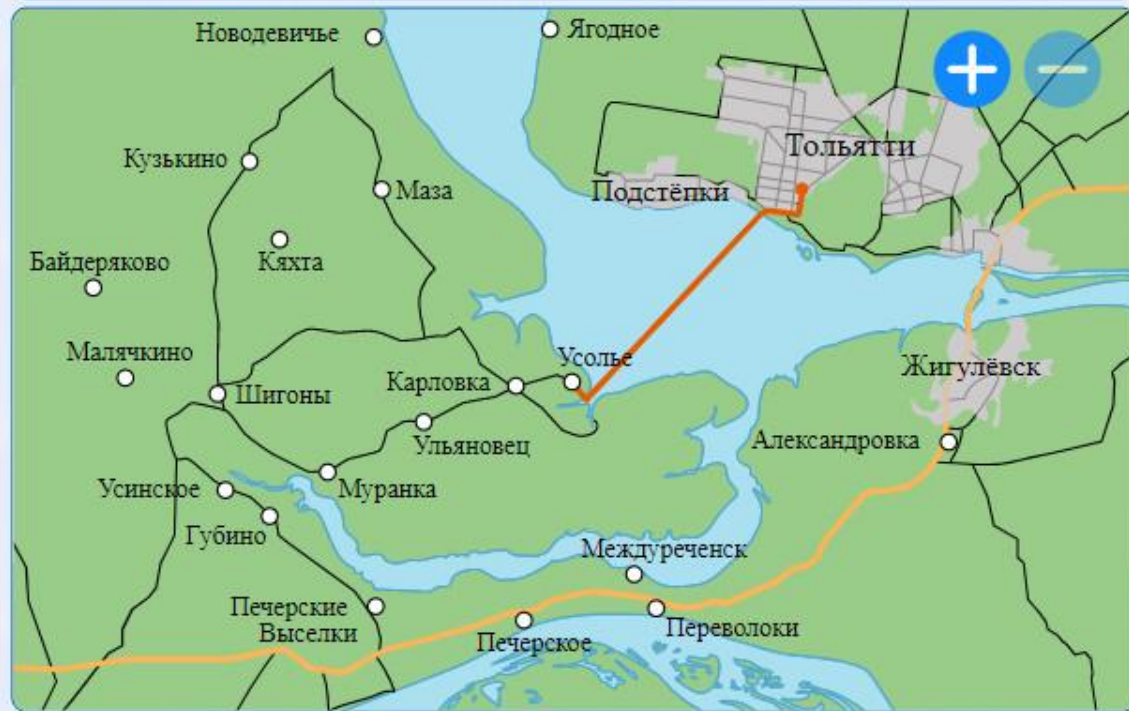
Первый маршрут

Второй маршрут

Третий маршрут

Помогите Пете выбрать маршрут, по которому он успеет к праздничному застолью и сумеет сэкономить максимальное количество денег на карманные расходы.

### Маршруты



От дома до паромной станции — 1,5 км.  
 На пароме — 20 км.  
 От паромной станции до дома бабушки — 2 км.

Ответить



Определите, по какому маршруту Пете лучше всего добираться к своей бабушке и во сколько он сможет к ней приехать.

Шаг 1:

Автобус и паром в село Усолье ходят по расписанию:

Время отправления автобуса	Время отправления парома
8:00	8:00
11:00	11:00
13:30	13:00
18:00	15:00

Петя может отправиться в путь не ранее, чем в 12 часов. Укажите маршрут, по которому Петя успеет на день рождения к бабушке и затратит наименьшее количество денег.

Первый маршрут
  Второй маршрут
  Третий маршрут

Помогите Пете выбрать маршрут, по которому он успеет к праздничному застолью и сумеет сэкономить максимальное количество денег на карманные расходы.

### Маршруты



От дома до паромной станции – 1,5 км.  
 На пароме – 20 км.  
 От паромной станции до дома бабушки – 2 км.

Ответ верен (1 из 1)

Далее

Обновить

Решение



Определите, по какому маршруту Пете лучше всего добираться к своей бабушке и во сколько он сможет к ней приехать.

### Шаг 2 (финальный):

Какое время будут показывать часы, когда Петя доберётся до бабушки?  
Из дома он вышел ровно в 12 часов.

Время:  ч  мин

Определите, по какому маршруту Пете лучше всего добираться к своей бабушке и во сколько он сможет к ней приехать.

