

Задание 1

В 2025 году в Российской Федерации изменилась шкала налога на доходы физических лиц (далее НДФЛ) (см. таблицу ниже).

Доход (млн рублей за год)	Налоговая ставка в 2024 году	Налоговая ставка в 2025 году
До 2,4	13%	13%
От 2,4 до 5	13%	15%
От 5 до 20	15%	18%
От 20 до 50	15%	20%
Свыше 50	15%	22%

Источник: Налоговый кодекс РФ

А) (6 баллов) Насколько больше НДФЛ (в млн руб.) должно заплатить в госбюджет в 2025 году в сравнении с 2024 годом физическое лицо с доходом 15 млн рублей в год?

НДФЛ 2024 = $5 * 0,13 + (15 - 5) * 0,15 = 0,65 + 1,5 = 2,15$ млн рублей (3 балла)

НДФЛ 2025 = $2,4 * 0,13 + (5 - 2,4) * 0,15 + (15 - 5) * 0,18 = 0,312 + 0,39 + 1,8 = 2,502$ млн рублей (3 балла)

На 0,352 млн рублей больше

За каждую арифметическую ошибку -1 балл.

Б) (10 баллов) Приведите по одному аргументу за и против такого повышения НДФЛ

За: снижение неравенства доходов между домохозяйствами (5 баллов)

Против: рост уклонения от уплаты налогов, снижение стимулов к труду, миграция тружеников в другие налоговые юрисдикции (5 баллов)

Рост доходов государства засчитывается как аргумент за только в случае, если в работе прямо указано, что потери мертвого груза, созданные таким повышением налогов, будут хотя бы скомпенсированы положительными внешними эффектами от государственных расходов, осуществленных за счёт этих дополнительных доходов госбюджета

В) (14 баллов) Исследователи нередко пытаются количественно оценить последствия изменения ставок налогов. Было предложено две схемы оценки.

Схема 1: сравнить платежами по НДФЛ одних и тех же физлиц в 2024 и 2025 годах

Схема 2: сопоставить, у какой из двух групп физлиц (с доходом (1) несколько меньше 2,4 млн руб. в 2025 году и (2) несколько больше 2,4 млн руб. в 2025 году) изменились платежи по НДФЛ сильнее в сравнении с доходами этих же двух групп в 2024 году.

Приведите одно преимущество схемы 2 над схемой 1 и два недостатка схемы 2 как подхода к вычислению вклада того, как рост ставки НДС повлиял на величину платежей по НДС.

Преимущество: сопоставление до и после может не учесть влияние прочих факторов (например, роста оплаты труда, вызванного ростом спроса или падения предложения труда) (2 балла), а в 2025 году у тех налогоплательщиков с доходом меньше 2,4 млн руб. ставка НДС НЕ ПОМЕНЯЛАСЬ, а значит, эти две группы скорее будут похожи по воздействию всех прочих факторов (4 балла)

Недостатки: (4 балла за каждый из недостатков)

- 1) результат оценки по схеме 2 нельзя переносить на налогоплательщиков с доходами вдали от границы 2,4 млн руб.
- 2) мог иметь место эффект более раннего получения доходов (например, работник получил «чистыми» столько же ещё в 2024 году в залог его будущей работы), тогда доходы 2024 года окажутся выше как раз из-за воздействия повышения ставки НДС
- 3) не учитывается эффект перехода тех, кто зарабатывал больше 2,4 млн рублей в 2024 году, в группу с доходом менее 2,4 млн рублей

Г) (10 баллов) В исследовательской практике используют показатель налогового клина (доли налогов на оплату труда в суммарных расходах работодателя на найм сотрудников). Приведите одно достоинство и один недостаток использования налогового клина как показателя того, являются ли налоги на оплату труда более или менее обременительными для экономики.

