

# XI Международный школьный конкурс РЭШ

9 марта — 12 апреля 2020 года



---

## Решения

Школьный конкурс РЭШ — олимпиада по экономике для школьников. Конкурс проходит в заочном формате. К участию приглашаются школьники 7-11 классов. Задания конкурса не требуют наличия специальных экономических знаний; для их решения достаточно продемонстрировать умение проводить строгие логические и математические рассуждения об экономических сюжетах. Таким образом, в конкурсе могут успешно участвовать как школьники, никогда ранее не изучавшие экономику, так и те, кто уже успел познакомиться с ней в школе. Если вы не знакомы с экономикой как предметом, конкурс — это отличная возможность разобраться в том, как она устроена, решая интересные задачи. Если же вы из тех, кто уже имеет опыт участия в олимпиадах по экономике, конкурс может стать хорошей возможностью проверить себя.

Победители и призеры конкурса получают дипломы и научно-популярную литературу по экономике, а также будут приглашены на церемонию вручения дипломов выпускникам РЭШ в Москве. Абсолютный победитель конкурса среди участников из 10-го класса также получит от РЭШ грант на участие в Летней экономической школе «I Love Economics», а абсолютный победитель среди школьников 11-го класса — электронный планшет. Дипломы победителей и призеров приносят баллы за индивидуальные достижения при поступлении в НИУ ВШЭ на программы «Экономика» и «Совместная программа НИУ ВШЭ и РЭШ».

---

Страница конкурса на сайте РЭШ [nes.ru/iloveeconomics](http://nes.ru/iloveeconomics)

Страница конкурса на сайте ILE [ILoveEconomics.ru/nes](http://ILoveEconomics.ru/nes)

---

## Задача 1. Дискриминация

(20 баллов)

Население страны составляет  $N$  человек, среди которых поровну мужчин и женщин. Каждый человек может работать или фермером, производя товаров на 1 мегарубль в год, или доктором. Половина рабочих мест в стране — докторские, а половина — фермерские. Некоторые люди — хорошие доктора, и могут, выбрав эту профессию, производить услуг на 2 мегарубля в год; другие — плохие, их услуги как докторов ничего не стоят.

а) Пусть доля  $k \in (0; 1)$  работников каждого пола являются хорошими докторами. Посчитайте валовой внутренний продукт (ВВП) — совокупную стоимость всех товаров и услуг, произведенных в стране за год. Считайте, что каждый человек знает о своих способностях и выбирает работу, стараясь произвести товаров или услуг на как можно большую сумму.

При решении всех пунктов задачи считайте, что мы рассматриваем состояние экономики, которое уже стабилизировалось: никакие два человека не могут поменяться работами так, чтобы каждый из них стал производить товаров или услуг на большую сумму, чем до обмена.

б) В стране к власти приходят ультраконсерваторы и запрещают женщинам быть докторами. Посчитайте ВВП. При каких значениях  $k$  ВВП больше, чем когда все могут работать докторами? При каких  $k$  ВВП меньше?

в) В стране, где правят ультраконсерваторы, в газете публикуют исследование: докторов-мужчин гораздо больше, чем женщин; это значит, что работа доктором больше подходит мужчинам. В чем ошибка логики этого исследования?

г) В стране, где правят ультраконсерваторы, происходит революция, и запрет на профессию доктора для женщин отменяется. Приведет ли это к равенству количества докторов-мужчин и докторов-женщин? Если исследование покажет, что мужчин-докторов больше после отмены запрета на профессию, чем женщин-докторов, и сделает утверждение о том, что ультраконсерваторы были правы, запрещая женщинам быть докторами, не будет ли в экономической логике этого исследования ошибки? Что можно будет сказать о качестве докторов-женщин по сравнению с докторами-мужчинами?

### Решение

а) Если  $k \geq 1/2$ , то все докторские места ( $N/2$ ) будут заняты хорошими докторами. Если  $k < 1/2$ , то хорошими докторами станут  $k \cdot N$  человек. Все фермерские места (также  $N/2$ ) в любом случае будут заняты. Каждый хороший доктор производит услуг на 2 мегарубля, каждый фермер — на 1 мегарубль. Получаем, что ВВП страны равен:<sup>1</sup>

$$(\min\{1, 2k\} + 1/2) \cdot N.$$

б) Равновесием на рынке труда (то есть состоянием, в которой все люди куда-то трудоустроились и все вакансии оказались заполненными) будет распределение людей, при котором все мужчины станут работать врачами, а женщины — фермерами. (Действительно, для женщин других работ не предусмотрено, так что вакансии врачей заполняются только мужчинами. Тем самым ограничения для женщин уменьшают выбор и для мужчин тоже.) В стране будет доля  $k/2$  хороших докторов-мужчин и доля  $1/2$  фермеров-женщин, а ВВП на душу населения будет  $1/2 + k$ . Общий ВВП равен  $(k + 1/2) \cdot N$ ; при всех  $k < 1$  он меньше, чем в предыдущем случае.

в) В условиях отсутствия свободы выбора занятия из распределения полов невозможно делать выводы о связи между полом и способностью к определенной работе (равно как и о связи пола и личных предпочтений).

<sup>1</sup>Функция  $\min\{a, b\}$  выбирает наименьшее из двух значений  $a$  и  $b$ . Мы воспользуемся тем фактом, что  $\min\{m \cdot a, m \cdot b\} = m \cdot \min\{a, b\}$  для положительных  $m$ .

г) Количество докторов-мужчин и докторов-женщин может не сравняться.