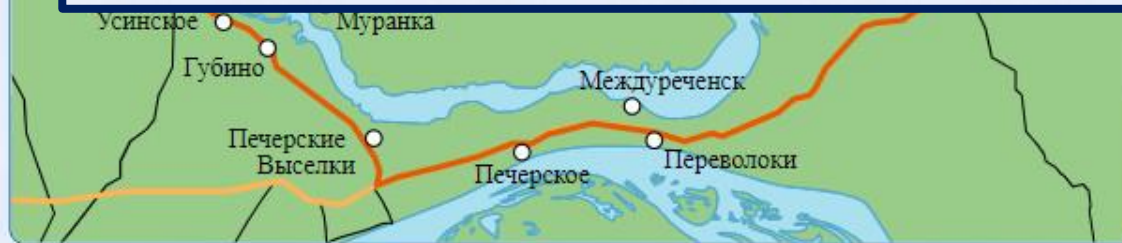
### Шаг 2 (финальный):

Какое время будут показывать часы, когда Петя доберётся до бабушки?  
Из дома он вышел ровно в 12 часов.

Время:  ч  мин

### Решение

Даже если Петя выйдет в 12 часов из дома, ему всё равно нужно будет ждать отправления парома по расписанию. Следовательно, в 13 часов паром отправится и будет в пути 2,33 часа, после этого Пете останется пройти пешком 2 км до дома бабушки – это ещё 0,4 часа. В результате на дорогу уйдёт 2,73 часа. 0,73 ч это примерно 44 мин. Следовательно, Петя придёт к бабушке, когда на часах будет 15 часов 44 минуты.



От дома до автобусной станции – 500 м.  
На автобусе – 140 км.  
От автобусной остановки до дома бабушки – 1,5 км.

Назад

Ответить

# 3. «Интеллектуальная игра»

## 4.1. Введение

В последнее время всё более популярными становятся интеллектуальные викторины. В них команды, соревнуясь друг с другом, отвечают на различные вопросы – от вопросов общего характера до самых узкопредметных (например, спортивных или викторин по физике). Иногда команды отвечают на скорость, иногда – просто должны найти правильный ответ.



**Одинаково для обоих вариантов**

Придумайте два разных слогана для вашей викторины. Слоганы должны отличаться друг от друга как можно существеннее.

Ваш ответ получит высокую оценку, если будет демонстрировать оригинальность и богатое воображение, побудит вашу целевую аудиторию принять участие в мероприятии.

Вам рекомендуется потратить на этот вопрос не более 5 минут. Объём описания не должен превышать 20 слов.

Друг предложил вам поучаствовать в организации интеллектуальной викторины для старшеклассников по тематике родного города. Вы отвечаете за маркетинг – это значит, что вам надо привлечь как можно больше команд на вашу викторину. Команды не против сыграть, но за игру нужно заплатить небольшой взнос, а в городе много и других викторин. Одна из ваших задач – придумать короткий, но ёмкий слоган (фразу или предложение), описывающий вашу игру или призывающий жителей города прийти на неё.

Приложить файл

Проверить

Оказалось, что вы забыли уточнить у друга детали. И когда вы принесли два ваших варианта, выяснилось, что викторина представляет собой городской квест: её участники должны бегать по определённому маршруту, отвечая на «контрольных станциях» на вопросы. Новая точка маршрута становится известна, только если дан правильный ответ на предыдущий вопрос. Выигрывает та команда, которая приходит к финишу раньше других.

Выберите среди двух ваших слоганов тот, который подходит больше, и измените его, чтобы он лучше соответствовал характеру викторины.

Вам рекомендуется потратить на этот вопрос не более 5 минут. Объём описания не должен превышать 10 слов.

Друг предложил вам поучаствовать в организации интеллектуальной викторины для старшеклассников по тематике родного города. Вы отвечаете за маркетинг – это значит, что вам надо привлечь как можно больше команд на вашу викторину. Команды не против сыграть, но за игру нужно заплатить небольшой взнос, а в городе много и других викторин. Одна из ваших задач – придумать короткий, но ёмкий слоган (фразу или предложение), описывающий вашу игру или призывающий жителей города прийти на неё.

Приложить файл

Проверить

# О веере ответов

**Скрытые цитаты** (проблема узнаваемости):

- Ударим квестом по бездорожью и разгильдяйству!

**Мотиваторы** (без привязки к квесту):

- Хочешь знать любимый край - приходи и побеждай!
- Кто быстрее всех ответит тот и будет- молодец!
- Присоединяйся! будешь первым!

