

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО**  
**ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**  
**по ЭКОНОМИКЕ**  
**2021-2022 учебный год**

**8-9 класс**

**Творческое задание 1.** (Максимальный балл за задание равен 10)

Ключевым источником доходов государства являются налоги. В таблице представлена структура налоговых доходов государственного бюджета Российской Федерации. Данные представлены в процентах к валовому внутреннему продукту (ВВП), что позволяет исключить влияние инфляции на динамику налоговых поступлений.

Налоговые доходы государственного бюджета Российской Федерации в 2017-2020 гг., в % к ВВП

Показатель	2017	2018	2019	2020
Налоговые доходы и платежи (без учета таможенных пошлин)	20,8	22,6	22,9	21,8
в том числе:				
налог на прибыль организаций	3,6	4,0	4,2	3,8
налог на доходы физических лиц	3,5	3,5	3,6	4,0
налог на добавленную стоимость	5,6	5,8	6,5	6,7
налог на добычу полезных ископаемых	4,5	5,9	5,6	3,7
прочие налоги и сборы	1,9	1,9	1,8	1,9

1. Укажите, как отразилась на налоговых поступлениях 2020 г. пандемия COVID-19. Сделайте краткие предположения о причинах изменения налоговых поступлений в 2020 г.

2. В 2019 г. была увеличена ставка налога на добавленную стоимость с 18% до 20%. Налог на добавленную стоимость является косвенным налогом, он включается в цену товара и фактически оплачивается покупателем в цене товара. Проанализируйте последствия увеличения ставки налога на добавленную стоимость для поступлений по налогу и для экономики в целом.

### **Творческое задание 2.** (Максимальный балл за задание равен 10)

Российское промышленное предприятие имеет в своем штате более 1000 сотрудников. Уровень заработной платы более чем в 1,5 раза превышает средний уровень по отрасли. Однако на предприятии наблюдается очень высокий уровень текучести кадров и низкий уровень лояльности сотрудников. Назовите как можно больше возможных причин, которые могут предопределять такую ситуацию.

### **Творческое задание 3.** (Максимальный балл за задание равен 5)

Весной 2021 г. во всем мире широко обсуждалась идея снять патентную защиту вакцин от коронавируса. Эту идею поддержали президенты США и России, ВОЗ и Папа Римский. В итоге этого не произошло. Возобладало мнение, что отмена интеллектуальной собственности на вакцины не поможет увеличить их производство. Как вы думаете, почему? Какую роль играет интеллектуальная собственность в качестве экономического стимула?

### **Задача 1.** (Правильно и полностью решенная задача оценивается в 20 баллов)

Дизайнер создает проект оформления кухни. Возник вопрос о закупке керамической плитки для кухонного фартука. Основным критерием выбора плитки из достойных вариантов является минимизация расходов.

Периметр пола кухни равен 14 метрам. Объем кухни составляет 36 кубометров. Суммарная площадь стен в 3,5 раза больше площади потолка. По проекту кухонный фартук разместится на большей стене полосой, длина которой равна длине стены, а высота – трети высоты стены.

Дизайнеру понравились три варианта плитки:

1. Желтая, высотой (обусловлено рисунком на плитке) 30 см, шириной 50 см и стоимостью по 100 рублей за штуку, к которой прилагается бордюр высотой 10 см, шириной 25 см и стоимостью по 50 рублей за штуку. Пилить плитку специфика рисунка не позволяет.

2. Оранжевая, размерами 25 на 25 см и стоимостью по 45 рублей за штуку.

3. Бежевая, размерами 40 на 40 см по 120 рублей за штуку. Специфика рисунка позволяет при необходимости пилить плитку и укладывать кусочками.

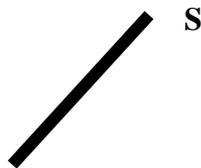
Какой цвет плитки выберет дизайнер и какую сумму придется на нее потратить, если доставка плитки обойдется в 500 рублей при стоимости заказа меньше 3000 рублей и бесплатно – от этой суммы?

**Задача 2.** (Правильно и полностью решенная задача оценивается в 25 баллов)

Король сказочной страны Аваит вызвал к себе придворного экономиста и заявил, что несмотря на 25-ти процентный налог на прибыль, казна королевства пустеет. Для ее пополнения у короля возникла идея ввести акциз на продажи пушнины, которую местные охотники за пушным зверем реализуют на рынке по 72 аваитара<sup>1</sup> за одну шкурку, при себестоимости 22 аваитара. Также король пожаловался экономисту на то, что если кто-то из покупателей на рынке предлагает продавцам пушнины продать шкурку пушного зверя за 68 аваитаров, то ни один продавец не соглашается с такой ценой и отказывается в продажах.