Если  $k > 1/2$ , то  $k/2$  мужчин, работающих докторами, являются хорошими и останутся на прежней работе, а оставшиеся  $(1 - k)/2$  вакансий докторов заполнят хорошие доктора-женщины — для них работа доктором приносит больше пользы, чем работа фермером, а плохие доктора-мужчины, которые ранее занимали эти вакансии, с удовольствием поменяют работу на фермерскую. В итоге, в этом случае количество докторов-мужчин будет больше, чем количество докторов-женщин.

Если  $k = 1/2$ , то количество докторов-мужчин и докторов-женщин сравняется.

Если  $k < 1/2$ , то все хорошие доктора вне зависимости от пола ими и будут работать. Плохие доктора-мужчины с оставшихся  $1/2 - k$  позиций докторов хотели бы работать фермерами, но эти вакансии уже заняты женщинами. В итоге, докторов-мужчин будет  $(1 - k)/2$ , что больше, чем количество докторов-женщин, которое равно  $k/2$ .

Если наблюдаемое количество докторов-мужчин и докторов-женщин разное, то это не говорит ничего о способностях или предпочтениях. Стоит учесть, что ранее гендерный состав докторов был несимметричным, и это историческое состояние создало препятствие для случайности распределения характеристик работника (его пола, который не связан с профессиональными способностями) в условиях дефицита вакансий врача ( $k > 1/2$ ) или фермера ( $k < 1/2$ ).

Для ответа на последний вопрос — о связи профессионального качества доктора и его пола — опять посмотрим на варианты значений параметра  $k$ . Если  $k \geq 1/2$ , то все врачи являются хорошими, и связи между полом и качеством нет. Если же  $k < 1/2$ , то 100% докторов-женщин являются хорошими докторами, в то время как среди докторов-мужчин доля

$$\frac{1/2 - k}{1/2 - k/2} = \frac{1 - 2k}{1 - k}$$

является плохими. Тем самым, если какому-то пациенту предоставлен выбор между двумя докторами, один из которых мужчина, а другой — женщина, то, при отсутствии другой информации, ему следует выбирать доктора-женщину.

### Схема оценивания

**а) (5 баллов)** Если ответ получен: –1 от максимума при отсутствии пояснений, –1 или –2 за арифметическую ошибку; –2, если рассмотрен только один из двух случаев ( $k$  больше или меньше  $1/2$ ). Если ответ не получен, то баллы ставятся пропорционально прогрессу.

**б) (4 балла)** 3 балла за найденный ВВП и 1 балл за нахождение соответствующих  $k$ . При качественном решении без нахождения ВВП ставилось 3 балла.

**в) (3 балла)** 0 баллов при отсутствии правильного ответа, 1–2 при наличии правильного и неправильных/нерелевантных, 3 при правильном решении

**г) (8 баллов)** 3 балла за первый вопрос (по 1 баллу на случаи меньше, равно или больше  $k/2$ ; при отсутствии пояснений не более двух; в случае отсутствия разбиения на случаи балл ставился за высказывание мысли о том, что равенство может не быть достигнуто, т.к. часть рабочих мест уже заняты мужчинами), 2 балла за второй вопрос (балл мог ставиться за рассмотрение частного случая) и 3 балла за третий вопрос (2 балла за случай  $k \geq 1/2$  и 1 балл за  $k < 1/2$ ; при отсутствии разбиения балл ставился за мысль о том, что среди женщин будут работать только качественные доктора, а среди мужчин — необязательно).

## Задача 2. Корпоративная социальная ответственность (20 баллов)

В стране Великая работает фирма «КупиПродай», которая занимается обработкой интернет-заказов на незамысловатые товары и отправкой их почтой.

Фирма арендует два складских комплекса в поселке недалеко от столицы с фиксированной арендной платой 650 000 рублей за каждый комплекс в месяц. Договор на аренду каждого комплекса заключается каждый месяц.

В данный момент на фирму в этом поселке работают 100 человек, которые занимаются сбором и упаковкой заказов и получают заработную плату в размере 15 000 рублей в месяц каждый. Эти люди трудоустроены временно, их можно уволить и/или нанять новых по окончании любого месяца. Квалификации от них не требуется — любой человек с первого дня работы может выполнять такую же норму по количеству заказов, как и уже поработавший человек. Расходы на каждый отправляемый заказ (упаковка, доставка) составляют 350 рублей, а административные расходы составляют 1 250 000 рублей при любом положительном количестве заказов. Если фирма уволит всех работников и перестанет арендовать площади, то она не будет нести никаких издержек (в том числе административных).

Работники	Заказы при 1 складе	Заказы при 2 складах
10	20 000	20 000
20	38 350	38 400
30	53 100	53 800
40	63 850	66 400
50	70 000	76 550
60	73 150	84 550
70	75 300	90 600
80	76 600	95 000
90	77 450	98 050
100	78 000	100 000

При количестве работников, не кратном 10, считайте, что производственные возможности фирмы могут быть вычислены на основании имеющихся данных и линейного закона.

Макроэкономическая ситуация в стране Великая характеризуется хроническим отсутствием экономического роста, а также, в последнее время, снижающимися доходами населения, снижающимся уровнем ожиданий и уверенности в завтрашнем дне, безработицей среди неквалифицированной рабочей силы.

Ранее фирма получала выручку в размере 450 рублей с каждого заказа. Но, как стало понятно, начиная со следующего месяца эта сумма снизится до 390 рублей.

а) Как именно стоит фирме изменить количество нанятых работников и арендуемых площадей начиная со следующего месяца исходя из задач максимизации прибыли?