**Описания** (vs требование «10 слов»):

- Лучшие команды интеллектуалов ждут встречи с тобой на городском квесте "Мост времени". Следуй за знаками, выполняй задания, найди таинственный мост времени в знакомом тебе с детства родном городе. Играя, ты раскроешь в себе новые таланты и способности, узнаешь свой родной город с другой неожиданной стороны. До встречи на мосту между прошлым и будущим!

**Привязка к топонимам:**

- В России три столицы: Москва, Коломна, Луховицы! Кто согласен - приходи! И призы все собери!

**Посулы:**

- Знаешь город-пройди маршрут и получи автомобиль!
- Купи квартиру и получи бейсболку!!! Так ты поможешь нашему городу!

**Адекватные слоганы:**

- Узнай о своём городе больше, чем знают "Яндекс" и "Google" (скорее: *чего не знают...*)
- Живи в своем мире, играй в нашем.

# Немного статистики

- Трудность заданий
- Корреляции между вопросами (парные корреляции)
- Валидность заданий

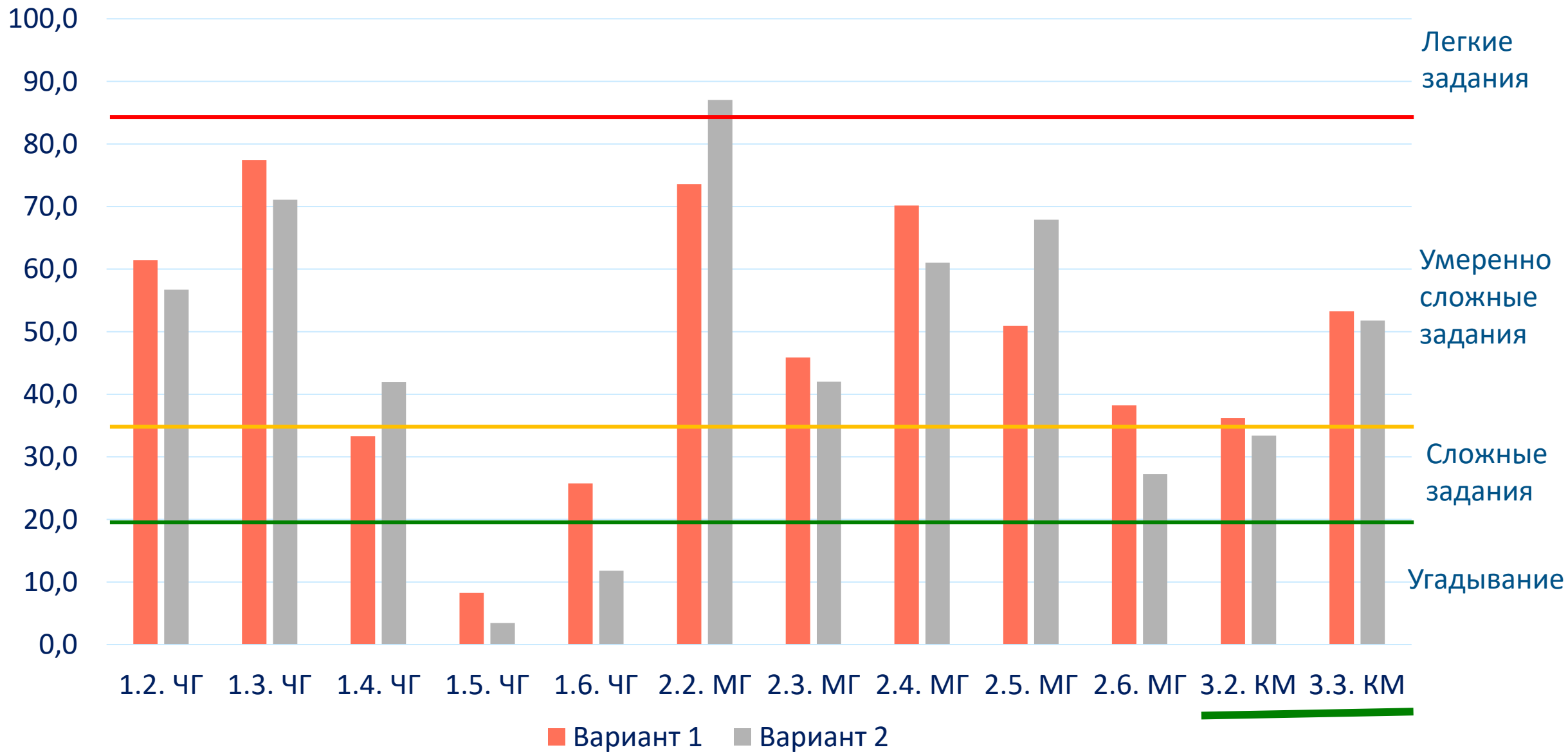


# Трудность

Доля правильно выполнивших задание. Строго говоря, величина обратно пропорциональная: чем больше доля выполнивших, тем легче задание.