Достоинство: позволяет сопоставлять изменение налогового бремени во времени, поскольку при прочих равных чем выше ставка налога, тем выше налоговое бремя (5 баллов)

Недостаток: (5 баллов)

- рост ставки может приводить к тому, что часть работников вообще прекращают свою трудовую деятельность, тогда налоговый клин для них не наблюдается, а при этом налоговое бремя они несут (пример ошибки выжившего);
- плохо сопоставляет бремя между разными группами работников: при одинаковом клине бремя НДС может различаться из-за разных эластичностей спроса и предложения труда
- не показывает воздействие на другие рынки (например, как рост издержек на оплату труда для работодателей приведёт к росту цен на рынках товаров);
- игнорирует уклонение от уплаты налогов

Задание 2

В маленьком городке помидоры продаются в небольших ларьках на базарах. Ежемесячный рыночный спрос на помидоры имеет вид $Q^d = \frac{256}{P}$. Ларьки серьёзно конкурируют между собой по ценам. Для работы ларька необходимо всего две вещи: оплата их аренды и найм продавцов. Объём продаваемых в одном ларьке помидоров (q) зависит от часов работы продавцов (L): $q = 2 * \sqrt{L}$. Арендаторам ларьков приходится конкурировать ещё и за продавцов на рынке труда, где остаточное предложение для часов работы в ларьках для продажи помидоров $L^s = 8 * w$, где w – оплата часа работы продавца в ларьке. Аренда ларька стоит 16 ден. ед. в месяц и срок её договора ровно 1 месяц, в течение которого расторгнуть договор аренды невозможно.

А) (18 баллов) Найдите спрос на труд каждого арендатора ларька (зависимость количества часов одновременно от ставки оплаты труда и цены товара) и равновесную заработную плату за час работы продавца в ларьке в долгосрочном равновесии

Решение: $Pr = P * q - TC = P * \sqrt{L} - w * L - 16 \rightarrow \max$ по L

$$L^d = \left(\frac{P}{w}\right)^2 \quad (4 \text{ балла})$$

(за отсутствие проверки достаточных условий баллы не снижаются по всей задаче)

$$\text{Равновесие на рынке товара: } Q^s = Q^d \quad n * q^s = \frac{256}{P}.$$

$$\text{Равновесие на рынке труда: } L^s = L^d \quad 8 * w = n * \left(\frac{P}{w}\right)^2$$

1 балл за каждое равновесие или эквивалентное утверждение

Вариант 1

В долгосрочном равновесии на рынке товара будет достигаться нулевая экономическая прибыль у каждой фирмы $\rightarrow P = AC$ (2 балла). При этом каждая фирма максимизирует прибыль в условиях совершенной конкуренции $\rightarrow P = MC$ (2 балла)

$$P = AC = MC \quad P = 16/q + w * q/4 = w * q/2 \quad q = \frac{8}{\sqrt{w}} \quad P = 4 * \sqrt{w} \quad (3 \text{ балла})$$

$$\text{Равновесие на рынке товара: } n * q^s = \frac{256}{P} \quad n * \frac{8}{\sqrt{w}} = \frac{256}{4 * \sqrt{w}}. \quad n = 8 \quad (3 \text{ балла})$$

$$\text{Равновесие на рынке труда: } 8 * w = n * \left(\frac{P}{w}\right)^2 \quad 8 * w = 8 * \left(\frac{4 * \sqrt{w}}{w}\right)^2 \quad w^2 = 16$$

$$w = 4 \quad (2 \text{ балла})$$

$$L = 32 \quad P = 8 \quad Q = 32$$

Вариант 2

$$\text{Условие максимизации прибыли } \rightarrow P = MC \quad (2 \text{ балла}) \quad P = w * q/2 \quad q^s = 2 * P/w$$

Условие входа - ненулевая прибыль $Pr \geq 0$ (2 балла)

$$Pr = P * q - TC = 2 * P^2/w - P^2/w - 16 = P^2/w - 16$$

$$P^2/w \geq 16 \quad P = 4 * \sqrt{w} \quad (3 \text{ балла}) \text{дальше проверяется по аналогии с вариантом 1}$$

Допустимы иные решения (например, через число фирм). Они проверяются по аналогии.

Всякая арифметическая ошибка без качественно иного результата приносит штраф -1 балл. Получение неверных ответов для w, n в этом случае не карается.

Б) (12 баллов) Под давлением профсоюзного движения ввели минимальную оплату труда работы, равную 16 ден. ед. за час работы. Как это повлияет на общее количество часов работы продавцов ларьков, а также равновесные цены и объёмы продажи помидор в первый

месяц и через длительный промежуток времени? На остаточное предложение труда и размер арендной платы введение данного минимума не повлияло.

Равновесие на рынке товара: $Q^s = Q^d$ $8 * q^s = \frac{256}{P}$.