б) Ассоциация сторонников корпоративной социальной ответственности заявила, что решение, принятое согласно пункту а), не отвечает интересам общества. Как вы думаете, какие аргументы при этом были высказаны? Какое решение относительно количества нанятых работников было бы компромиссным, то есть, хоть и не максимизировало бы прибыль, больше понравилось бы сторонникам социальной ответственности бизнеса и оставило бы фирму на плаву?

в) Экономисты фирмы КупиПродай ответили на заявление Ассоциации, подчеркнув, что ее предложение не учитывает действие «невидимой руки», в результате которого ресурсы распределяются рыночным механизмом эффективно для общества, даже если фирмы только максимизируют прибыль. Объясните логику этого заявления в контексте ситуации данной задачи.

г) Члены Ассоциации не были убеждены ответом фирмы: они считают, что в реальности «невидимая рука» работает не в полной мере, для предполагаемой эффективности есть существенные препятствия, и действия согласно пункту а) все же не отвечают интересам общества. Объясните логику этой точки зрения в контексте ситуации данной задачи.

### Решение

а) Прибыль фирмы может быть вычислена как

$$\Pi(n, h) = (p - c) \cdot f(n, h) - wn - rh - a,$$

где параметр  $p$  обозначает доход от одного заказа,  $c$  — расходы на упаковку и доставку,  $w$  — зарплату,  $r$  — арендную плату,  $a$  — административные расходы,  $f$  — производственные возможности фирмы (количество заказов в месяц), и фирма выбирает количество работников  $n$  от 1 до 100 и количество складов  $h$ , равное 1 или 2. Задача, стоящая перед фирмой, это максимизация ежемесячной прибыли, причем, как следует из условия, долгосрочные последствия изменения количества работников, складов и объема выпуска отсутствуют.

В первую очередь заметим, что при максимизации прибыли можно ограничиться количеством сотрудников, кратных 10. Действительно, для значений  $n$  между  $10k - 10$  и  $10k$ , где  $k \in \{1, 2, \dots, 10\}$ , функция  $f(n, h)$  является линейной по  $n$ , то есть выполняется равенство

$$f(n, h) = a \cdot f(10k - 10) + (1 - a) \cdot f(10k),$$

где  $a = \frac{1}{10}(10k - n)$ . Тогда и для прибыли фирмы  $\Pi(n, h)$  справедливо

$$\Pi(n, h) = a \cdot \Pi(10k - 10) + (1 - a) \cdot \Pi(10k).$$

Отсюда следует, что если для какого-то значения  $n$ , удовлетворяющего  $10k - 10 < n < 10k$ , выполняется  $\Pi(n, h) > \Pi(10k - 10)$ , то  $\Pi(10k) > \Pi(n, h)$ ; а если  $\Pi(n, h) > \Pi(10k)$ , то  $\Pi(10k - 10) > \Pi(n, h)$ . То есть, прибыль  $\Pi(n, h)$  не может являться строгим максимумом ни при каких  $10k - 10 < n < 10k$ .

Тогда прибыль фирмы при различных выборах количества работников и складов может быть представлена в таблице

Работники	Заказы при 1 складе	Заказы при 2 складах
10	-1250 000	-1 900 000
20	-666 000	-1 314 000
30	-226 000	-848 000
40	54 000	-494 000
50	150 000	-238 000
60	126 000	-68 000
70	62 000	24 000
80	-36 000	50 000
90	-152 000	22 000
100	-280 000	-50 000

Она максимальна при одном складе и 50 рабочих; остальные 50 рабочих должны быть уволены.

б) Сторонники социальной ответственности бизнеса указали бы на то, увольнение может привести к жизненным трудностям и потерям для работников в условиях общей безработицы: необ-

ходимость усилий по поиску новой работы, психологические трудности и снижение самооценки.<sup>2</sup> Также увольнение работников может отрицательно сказаться на других бизнесах и людях, непосредственно связанных с ними — если работники ранее покупали одежду и обувь в окрестных магазинах, стриглись в парикмахерских, и так далее, то с потерей работы их потребности могут уменьшиться, и, соответственно, магазинам и уже их работникам придется нести какие-то потери из-за падения спроса.

Как видно из таблицы прибылей фирмы, ассоциация потребовала бы увольнения около 10 работников (как показывают более точные подсчеты с использованием линейного закона — 7), которое при 2 складах позволяет фирме иметь неотрицательную прибыль.

в) Если все рынки (товара, труда, помещений) «совершенны», то цена на этих рынках устанавливается свободно и уравнивает спрос и предложение. То есть, при установившихся зарплате и арендной плате где-то существуют потребности в работниках с такой зарплатой, а также складских помещениях.<sup>3</sup> Максимизация прибыли приводит к тому, что экономика использует ресурсы наилучшим для общества образом. И наоборот, использование рабочей силы и площадей в количествах, превышающих максимизирующие прибыль, означает неэффективность. В этом случае оказывается, что ограниченные ресурсы экономики используются не там, где это приносит наибольшую пользу обществу в целом. При этом такая неэффективность может отрицательно влиять не только на текущее состояние экономики, но и на развитие — на то, в какие бизнесы и отрасли идут инвестиции, какую профессию получают люди и так далее. Из-за неестественных размеров бизнесов и отраслей экономика теряет эффективность (а люди — доход) и в долгосрочной перспективе.

Неформально идею эффективности можно понять следующим образом. Представим себе, что 50 уволенных сотрудников и освободившийся склад стала использовать другая фирма с такими же производственными возможностями (но не влияющая и не конкурирующая с КупиПродай). Как следует из данных задачи, при доходе в 390 рублей на заказ фирма КупиПродай со 100 работниками и двумя складами вносит вклад в ВВП в размере 39 миллионов рублей. Соответственно, можно ожидать, что две фирмы с 50 работниками и одним складом у каждой внесут вклад в ВВП в размере 54,6 миллиона рублей.