Вывод	Значение $b_j$
Угадывание	$b_j < 0,2$
Сложные задания	$0,2 < b_j < 0,36$
Умеренно сложные задания	$0,36 < b_j < 0,84$
Легкие задания	$b_j > 0,84$

# Трудность заданий по вариантам



# Корреляция между заданиями

Корреляция в широком смысле слова означает связь между явлениями и процессами; в данном случае она позволяет рассчитать, насколько успешность выполнения одного задания коррелирует с успешностью выполнения другого задания (иными словами, речь идет о парной корреляции).

- Высокая закоррелированность - больше 0,5.
- Обычно стремятся к невысокой положительной корреляции, когда значения коэффициента варьируют в интервале (0; 0,3) и каждое задание привносит свой специфический вклад в общее содержание теста.
- Отрицательные корреляции. Это говорит об очень разнообразном материале, положенном в основу теста, о его содержательной неоднородности.

# Корреляция между заданиями, вариант 1

	1.2. ЧГ	1.3. ЧГ	1.4. ЧГ	1.5. ЧГ	1.6. ЧГ	2.2. МГ	2.3. МГ	2.4. МГ	2.5. МГ	2.6. МГ	3.2. КМ	3.3. КМ
1.2. ЧГ	1											
1.3. ЧГ	0,294	1										
1.4. ЧГ	0,177	0,108	1									
1.5. ЧГ	0,117	0,07	0,377	1								
1.6. ЧГ	0,185	0,126	0,131	0,077	1							
2.2. МГ	0,298	0,287	0,176	0,117	0,165	1						
2.3. МГ	0,214	0,225	0,134	0,115	0,122	0,282	1					
2.4. МГ	0,238	0,248	0,112	0,071	0,129	0,343	0,321	1				
2.5. МГ	0,11	0,076	0,056	0,061	-0,01	0,111	0,131	0,124	1			
2.6. МГ	0,152	0,124	0,072	0,036	0,013	0,171	0,09	0,128	0,052	1		
3.2. КМ	0,033	0,056	0,012	0,019	0,013	0,084	0,037	0,136	0,036	0,05	1	
3.3. КМ	-0,06	0,001	-0,03	-0,01	-0	0,02	-0	0,04	0,003	0,014	0,807	1

1.5. Расходы крестьянина

Для анализа вышесказанной информации необходимо составить расписание расходов на месяц. Расписание расходов крестьянина представлено на выданном рисунке.

Общая сумма:  руб.  коп.

Представьте, что у вас есть карта, которая выводит график зависимости расхода от времени. Для этого необходимо использовать программу «Интерактивная карта».

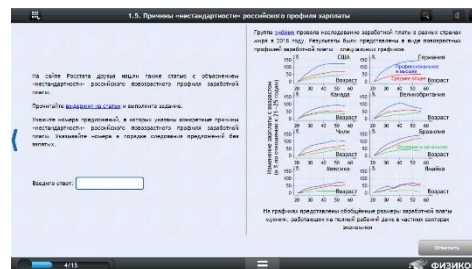
2.7. Характеристики компьютеров

Задача: определить, какие характеристики имеют компьютеры.

Для анализа данной информации необходимо использовать программу «Интерактивная карта».

# Корреляция между заданиями, вариант 2

	1.2. ЧГ	1.3. ЧГ	1.4. ЧГ	1.5. ЧГ	1.6. ЧГ	2.2. МГ	2.3. МГ	2.4. МГ	2.5. МГ	2.6. МГ	3.2. КМ	3.3. КМ
1.2. ЧГ	1											
1.3. ЧГ	0,094	1										
1.4. ЧГ	0,239	0,071	1									
1.5. ЧГ	0,07	0,035	0,093	1								
1.6. ЧГ	0,101	0,043	0,074	0,017	1							
2.2. МГ	0,183	0,069	0,145	-0	0,029	1						
2.3. МГ	0,144	0,14	0,179	0,025	0,106	0,154	1					
2.4. МГ	0,2	0,11	0,181	0,004	0,069	0,296	0,267	1				
2.5. МГ	0,189	0,121	0,208	0,007	0,06	0,333	0,263	0,544	1			
2.6. МГ	0,05	-0,01	0,025	-0	0,072	0,075	0,061	0,084	0,089	1		
3.2. КМ	0,05	0,061	-0,03	-0,03	0,014	0,049	0,027	0,086	0,075	0,054	1	
3.3. КМ	-0,02	0,01	-0,06	-0,03	-0,01	-0,03	-0,01	0,036	0,009	0,022	0,814	1