Равновесие на рынке труда: $L^s > L^d = L$ $8 * 16 > 8 * \left(\frac{P}{16}\right)^2$

1 балл за каждое равновесие или эквивалентное утверждение

Равновесие на линии спроса на труд -> можно воспользоваться результатами из п. А) (2 балла).

$q^s = 2 * P / w = 2 * P / 16 = P / 8$ $8 * P / 8 = \frac{256}{P}$ $P = 16$ (цены удвоились) (2 балла)

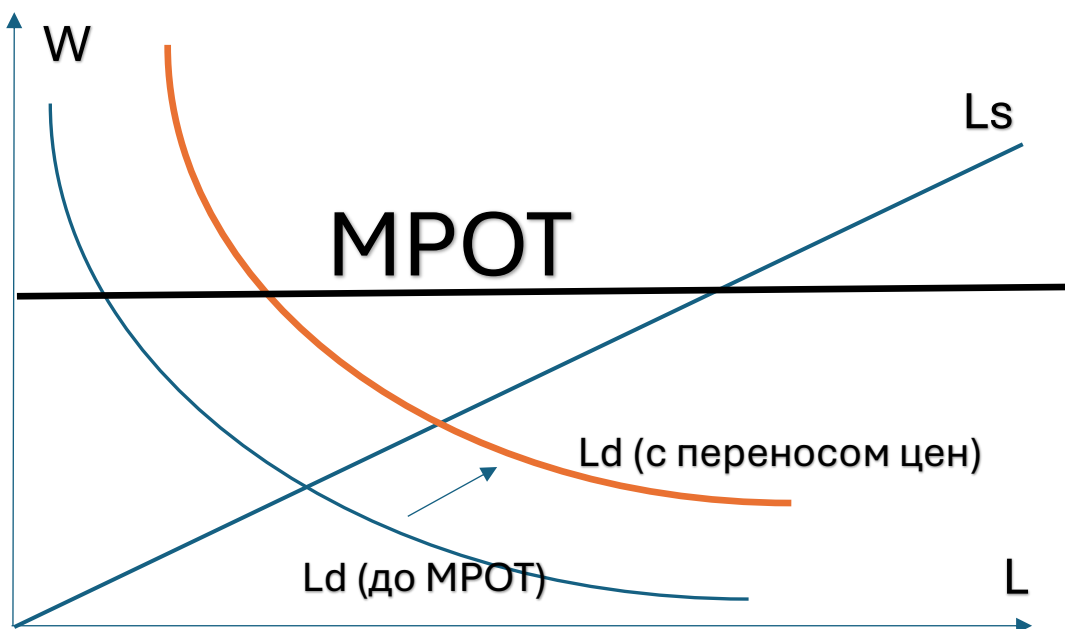
$L = L^d = 8 * \left(\frac{P}{16}\right)^2 = 8$ (отрабатываемые часы упадут вчетверо) (1 балл)

$Q = \frac{256}{P} = 16$ (объёмы упадут вдвое) (1 балл)

Число фирм не зависело от уровня оплаты труда, следовательно их останется столько же (4 балла)

В долгосрочном и краткосрочном периоде Q, q, P, L будут одинаковыми после введения МРОТ.

В) (10 баллов) Приведите графическую иллюстрацию всем изменениям на рынке труда продавцов помидор, произошедших в пункте Б) в сравнении с пунктом А), используя модель спроса и предложения (по оси X отложите часы работы продавцов, а по оси Y – оплату труда за час). Чем и почему в итоге был частично сглажен эффект от введения минимальной оплаты труда на занятость продавцов помидор?



(5 баллов за рисунок выше)

Эффект от введения МРОТ выражается в падении занятости, однако этот эффект ниже за счёт переноса МРОТ в цены ($P = 4 * \sqrt{w}$), т.е. на рисунке введение МРОТ приводит к росту спроса на труд! (5 баллов за рассуждение)

Задание 3

В одной стране один и тот же товар потребляется и производится только в двух регионах. При этом в каждом регионе работает один-единственный производитель этого товара. Экономисты-аналитики установили, что перевозка стоит одинаково (по 5 ден.ед. за каждую единицу данного товара в любую сторону) и что обе фирмы конкурируют по выпускам, выбирая их одновременно. Помимо этого, они выявили следующие зависимости цен, объёмов производства и ввоза от ставок потоварного налога на потребление в каждом регионе (далее ta – ставка налога на единицу товара в регионе А). Ставка налога на потребление в регионе В равна 15 ден.ед. за каждую единицу товара.