г) Если рынки несовершенны — не соответствуют теоретической модели совершенной конкуренции — то действия «невидимой руки» рынка не будут максимизировать общественное благосостояние, и увольнение работников может наносить ущерб интересам общества. Для обсуждения последствий увольнений могут быть важными несколько типов несовершенства рынка.

- Первым отступлением от совершенства на рынке труда является государственное регулирование. В частности, отсутствие равенства спроса и предложения на рынке труда может возникать из-за регулирования правил занятости и введения минимальной заработной платы.<sup>4</sup> Если зарплата в 15 000 рублей в месяц не является рыночной и спрос на работников с такой зарплатой недостаточен, то уволенные сотрудники, к сожалению, могут пополнить армию безработных. Если при этом окажется, что государство установило минимальную зарплату без до-

<sup>2</sup>Для исчерпывающего ответа на вопрос необходимо понимать, что увольнение не всегда влечет катастрофическое падение дохода — это происходит только если уволенный не может быстро найти новую работу, а пособия по безработице отсутствуют или недостаточны. Связь между увольнением, безработицей, и благосостоянием требует обоснования.

<sup>3</sup>При совершенном рынке труда наличие безработицы в экономической статистике не означает отсутствие рабочих мест, а, скорее, отражает тот факт, что какая-то доля людей предпочитает получать пособия по безработице, заниматься огородом или личным хозяйством, либо работать поденно или без оформления вместо того, чтобы устраиваться на работу за предлагаемую зарплату.

<sup>4</sup>Минимальная зарплата призвана отчасти скорректировать другую проблему — несовершенство конкуренции между работодателями за работников, которое ведет к наличию у стороны работодателей рыночной власти.

статочного осознания, планирования и координации с социальной политикой (величина, длительность, и условия выплат пособий по безработице, другой социальной помощи, помощи в обучении и приобретении квалификации), то увольнение действительно будет иметь заметные негативные последствия.

- В идеально функционирующей экономике недостаточное количество вакансий может служить стимулом для изменения на рынке труда. Люди могут переехать в другие районы, в которых есть потребность в рабочей силе (в том числе и за границу), открыть собственный бизнес, либо получить профессию и повысить уровень квалификации. Соответственно, проблемой для рынка труда является его ограниченная способность к изменениям, которая проистекает из нескольких причин.
  - Недостаточная мобильность. Для переезда работников препятствиями могут быть как социальные препятствия — например, наличие престарелых родителей или языковые препятствия, — так и недостаточная информация о том, куда можно переехать и где есть рабочие места (информационные асимметрии), а также издержки переезда.
  - Для получения профессии и повышения квалификации препятствиями могут быть дефекты системы образования (отсутствие эффективных курсов по востребованным профессиям, причем предлагаемых географически там, где в них есть потребность), дефекты социальной поддержки, такие как отсутствие пособий в течение времени, необходимого для обучения, так и неэффективность финансовых рынков, не позволяющая взять кредит для получения образования, причем с учетом как стоимости образования, так и проживания в течение срока обучения.
- Как с точки зрения создания рабочих мест, так и с точки зрения прямой занятости, важным моментом является отсутствие препятствий для создания своего бизнеса. Для открытия бизнеса препятствиями могут служить избыточное регулирование, неработоспособность системы защиты права собственности, неэффективность финансовых рынков, не позволяющая получить кредиты для открытия и ведения бизнеса с положительной прибылью.

Описанная в задаче макроэкономическая ситуация заставляет думать, что какие-то препятствия функционированию рынков — перечисленные выше или другие — в стране присутствуют и оказывают существенное влияние на ее экономику. Соответственно, на рынки нельзя в полной мере рассчитывать и при обсуждении влияния действий фирм на общество.

Обратите внимание, что несовершенством рынка не является отрицательная обратная связь вида «увольнения — падение дохода — снижение совокупного спроса — новые увольнения». Такая связь объясняет лишь траекторию движения показателей в экономике. При совершенных рынках экономика быстро приходит к новому равновесию, а равновесие означает равенство спроса и предложения — в частности, на рынке рабочей силы. Для того, чтобы экономика не находилась в равновесии, необходимы какие-то причины. Этими причинами и являются различные типы несовершенства рынка, некоторые из которых и описаны выше.

### **Схема оценивания**

#### **а) (4 балла)**

- 3 балла за верный ответ  
Верный ответ в отсутствие обоснования дает 2 балла.
- 1 балл за рассмотрение количества работников, не кратных 10

#### **б) (6 баллов)**

- 2 балла за обоснованный ответ по поводу количества работников (90, 93, или интервал)  
Отсутствие обоснования либо количество работников 80, 70 или иное между 50 и 93 дает 1 балл.