Чтобы не сильно прижимать продавцов пушнины и в то же время пополнить казну королевства, король решил установить акциз в размере 2 аваитара за одну шкурку пушного зверя и приказал придворному экономисту посчитать на сколько аваитаров пополнится казна.

Для проведения необходимых расчетов экономист спросил короля – известны ли ему характеристики спроса и предложения пушнины в королевстве. На что король заученным текстом сказал ему, что спрос на пушнину выражается такой зависимостью:  $Q_D = 304 - 4P$ . С характеристикой-же предложения король замялся и сказал, что может только нарисовать, как оно выглядит. Взяв лист бумаги, он начертил на нем следующее:



Экономист сел за расчеты и через 1 час принес королю свои выкладки, обосновывающие ответ на поставленную королем задачу. Воспроизведите решение придворного экономиста и напишите ответ, который по вашему мнению он выдал королю.

**Задача 3.** (Правильно и полностью решенная задача оценивается в 30 баллов)

Гибель цивилизации острова Пасхи представляет собой один из наиболее известных примеров социально-экологических катастроф в изолированных сообществах. Экосистема острова была полностью разрушена в результате чрезмерной эксплуатации ресурсов полинезийскими аборигенами, обитавшими на нем. По всему острову велось строительство гигантских каменных статуй (моаи), различные племена ожесточенно соперничали в процессе их создания, что выливалось в масштабную вырубку лесов и последующее резкое сокращение источников поддержания жизнедеятельности людей. Уничтожение леса привело к исчезновению съедобных растений и плодов, вымиранию большинства видов птиц, падению урожайности сельскохозяйственных культур. Утрата деревьев означала и потерю важнейшего сырья для производства каноэ, необходимых для добычи морских ресурсов (Даймонд, 2012). В результате голода, вызванного таким антропогенным воздействием, население острова сократилось с около 15 000 человек на пике (по оценкам археологов) до менее 3 000 человек к моменту его обнаружения европейцами в 1722 г.

---

<sup>1</sup> Аваитар – денежная единица королевства Аваит.

Рассмотрим связь между динамикой населения острова Пасхи и динамикой природных ресурсов в простой модели экономического роста, предложенной в статье (Brander, Taylor, 1998). Пусть население острова на начало периода  $t$  составляет  $N_t$  (в миллионах человек). Обитатели (аборигены) обеспечивают свою жизнедеятельность путем потребления в виде собранного урожая ( $H_t$ ) некоторой части имеющихся на острове природных ресурсов. Запас природных ресурсов на начало периода  $t$  – это множество, состоящее из лесов, различных животных, запаса рыбы и других пригодных для потребления морепродуктов и т.д. Обозначим его  $R_t$ .

Динамика населения острова каждый период времени задается уравнением:

$$N_t - N_{t-1} = \Delta N = -d \cdot N_t + x \cdot H_t$$

Такое уравнение показывает, что рост населения острова положительно зависит от количества урожая в рассматриваемом периоде (так как более высокий уровень потребления, вполне возможно, приведет к меньшей смертности). Коэффициент  $x > 0$  демонстрирует, насколько сильно изменение населения на острове зависит от урожая данного периода. Также мы видим, что при нулевом урожае население острова будет сокращаться с темпом  $d > 0$  (назовем его темп смертности). Предположим,  $x = 0,2$  и  $d = 0,06$ .

Урожай, собранный в расчете на одного жителя острова в периоде  $t$ , является функцией от запаса природных ресурсов на начало периода:

$$\frac{H_t}{N_t} = f \cdot R_t$$

В этом уравнении коэффициент  $f > 0$  – это доля ресурсов, используемых в данном периоде для получения урожая. Пусть  $f = 0,4$ .