	Регион А	Регион В
Размер собственного производства в регионе (q)	$q1 = 19 - \frac{ta}{5}$	$q2 = 28 - \frac{2 * ta}{5}$
Размер ввоза в регион (Im)	$Ima = 16,5 - \frac{11 * ta}{30}$	$Imb = 2 + \frac{ta}{15}$
Цена товара в регионе (P)	$Pa = 26,5 + \frac{19 * ta}{30}$	$Pb = 12,5 - \frac{ta}{30}$

Примечание: аналитики утверждают, что полученные ими зависимости верны только для положительных значений производства и ввоза

А) (20 баллов) Найдите функции спроса в каждом регионе и функции предельных издержек у каждой фирмы. Исходите из предположения, что вид любой из этих четырёх функций не меняется при неотрицательных количествах.

Нахождение спросов (10 баллов всего)

$$\begin{aligned} \text{Спрос в регионе А: } Qda &= q1 + Ima - Imb = 19 - \frac{ta}{5} + 16,5 - \frac{11*ta}{30} - (2 + \frac{ta}{15}) = \\ &= 33,5 - \frac{19*ta}{30} \quad (2 \text{ балла}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Спрос в регионе В: } Qdb &= q2 - Ima + Imb = 28 - \frac{2*ta}{5} + (2 + \frac{ta}{15}) - 16,5 + \frac{11*ta}{30} = \\ &= 13,5 + \frac{ta}{30} \quad (2 \text{ балла}) \end{aligned}$$

Вариант 1: Можно заметить, что $Qda + Pa = 60$ и $Qdb + Pb = 26$, это и есть спросы

Вариант 2: Выражаем ta через Pa и Pb и подставляем в Qda и Qdb . Например

$$\frac{19 * ta}{30} = 26,5 - Pa$$

$$Qda = 33,5 - \frac{19*ta}{30} = 33,5 + 26,5 - Pa = 60 - Pa$$

За верный подход к поиску спросов 4 балла. За каждую найденную функцию спроса 1 балл.

Если спросы найдены с ошибкой без вычета импорта в другой регион, то снимаются баллы только 4 балла за выражение величин спроса от ставок налогов.

Если линейность спроса предполагалась, но не выводилась, то 3 балла следует вычесть из 6 баллов за нахождение спросов.

Нахождение МС (10 баллов всего)

$$Pr1 = (Pa - ta) * q1a + (Pb - tb - 5) * Imb - TC(Imb + q1a) \rightarrow \max \text{ по } q1a \text{ и } Imb$$

$$Pr2 = (Pa - ta - 5) * Ima + (Pb - tb) * q1b - TC(Ima + q1b) \rightarrow \max \text{ по } q1b \text{ и } Ima$$

$$MR1a = 60 - 2 * q1a - ta - Ima = MC1(Imb + q1a) = MR1b = 26 - 2 * Imb - tb - 5 - q2b \quad (2 \text{ балла})$$

$$MR2a = 60 - 2 * Ima - ta - 5 - q1a = MC2(Ima + q2b) = MR2b = 26 - 2 * q2b - tb - Imb \quad (2 \text{ балла})$$

Выражаем МС через ta

$$\begin{aligned} MC1 &= 26 - 2 * Imb - tb - 5 - q2b = 26 - 2 * (2 + \frac{ta}{15}) - 15 - 5 - (q2 - Ima) = 2 - \frac{2*ta}{15} - \frac{7*tb}{15} - \\ &- (28 - \frac{2*ta}{5} - (16,5 - \frac{11*ta}{30})) = -9,5 - \frac{ta}{10} \end{aligned}$$

$$q_1 = 19 - \frac{ta}{5}$$

$$\frac{ta}{5} = 19 - q_1$$

$$MC_1 = -9,5 - \frac{ta}{10} = -9,5 - \frac{19 - q_1}{2} = \frac{q_1}{2} - 19$$

$$MC_2 = 26 - 2 \cdot q_2 - tb - Imb = 26 - 2 \cdot (q_2 - Ima) - tb - Imb = 11 - 2 \cdot \left(28 - \frac{2 \cdot ta}{5} - \left(16,5 - \frac{11 \cdot ta}{30}\right)\right) - \left(2 + \frac{ta}{15}\right) = -14 \text{ (при любом значении } q_2)$$

За верный подход к поиску МС 4 балла. За каждую найденную функцию МС 1 балл. Если МС найдены с ошибкой без вычета импорта в другой регион, то снимаются баллы только 4 балла за выражение величин спроса от ставок налогов.