- 1 балл за аккуратность по отношению к количеству работников, не кратных 10
- 2 балла за основной конкретный аргумент  
Абстрактное и необоснованное утверждение о том, что уволенные останутся без работы, дает 0 баллов. Абстрактное и недостаточно обоснованное утверждение о падении дохода у уволенных дает 1 балл.
- 1 балл за дополнительный конкретный аргумент

**в) (4 балла)**

- 3 балла за идею о том, что высвобожденные работники и склады будут использоваться более эффективно другими фирмами, а неоптимальное их «КупиПродай» означает, что какие-то другие фирмы недополучают работников и помещения  
Если высказано соображение о том, что работники могут найти другую работу и поэтому увольнение не так страшно, то только 1 балл. Не до конца сформулированная идея о более эффективном использовании ресурсов в другом месте дает 2 балла.
- 1 балл за идею о долгосрочной эффективности в экономике (не только сегодняшний ВВП, но и инвестиции в наиболее производительные фирмы)

**г) (6 баллов)**

- 3 балла за объяснение в контексте данной задачи каждого несовершенства рынка, приводящего к тому, что высвобождаемые ресурсы (работники и помещения) могут не быть использованы. Всего оцениваются не более 2 причин.  
Если вместо конкретных причин приведены общие соображения о том, что наличие безработицы означает наличие каких-то несовершенств рынка, то дается 1 балл. Время, требуемое на адаптацию — не очень точный аргумент, так как не является несовершенством «невидимой руки» сам по себе, но является проявлением других несовершенств в работе рынка. Тем не менее, этот аргумент засчитывается.

### Задача 3. Расположение фастфуда

(15 баллов)

Предприятия быстрого питания конкурируют друг с другом за клиентов. Несмотря на это, их часто можно обнаружить рядом друг с другом (например, «МакДоналдс» и «Бургер Кинг» рядом в торговом центре). Приведите три причины, по которым такое может происходить.

#### Решение

Давайте рассмотрим ситуацию в первую очередь с точки зрения владельцев недвижимости (торговых центров, аэропортов и так далее).<sup>5</sup>

1. Основная идея: большой спрос из-за предпочтений разнообразия и наличие выбора.

Еда отличается от многих других товаров тем, что в отношении еды очень ярко проявляются свойства людей ценить разнообразие еды и наличие выбора — даже один и тот же человек может в разные дни предпочитать разную еду (в зависимости от настроения, а также от того, что он ел в предыдущие дни или в предыдущие приемы пищи).<sup>6</sup> По этой причине иметь в торговом центре две точки быстрого питания лучше, чем одну вдвое большего размера: в этом случае увеличиваются шансы на то, что посетитель совершит покупку хотя бы в одной из них.

<sup>5</sup>На практике в отношениях с торговыми точками именно владельцы недвижимости имеют преимущество в переговорной силе и определяют условия и расположение торговых точек, за исключением так называемых «якорных клиентов» — крупнейших арендаторов (например, «Ашан»). Якорных клиентов обычно легко идентифицировать, так как они занимают большие площади в углах торгово-развлекательных центров, если последние имеют прямоугольную или близкую к ней форму.

<sup>6</sup>В теории принятия решений в экономике есть соответствующие концепции — предпочтение разнообразия и предпочтение возможности выбора.



Кроме того, наличие вариантов также может быть полезно с точки зрения того, что посетители торгового центра заранее знают, что найдут что-то, подходящее для них, и, тем самым, могут не заботиться о том, чтобы поехать до или после (или даже вместо) посещения торгового центра. Разнообразие может быть также особенно важно для удовлетворения потребностей групп людей или семей, посещающих центры вместе.

2. Основная идея: люди часто не могут идеальным образом планировать заранее то, что именно они хотят купить.<sup>7</sup>

Точки быстрого питания имеет смысл располагать рядом из-за того, что какая-то доля посетителей может заранее не знать, что именно и в какой точке они захотят поесть. На месте, видя возможные варианты, выбор сделать легче. Разнесенное расположение точек усложнит процесс выбора, переведет его из наглядного в умозрительный; в этом случае какая-то доля посетителей может не решиться пойти ни в одну из имеющихся точек быстрого питания, либо, придя в одну из них, отказаться от приема пищи. Совместное расположение, опять же, может быть важно для удовлетворения потребностей групп людей, посещающих центры вместе.

3. Основная идея: уменьшение издержек поиска.

Точки быстрого питания, расположенные вместе, проще найти. (Упрощение или уменьшение издержек поиска является более значимым фактором для совместного размещения торговых точек, продающих однородный товар, для которого фактор предпочтения разнообразия является менее важным — как, например, рынков сельскохозяйственной продукции).

4. Основная идея: импульсивные покупки.

Торговые центры не всегда ставят перед собой задачу облегчения поиска для посетителей, но решают более сложные задачи по управлению трафиком (маршрутами посетителей). Менеджмент размещает точки разных категорий стратегическим образом для стимулирования определенных шаблонов и маршрутов, в частности, с целью увеличения количества спонтанных покупок. Кластер точек быстрого питания может как помочь стимулировать определенный маршрут, так и выиграть от удачного расположения в «высокопроходной» области из-за того, что быстрое питание как раз является одним из типов точек, особенно выигрывающих от импульсивного решения совершить покупку. Поскольку мест с высоким трафиком в торговом центре ограниченное количество, то точки быстрого питания могут быть вынужденно расположены вместе.

Фактор импульсивности отличает быстрое питание от, например, бытовой техники. При покупке бытовой техники многие люди тоже не могут определиться и запланировать покупку заранее, а приходят в магазин, смотрят, какой товар им больше нравится, консультируются с продавцом. Но, при этом покупкам бытовой техники не очень свойственна спонтанность — редко кто может, случайно проходя мимо, неожиданно соблазниться холодильником. Из-за фактора импульсивности точки, продающие пирожки, шаурму и тому подобное особенно выгодно располагать у входов в метро, в подземных переходах, у крупных остановок и пересадочных узлов общественного транспорта.