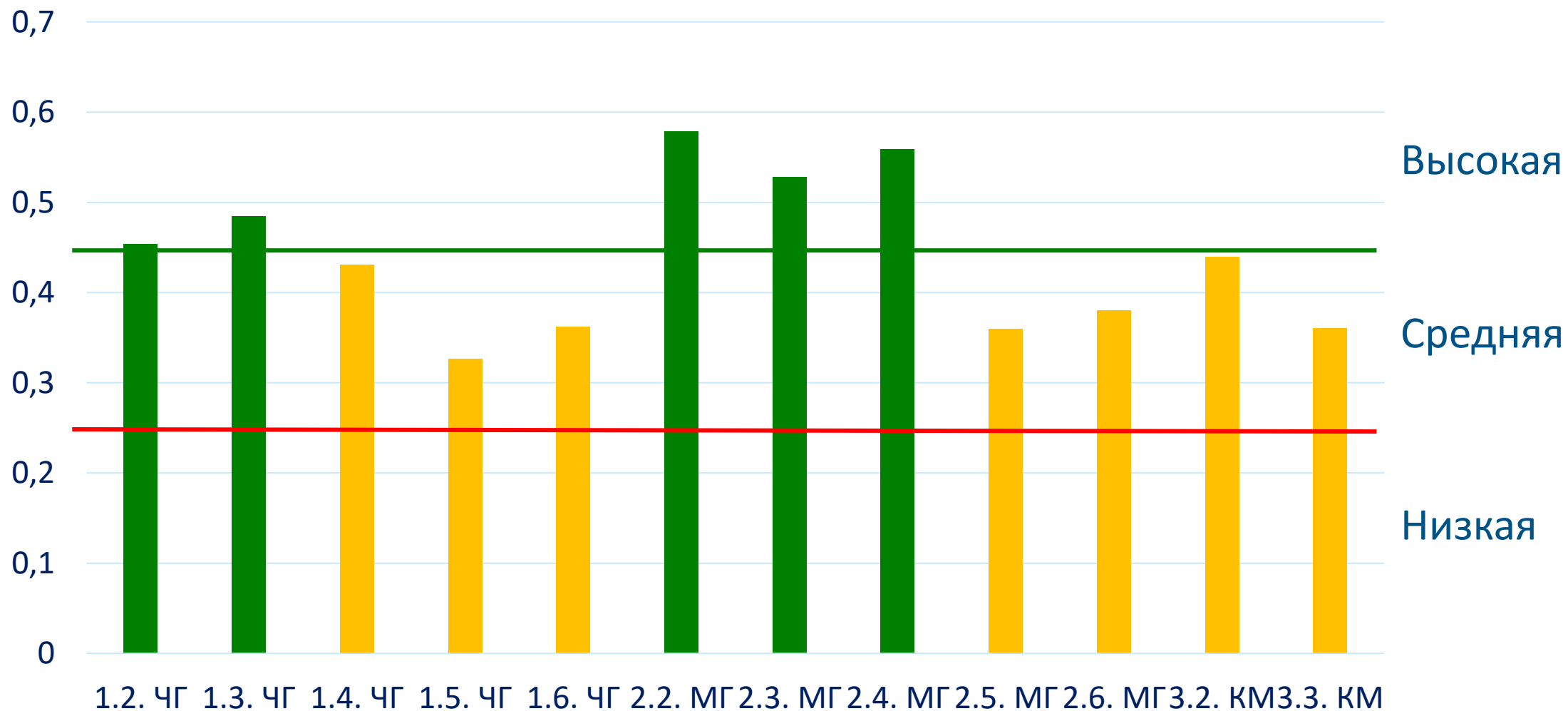
# Валидность

**Валидность** означает пригодность тестовых результатов для той цели, ради чего проводилось тестирование. Валидность определяет, насколько тест отражает то, что он должен оценивать.