Природные ресурсы являются возобновляемым источником. Это означает, что они не уменьшаются постоянно каждый период по мере их использования в виде урожая, возможно их естественное восстановление. Динамика запаса природных ресурсов задается уравнением:

$$R_t - R_{t-1} = \Delta R = G(R_t) - H_t$$

Уравнение демонстрирует, что запас ресурсов сокращается на величину собранного урожая, но при этом восстанавливается естественным образом.  $G(R_t)$  – это функция, показывающая, как запас ресурсов возобновляет сам себя. Пусть эта функция задается следующим образом:

$$G(R_t) = gR_t - gR_t^2$$

где  $g > 0$ : темп, с которым происходит естественное восстановление природных ресурсов

Для того, чтобы ресурсы действительно восстанавливались, необходимо, чтобы функция  $G(R_t)$  принимала положительные значения. При  $R_t = 1$  дальнейшее возобновление ресурсов невозможно, так как  $G(R_t) = 0$ . Следовательно, будем считать  $R_t = 1$  максимально возможным значением запаса ресурсов на острове. Ситуация, при которой  $R_t = 0$ , означает, что вся ресурсная база острова исчерпана полностью и не может быть восстановлена.

Ответьте на следующие вопросы (и приведите соответствующие расчеты):

1) Вычислите, при какой конкретной величине  $R$  население острова будет неизменным (т.е. не будет ни расти, ни уменьшаться)? Обозначьте эту переменную  $R^*$ . Приведите интерпретацию: что будет происходить с населением острова, если фактический запас ресурсов будет выше или ниже этого расчетного уровня?

2) Объясните, что будет происходить с  $R^*$ , если при прочих равных вырастет уровень смертности  $d$ ? Что будет происходить с  $R^*$ , если при прочих равных вырастет параметр  $f$  (т.е. начнется более интенсивное использование природных ресурсов)?

3) Найдите все комбинации  $N_t$  и  $R_t$ , при которых запас природных ресурсов на острове будет неизменным. Что должно произойти с населением на острове, чтобы запас природных ресурсов был равен своему максимально возможному значению? (при ответе используйте соотношение, выведенное Вами в п. 1)

4) Выведите равновесное (стационарное) количество населения на острове (т.е., такое, при котором и  $N$ , и  $R$  одновременно будут неизменными). Обозначьте эту переменную  $N^*$ . Вычислите ее значение, если параметр  $g = 0,02$ .

5) Какой важный макроэкономический параметр не включен в данную модель, наличие которого в теории могло бы предотвратить катастрофу на острове Пасхи?

Уравнение демонстрирует, что запас ресурсов сокращается на величину собранного урожая, но при этом восстанавливается естественным образом.  $G(R_t)$  – это функция, показывающая, как запас ресурсов возобновляет сам себя. Пусть эта функция задается следующим образом:

$$G(R_t) = gR_t - gR_t^2$$

где  $g > 0$ : темп, с которым происходит естественное восстановление природных ресурсов

Для того, чтобы ресурсы действительно восстанавливались, необходимо, чтобы функция  $G(R_t)$  принимала положительные значения. При  $R_t = 1$  дальнейшее возобновление ресурсов невозможно, так как  $G(R_t) = 0$ . Следовательно, будем считать  $R_t = 1$  максимально возможным значением запаса ресурсов на острове. Ситуация, при которой  $R_t = 0$ , означает, что вся ресурсная база острова исчерпана полностью и не может быть восстановлена.

Ответьте на следующие вопросы (и приведите соответствующие расчеты):

1) Вычислите, при какой конкретной величине  $R$  население острова будет неизменным (т.е. не будет ни расти, ни уменьшаться)? Обозначьте эту переменную  $R^*$ . Приведите интерпретацию: что будет происходить с населением острова, если фактический запас ресурсов будет выше или ниже этого расчетного уровня?

2) Объясните, что будет происходить с  $R^*$ , если при прочих равных вырастет уровень смертности  $d$ ? Что будет происходить с  $R^*$ , если при прочих равных вырастет параметр  $f$  (т.е. начнется более интенсивное использование природных ресурсов)?

3) Найдите все комбинации  $N_t$  и  $R_t$ , при которых запас природных ресурсов на острове будет неизменным. Что должно произойти с населением на острове, чтобы запас природных ресурсов был равен своему максимально возможному значению? (при ответе используйте соотношение, выведенное Вами в п. 1)

4) Выведите равновесное (стационарное) количество населения на острове (т.е., такое, при котором и  $N$ , и  $R$  одновременно будут неизменными). Обозначьте эту переменную  $N^*$ . Вычислите ее значение, если параметр  $g = 0,02$ .

5) Какой важный макроэкономический параметр не включен в данную модель, наличие которого в теории могло бы предотвратить катастрофу на острове Пасхи?