По этим же соображениям и сама точка быстрого питания до определенной степени может извлечь выгоду из расположения рядом с подобными ей: увеличение шансов на то, что посетитель решит поесть в торговом центре, а не дома до/после/вместо посещения его; обслуживание групп или семей; увеличение посещаемости людьми, которые не уверены, хотят ли они есть и что именно, а также размещение всех точек быстрого питания в месте, выгодном с точки зрения спонтанных решений; упрощения поиска и данной конкретной точки. В целом, при некотором увеличении ко-

<sup>7</sup>Идея несовершенного планирования также связана с идеей предпочтения возможности выбора, и противоположна таким концепциям в экономической литературе, как *обратная индукция* и *динамическое программирование*.

личества точек быстрого питания в одном месте (например, с пяти до шести), каждая из них проигрывает в доле посетителей, достигающих ей, но, в итоге, может выиграть из-за увеличения общего количества посетителей.

### Схема оценивания

Приведем некоторые версии, которые **не** засчитывались:

1. «Модель Хотеллинга». Просто ссылка на модель без объяснения, почему и как она работает в данной ситуации, не может считаться решением. К тому же, вывод модели, который имели в виду авторы таких решений, «ломается» при небольшом изменении предпосылок: количестве фирм больше 2 или высоких транспортных издержках.
2. «Так можно экономить на уборщиках/канализации/...». Снижение фиксированных издержек приведет к росту прибыли, которая приведет или к ужесточению конкуренции или ко входу новых конкурентов.
3. «Торговый центр так приказал». Торговый центр не может приказать открыться, например, ресторану «Макдоналдс»! Если ресторану выгоднее открыться в другом месте, он так и сделает.
4. «Это равновесие». Верно, но вопрос был в том, *почему* оно именно такое.

### Задача 4. Рентные доходы и перераспределение

(20 баллов)

В некоторой стране есть  $N$  домохозяйств и  $N$  участков земли, которые могут давать либо яблоки, либо нефть, причем количество яблочных участков равно  $N/2$ . Мы изучаем экономику этой страны на некотором горизонте планирования по времени, за пределы которого ни мы, ни жители ее не заглядывают.

Предположим, что участок, приносящий яблоки, дает домохозяйству на этом горизонте доход в размере 1 денежная единица, а участок, приносящий нефть, доход величиной 9 денежных единиц. Для каждого домохозяйства полезность от дохода вычисляется как  $u(w) = \sqrt{w}$ , где  $w$  обозначает его доход. При принятии решений домохозяйства выбирают те действия, которые приносят им максимальную полезность.

Назовем *средней полезностью* величину, вычисленную путем сложения величин полезности домохозяйств пропорционально их долям. Назовем *валовым внутренним продуктом (ВВП)* страны величину, вычисленную путем сложения величин доходов домохозяйств пропорционально их долям и умноженную на общее количество домохозяйств. Например, если четверть домохозяйств получает доход 4, а оставшиеся три четверти — доход 16, то средняя полезность равна  $\frac{1}{4} \cdot \sqrt{4} + \frac{3}{4} \cdot \sqrt{16} = 3,5$ , а ВВП равен  $(\frac{1}{4} \cdot 4 + \frac{3}{4} \cdot 16) \cdot N = 13N$ .

Рассмотрим четыре альтернативные государственные политики.

а) Пусть государство может отобрать у любого нефтяника участок с нефтью и отдать его любому яблочнику, а яблочный участок этого участника уходит обездоленному нефтянику. Сколько нефтяник будет готов отдать государству за защиту от подобного перераспределения?

б) Пусть государство отбирает 5 единиц доходов у нефтяников, 3 дает яблочникам, а остальное забирает себе. Как изменится средняя полезность по сравнению с первоначальной?

в) Пусть государство отбирает 4 единицы доходов у нефтяников и отдает их яблочникам. Как изменится средняя полезность по сравнению с первоначальной? Какую максимальную долю от ВВП все нефтяники вместе готовы заплатить государству для того, чтобы оно не отбирало 4 единицы доходов от нефти?

г) Пусть землю заново нарезают на участки: Нефтяные участки укрупняются так, что каждый участок приносит 25 единиц вместо 9; при этом часть нефтяников нефтяных участков лишается. Территорию же, которая приносит яблоки, также нарезают заново и распределяют равномерно между домохозяйствами, не получившими нефтяных участков.

Какова сейчас доля яблочных участков среди населения? Когда уровень экономического неравенства больше — при исходном или новом распределении участков?

Если государство хочет достичь равных доходов для домохозяйств, как именно оно должно перераспределить доходы? Какова доля ВВП, которую нефтяники готовы отдать, чтобы подобного распределения не происходило?

д) Предположим, что государственные чиновники стремятся максимизировать суммы, которые им платят нефтяники за то, чтобы не проводить перераспределительную политику. Заинтересованы ли чиновники в том, чтобы экономическое неравенство было меньше?

### Решение

а) Нефтяник будет готов отдать сумму, меньшую или равную 8 денежным единицам (в случае равно 8 домохозяйству становится безразлично).

б) При изначальном распределении средняя полезность равна  $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{1} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{9} = 2$ . После перераспределения она будет равна  $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{1+3} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{9-5} = 2$ .

в) После перераспределения средняя полезность будет равна  $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{1+4} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{9-4} = \sqrt{5} > 2$ .

Для того, чтобы избежать перераспределения, каждый нефтяник будет готов заплатить 4 единицы. Если мы обозначим общее количество участков за  $N$ , то нефтяники вместе готовы заплатить  $2N$  единиц, а ВВП страны составляет  $\frac{1}{2}N + \frac{1}{2}9N = 5N$ , то есть нефтяники готовы заплатить 40% ВВП.