Если линейность МС предполагалась, но не выводилась, то 3 балла следует вычесть из 6 баллов за нахождение МС.

Б) (20 баллов) Найдите объемы производства в обоих регионах, которые бы максимизировали сумму излишков потребителей и прибылей фирм. Приведите качественное объяснение полученного результата. Приведите один пример мер государственного регулирования, при помощи которых можно было бы добиться таких значений объёмов производства.

Вариант 1: Максимальное благосостояние общества достигается при $P_d = MC$ (2 балла)

При этом следует выбирать производство на том предприятии, где будут достигаться минимальные ТС с учётом и транспортных издержек (4 балла за такое или эквивалентное рассуждение). Тогда в силу симметрии издержек на доставку в первом регионе будет произведено $\frac{q_1}{2} - 19 = -14 + 5 \Rightarrow q_1 = 20$, а весь остальной выпуск будет произведён во втором регионе (6 баллов за такое или эквивалентное рассуждение).

МС (для рынка А при оптимальном выпуске) = -9 (2 балла)

МС (для рынка В при оптимальном выпуске) = -14 (2 балла)

$$P_{da} = -9 \quad Q_{da} = 60 + 9 = 69 \quad P_{dv} = -14 \quad Q_{dv} = 26 + 14 = 40$$

$$q_1 = 20 \text{ (1 балл)} \quad q_2 = Q_{da} + Q_{dv} - q_1 = 89 \text{ (1 балл)}$$

Вариант 2: $SW = CS_a + CS_b + PS_1 + PS_2 =$

$$= \frac{Q_{da}^2}{2} + \frac{Q_{dv}^2}{2} + (60 - Q_{da}) \cdot Q_{da} + (26 - Q_{dv}) \cdot Q_{dv} - 5 \cdot Ima - 5 \cdot Imb - \frac{q_1^2}{4} + 19 \cdot q_1 + 14 \cdot q_2 =$$

$$= 60 \cdot Q_{da} - \frac{Q_{da}^2}{2} + 26 \cdot Q_{dv} - \frac{Q_{dv}^2}{2} - 5 \cdot Ima - 5 \cdot Imb - \frac{(Q_{da} - Ima + Imb)^2}{4} + 14 \cdot (Q_{dv} - Ima + Imb) +$$

$$+ 19 \cdot (Q_{da} - Imb + Ima) \rightarrow \max \text{ по } Q_{di}, I_{mi}$$

Верная запись излишков потребителей по 1 баллу, излишков производителей по 2 балла

Очевидно, что от импорта в регион В благосостояние падает, поэтому $Imb = 0$ (6 баллов)

Далее через максимизацию парабол (ЭПВВН) находим $Q_{dv} = 40$

$$Q_{da} = 69 \text{ (1 балл)} \quad Ima = 49 \text{ (1 балл)}$$

$$q_1 = Q_{da} - Ima = 20 \text{ (1 балл)} \quad q_2 = Q_{da} + Q_{dv} - q_1 = 89 \text{ (1 балл)}$$

Если использовались неправильные спросы или МС из п. А), то баллы в п.Б) не снимаются, а решение проверяется при ошибочно найденных спросах и МС. Данная оговорка не действует в двух случаях: 1) спросы с положительным наклоном 2) отсутствуют издержки, кроме транспортных. В последних двух случаях может быть оценено только утверждение, что $P_d = MC$ (2 балла)

Пример регулирования: ввести потолки цен $P_{da} = -9$ и $P_{dv} = -14$ (4 балла)

Если не приведено конкретных значений параметров регулирования, то ставится 0 баллов.

Санкции и стимулирование экономики (8-9 классы)

В стране Шароварии импорт автомобилей зарубежных марок резко сократился из-за санкций против этой страны, что привело к значительному росту цен на доступные модели. Правительство этой страны, традиционно закупавшее служебные автомобили для госучреждений у иностранных производителей, столкнулось с резким увеличением издержек. В ответ власти начали рассматривать альтернативные меры снижения цен на закупку автомобилей: увеличение закупок отечественных автомобилей, поддержку параллельного импорта или субсидирование производства.