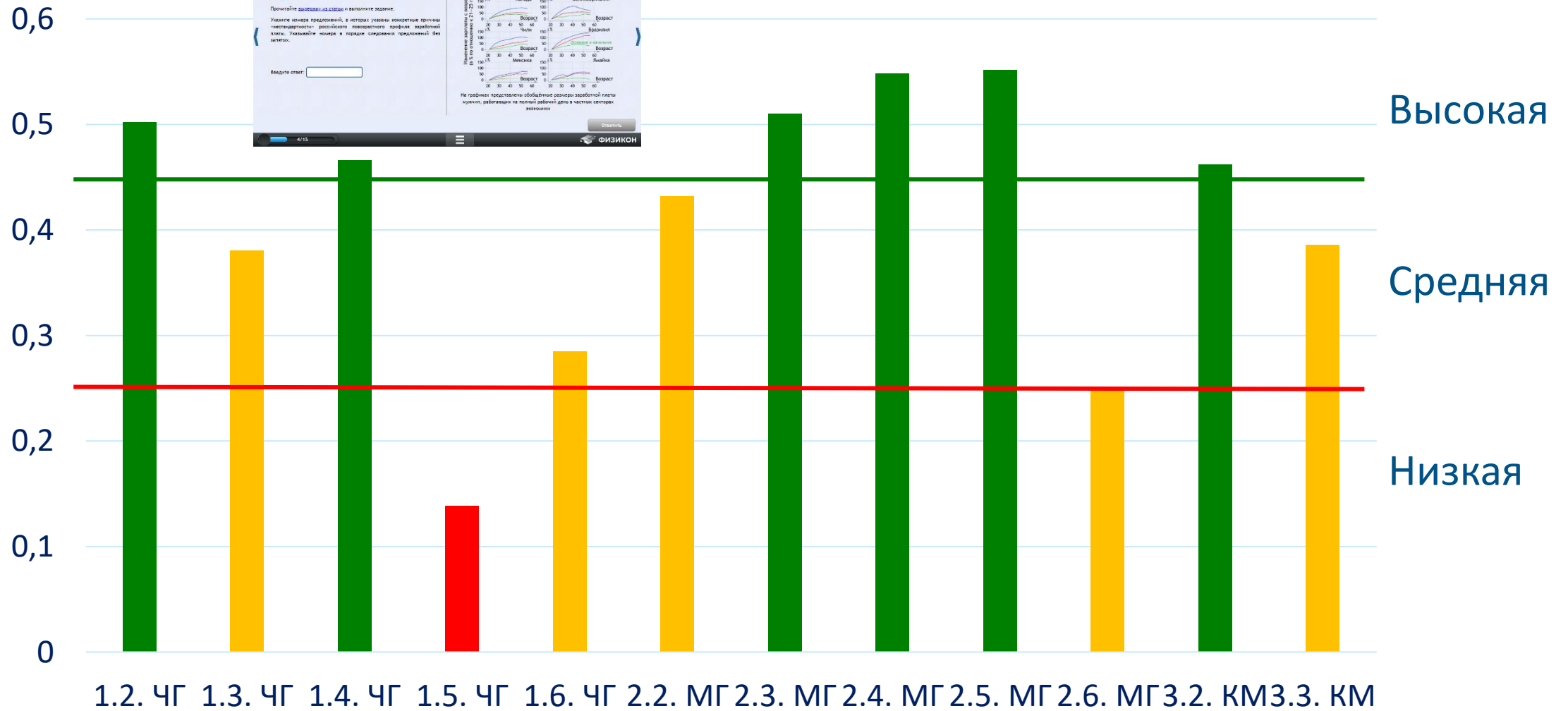
Измеряют валидность заданий путем расчета **коэффициента бисериальной корреляции**. Это показатель того, как ответ на конкретный вопрос способствует максимальному сырому баллу по тесту в целом.

$(r_{bis})_j \geq 0.45$	высокая
$0.45 > (r_{bis})_j \geq 0.25$	средняя
$0.25 > (r_{bis})_j$	низкая

# Валидность, Вариант 1



# Валидность, Вариант 2





# Контакты

ООО «Физикон Лаб»

Сайт проекта: <https://mosreg.physicon.ru/>  
инструкции, ссылки, график вебинаров

Техническая поддержка: [mosreg@physicon.ru](mailto:mosreg@physicon.ru)  
+7 (499) 430-05-04

Московская обл., г. Долгопрудный, Лихачевский пр-д, 4, стр. 1

<http://www.physicon.ru>, [info@physicon.ru](mailto:info@physicon.ru)