г) Если мы обозначим изначальное количество участков за  $N$ , то нефтяных участков станет  $\frac{9}{50}N$ . Это же число равно количеству домохозяйств, которые остались нефтяниками. Соответственно, яблочников станет  $\frac{41}{50}N$ , а доля яблочных участков — 82%.

При таком разделе участков неравенство увеличится: теперь 18 % домохозяйств получают 90 % от ВВП, а оставшиеся 10 % от ВВП приходятся на долю 82 % домохозяйств; ранее же 50 % домохозяйств получают 90 % от ВВП, и 10 % от ВВП приходились также на долю 50 % домохозяйств.

ВВП страны не изменяется и остается равным  $5N$ . Следовательно, при политике уравнивания доходов, каждое домохозяйство должно иметь доход в 5 единиц. Для этого у каждого нефтяника отбирают 20 единиц дохода, а каждому яблочнику дают дополнительно  $5 - (\frac{1}{2}N) : (\frac{41}{50}N) = \frac{180}{41}$  единиц дохода.

Для того, чтобы избежать перераспределения, нефтяники вместе готовы заплатить  $20 \cdot \frac{9}{50}N = \frac{18}{5}N$ , что составляет 72 % от ВВП.

д) Как видно из сравнения ответов двух предыдущих пунктов, чиновники в этой стране оказываются заинтересованы в большем неравенстве, так как при этом они могут собирать большие суммы с нефтяников за то, что не будут проводить политику перераспределения доходов и уменьшения неравенства.

### Схема оценивания

Ответ без какого либо решения или объяснения — 0 баллов.

а) Получение верного интервала: 2 балла за верный ответ  $[0, 8]$  (1 балл, если ответ 8 единиц без указания, что это максимум)

б) Вычисление средней полезности и сравнение: 2 балла за верный ответ (1 балл, если допущена арифметическая ошибка)

в) (4 балла)

- Сравнение средних полезностей: 1 балл за верный ответ
- Подсчет ВВП: 1 балл за верный ответ
- Подсчет максимума, который готовы отдать нефтяники: 1 балл за верный ответ
- Верно посчитанная доля ВВП: 1 балл за верный ответ

**г) (8 баллов)**

- Вычисление доли яблочников: 2 балла за верный ответ 82 % (1 балл, если найдено количество  $0,82N$ , но не доля)
  - Сравнение неравенства: 3 балла за полностью верный и обоснованный ответ (2 балла, если в обосновании значительные продвижения; 1 балл, если дан только верный ответ)
  - Описание перераспределения: 2 балла за верный ответ, что нефтяники должны отдать по 20, а яблочники получить по 180/41. Вместо 180/41 также принимался изначально новый доход яблочников 25/41 при найденном среднем 5 (1 балл, если ответ, что нефтяники должны отдать по 20, но не найдено сколько должны получить яблочники)
  - Нахождение величины отступных: 1 балл за верный ответ 72 %
  - Если решение происходило через уравнение, но не учтено, что доход яблочников упал до 25/41, то за описание перераспределения и величину отступных: 0 баллов
  - Если было предложено перераспределять земли для абсолютного равенства: 1 балл вместо 3 за описание перераспределения и величину отступных.
- д)**
- Обоснование, почему доходы чиновников больше при изначально большем неравенстве: 4 балла
  - Только верный ответ: 0 баллов
  - Противоречивая или неверная аргументация: 0 баллов
  - Идея, что чиновники должны заставить нефтяников отдать полностью весь их доход, в результате чего неравенство вырастет, поэтому им выгодно неравенство: 0 баллов

**Задача 5. Трансфертная политика**

(25 баллов)

Трансферты — «бонусы» от государства людям, для получения которых не требуется работать. К трансфертам относятся пособия по безработице, стипендии, различные льготы. Трансферты бывают безусловные (выплачиваются в денежной форме и могут быть потрачены по усмотрению получателя) и условные (предоставляются в виде скидок на оплату определенных товаров и услуг, или в натуральной форме, или в виде денег, но с обязательством потратить их определенным образом)

**а)** Существует мнение, что безусловные трансферты создают негативный стимул у людей по отношению к работе — можно меньше работать, так как деньги дают просто так. Для обсуждения этого мнения предположим, что индивид выбирает время отдыха и объем потребления путем максимизации функции полезности  $U(l, C) = d \cdot (l - l^2/2) + C$ , где  $C$  — сумма денег, которую он тратит на потребление (приобретение товаров и услуг),  $l$  — время отдыха, которое он может выбрать в пределах между 0 и 1, а  $d > 0$  — параметр.

Единственными источниками дохода индивида являются заработная плата в размере  $w$  за единицу рабочего времени (которое определяется как 1 минус время отдыха) и безусловный трансферт в размере  $T$  денежных единиц.

Проверьте, подтверждаются ли опасения по поводу негативного стимула в этой модели. Приведите содержательное (интуитивное) объяснение полученного результата.

**б)** Можно ли изменить функцию полезности так, чтобы результат был противоположным? Объясните экономический смысл предложенных вами изменений.

**в)** Безотносительно формы функции полезности, какие еще причины можно привести в поддержку аргумента о том, что и при появлении субсидий люди могут сохранять количество своих рабочих часов?

**г)** Рассмотрим вариант условного трансферта. Предположим, что в экономике есть два товара: продукты питания и одежда, а люди максимизируют функцию полезности, которая теперь выражена формулой  $U(l, x, y) = 400(l - l^2/2) + 12\sqrt{x} + y$ , где  $x \geq 0$  — количество продуктов питания, которые

можно купить по цене  $p$  (большей нуля), а  $u \geq 0$  — остальные расходы (одежда, транспорт, связь, развлечения).