Предположим, что до введения санкций спрос на отечественные автомобили описывался следующим уравнением:

$$Q = \begin{cases} 21 - P, & \text{если } 21 \geq P \geq 0 \\ 0, & \text{если } P \geq 21 \end{cases}$$

, где P – цена автомобиля (в сотнях тысяч рублей), а Q – количество проданных автомобилей (в тысячах штук).

На рынке отечественных автомобилей действовала одна фирма, воспринимающая рыночную цену как заданную (ценополучатель), и формирующая предложение, исходя из своих издержек. Функция издержек фирмы до ограничения импорта имела вид: $TC = Q^2/2$, где Q – количество произведённых автомобилей (в тысячах штук). После ограничения импорта иностранных комплектующих издержки отечественных производителей удвоились, а правительство приняло решение закупить 15 тысяч автомобилей.

(а) (8 баллов) Определите, насколько цена отечественных автомобилей после введения санкций (назовём её P_x) окажется выше, чем цена, которая бы сложилась без санкций, но при условии, что правительство все равно закупило бы 15 тысяч автомобилей (назовём её P_y).

(б) (8 баллов) Обеспокоенное ростом цен, правительство решило инвестировать сумму S в разработку новых технологий, чтобы сократить издержки производителей в два раза и вернуть их к первоначальному уровню $TC = Q^2/2$. Найдите максимальное значение этой суммы (S_{max}), если правительство готово инвестировать не более той суммы, которую удалось бы сэкономить на закупке автомобилей в результате снижения цен.

(в) (8 баллов) Допустим, что суммы S_{max} оказалось недостаточно, и инвестиции не были реализованы. В таком случае правительство решило ввести потоварную субсидию для производителей в размере $s = P_x - P_y$. Определите новую цену автомобиля для потребителей после введения субсидии, а также расходы государства на её предоставление.

(г) (10 баллов) После анализа ситуации правительство заметило, что его расходы на субсидию в пункте (в) не эквивалентны экономии на сокращении цены. Найдите максимальный размер потоварной субсидии, при котором государственные расходы на неё в точности равны экономии, полученной за счёт снижения цены.

(д) (6 баллов) Назовём найденный предыдущем пункте размер субсидии s_{max} . Используя модель задачи, объясните, почему при введении потоварной субсидии $s > s_{max}$ расходы на субсидию в пункте не эквивалентны экономии на сокращении цены.

Решение:

(а) Функция спроса с учётом закупок государства:

$$Q = \begin{cases} 21 - P + 15, & \text{если } 21 \geq P \geq 0 \\ 0 + 15, & \text{если } P \geq 21 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 36 - P, & \text{если } 21 \geq P \geq 0 \\ 15, & \text{если } P \geq 21 \end{cases}$$

До санкций фирма максимизирует прибыль:

$$\Pi = PQ - \frac{Q^2}{2} \rightarrow \max \Rightarrow Q^* = P$$

Подставляем в функцию спроса:

$$P = 36 - P \Rightarrow P = 18 < 21, \text{ подходит под ограничения} \Rightarrow P_y = 18$$

После санкций функция издержек изменяется, и новая прибыль:

$$\Pi = PQ - Q^2 \rightarrow \max \Rightarrow Q^* = P/2$$

Подставляем в спрос:

$P/2 = 36 - P \Rightarrow P = 24 > 21$, не подходит под ограничения \Rightarrow пересечение на другом участке.

$$P/2 = 15 \Rightarrow P = 30 > 21, \text{ подходит под ограничения} \Rightarrow P_x = 30.$$

Разница цен:

$$P_x - P_y = 30 - 18 = 12.$$

Ответ: 12

(б) Экономия от снижения цены:

$$S_{\max} = Q \cdot (P_x - P_y) = 15 \times 12 = 180$$

Ответ: $S_{\max} = 180$

(в) Размер субсидии:

$$s = P_x - P_y = 12.$$

Пусть P_d – цена, уплачиваем потребителем, тогда цена получаемая производителем $P_d + s = P_d + 12$, тогда предложение производителя: $Q = \frac{P_d + 12}{2}$ (из предыдущих пунктов).

Подставляем в функцию спроса:

$$\frac{P_d + 12}{2} = 36 - P_d \Rightarrow P_d = 20 < 21, \text{ подходит под ограничения.}$$

Расходы государства:

$$R = s \times Q = 12 \times (36 - 20) = 192.$$

Ответ: $P_d = 20, R = 192$

(г) Пусть P_d – цена, уплачиваем потребителем, тогда цена получаемая производителем $P_d + s$, тогда предложение производителя: $Q = \frac{P_d + s}{2}$ (из предыдущих пунктов).

Подставляем в функцию спроса:

$$\frac{P_d + s}{2} = 36 - P_d \Rightarrow P_d = \frac{72 - s}{3} < 21, \text{ подходит под ограничения при } s > 9.$$

Тогда при $s > 9$ экономия государства составляет:

$$(P_x - P_d) \cdot Q_g = \left(30 - \frac{72 - s}{3}\right) \cdot 15 = \left(\frac{s}{3} + 6\right) \cdot 15$$

При этом расходы государства составляют:

$$s \cdot \left(36 - \frac{72 - s}{3}\right) = s \cdot \left(\frac{s}{3} + 12\right)$$

Заметим, что при $s > 9$: $s > \frac{s}{3} + 6$ и $(\frac{s}{3} + 12) > 15$. Это можно заметить из того, что при $s > 9$ покупают и обычные потребители, а значит количество выше количества государства, а цена снизится меньше чем на s по тем же причинам. То есть оба множителя больше, а значит и выше расходы государства, а значит равновесие не достигается.

Или же можно решить квадратное уравнение:

$$s \cdot (\frac{s}{3} + 12) = (\frac{s}{3} + 6) \cdot 15 \Rightarrow s = 9 \Rightarrow \text{не подходит под ограничения}$$

Имеем, что $s \leq 9$. Заметим, что при $s = 9$ предложение будет иметь вид $\frac{P_d + 9}{2}$, приравняв к спросу получим:

$$\frac{P_d + 9}{2} = 15 \Rightarrow P_d = 21 \Rightarrow \text{подходит под ограничения}$$

При этом экономия государства составляет: $(30 - 21) \cdot 15 = 135$, а расходы $9 \cdot 15 = 135$.

Ответ: $s_{\max} = 9$

(д) Если $s > s_{\max}$, субсидия становится слишком высокой, и цена снижается ниже максимальной цены, которую обычные потребители готовы заплатить. В результате не только государство, но и частные потребители начинают покупать автомобили, что увеличивает равновесное количество по сравнению с количеством, закупаемым государством. При этом и цена снижается на величину меньшей выплачиваемой субсидии за счёт увеличения спроса со стороны обычных потребителей. В итоге и равновесное количество выше количества закупаемого государством, и снижение цены ниже величины субсидии, а значит расходы государства однозначно выше.

Примечание: Объяснив идею пункта (д), можно быстрее решить пункт (г), если заметить, что тогда s_{\max} соответствует значению при котором цена не опустится ниже 21, а так как спрос государства $Q = 15$, то $s_{\max} = P_x - 21 = 9$.

Критерии

(а) 8 баллов:

1. 2 балла за верно найденный спрос с учётом государства.
2. 1 балла за верно найденное предложение до санкций.
3. 1 балл за верно найденное предложение после санкций.
4. 1 балл за верно найденное P_y .
5. 2 балла за верно найденное P_x .
6. 1 балл за верный ответ.

(б) 8 баллов:

1. 4 балла за верно выписанную формулу расходов государства.
2. 4 балла за верный ответ.

(в) 8 баллов:

1. 2 балла за верную новую функцию предложения.
2. 3 балла за верную новую равновесную цену.
3. 1 балла за верное новое равновесное количество.

4. 2 балла за верные расходы государства.

(г) 10 баллов:

1. 6 баллов за основание того, почему $s > 9$ не подходит, из которых ставится 3 балла, если обоснование частичное.
2. 4 балла за обоснование почему $s = 9$ подходит.

(д) 6 баллов:

1. 2 балла за обоснование более высокого количества.
2. 2 балла за обоснование меньшего снижения цены.
3. 2 балла за вывод обоснований на расходы государства.

Примечание: любые рассуждения о выгодах, которые не отражены в модели не оцениваются.

Штрафы:

1. 2 балла за арифметическую ошибку, которая не привела к упрощению задачи или изменению экономического смысла модели.
2. 50% баллов за арифметическую ошибку, которая привела к упрощению задачи или изменению экономического смысла с округлением вниз общего балла за пункт.