Пусть зарплата  $w = 100$ , а цена  $p = 2$ . Сравните с точки зрения полезности индивида, что лучше: дать ему бесплатно какое-то количество еды  $q$  или произвести выплату в размере  $pq$ .

д) Вопрос того, какая трансфертная система лучше (выдавать блага или денежные субсидии), важен для проведения социальной политики. Приведите качественные аргументы в пользу обеих систем (как от лица государства, так и от лица получающих субсидии).

### Решение

а) Доход человека может быть записан как  $w(1 - l) + T$ , и, таким образом, он максимизирует

$$U(l, C) = d(l - l^2/2) + w(1 - l) + T$$

по переменным  $l$  и  $C$  при условии  $0 \leq l \leq 1$ . Оптимальным выбором количества часов отдыха будет  $l^* = 1 - w/d$ , если эта величина неотрицательна, либо 0. Как мы видим, выбираемое количество часов отдыха (и, соответственно, выбираемое время работы) не зависит от  $T$ .

б) Можно. Например,  $U(l, C) = d(l - l^2/2) + \min\{C, \underline{C}\}$ , где  $\underline{C}$  — это целевой уровень потребления. Такой экономический агент высоко ценит безделье и всего лишь хочет иметь денег в количестве, достаточном для удовлетворения некоторого минимального набора материальных потребностей. При такой функции полезности и таком значении параметров, что изначальный выбор времени отдыха определялся из равенства  $l^* = 1 - \underline{C}/w$ , с появлением субсидии время отдыха станет  $l^* = 1 - \underline{C}/w + T/w$  (если эта величина остается в пределах между 0 и 1). Тем самым в этом случае субсидия действительно демотивирует людей.

в) Во-первых, некоторые люди могут хотеть улучшить свое благосостояние и работать больше, но не могут из-за ограниченного количества часов в сутках. Субсидии помогают им увеличить благосостояние, и они при этом продолжают работать максимально возможное время.

Во-вторых, работа является не только источником денег, но и давать определенный статус в обществе, а также удовлетворять потребности в самореализации.<sup>8</sup> В этом случае люди могут предпочитать сохранить работу даже в том случае, если необходимость в зарплатке для них уменьшилась.

В-третьих, для некоторых профессий уменьшить количество часов работы невозможно — люди либо работают на полную ставку, либо не работают. (В этом случае уменьшить количество часов теоретически можно то устраиваясь на работу, то увольняясь, но это, опять же, работает не всегда).

г) Задачу индивида можно переписать как максимизацию по  $l$  и  $x$  значения полезности

$$400(l - l^2/2) + 12\sqrt{x + q} + 100(1 - l) + T - 2(x + q),$$

где  $T$  — это величина денежной субсидии, а  $q$  — субсидия в виде еды. Без субсидии индивид, выбирающий свои расходы на еду и труд оптимально, приобретет еды в количестве  $x = 9$ , и его полезность будет равна 230,5.<sup>9</sup> Если ему предложена субсидия в виде еды в количестве  $q$ , удовлетворяющем  $q \leq 9$ , то его полезность при оптимальном выборе будет  $230,5 + pq$ , то есть такой же, как и при денежной субсидии в размере  $pq$ . Если же  $q > 9$ , то индивид будет выбирать  $x = 0$ . (В этом случае он бы предпочел *продать* часть выданной ему еды, так при таком ее количестве дополнительная полезность от каждой последующей единицы уже меньше, чем полезность от денег, но условие задачи не предусматривает такую возможность.) Тогда его полезность будет равна  $212,5 + 12\sqrt{q}$ , что меньше, чем  $230,5 + 2q$ .

<sup>8</sup> Хорошо известно, что для заметной доли пожилых людей прекращение работы и выход на пенсию психологически отрицательно сказывается на них, а также приводит к ухудшению здоровья.

<sup>9</sup> Это будет справедливо при определенных ограничениях на зарплату (достаточность средств для того, чтобы купить такое количество еды), которые выполняются при указанных численных значениях параметров.

д) Преимущества выдачи конкретных благ:

**Получатели:** решение возможных проблем с самоконтролем. Как показывают исследования<sup>10</sup>, люди часто сами выбирают получать блага, а не деньги, чтобы не растратить их; возможное снижение транзакционных издержек для получателей (в удаленных сельских районах банковские переводы может быть сложно превратить в наличные или еду).

**Государство:** выдаваемые блага могут быть не самого лучшего качества, что создает стимулы подавать заявления на трансферы только тем, кто действительно в этом нуждается (механизм отбора получателей).

Преимущества денежных выплат:

**Получатели:** распоряжение средствами по своему усмотрению (если система распределения работает плохо, нет необходимых благ в льготной корзине, то на свободном рынке можно спокойно купить необходимый товар).

**Государство:** Сокращаются издержки на систему предоставления трансфертов (на транспортировку, персонал, хранение), может снижаться уровень коррупции (трансферт приходит на счет получателю).

### Схема оценивания

а) (4 балла)

- 3 балла — вывод функции полезности от одной переменной и максимизация, нахождение оптимальной доли отдыха. (Получить полный балл можно было и без максимизации функции полезности, но с приведением иных корректных рассуждений о независимости времени работы и отдыха от размера трансферта)
- 1 балл — интерпретация.

б) (4 балла)

- 3 балла — приведение примера конкретной функции полезности (за общие рассуждения, касающиеся вывода соответствующей функции, начисляется 1 балл. Если рассуждения достаточно детальны, то можно получить до 2 баллов). В случаях, когда участник приводил функцию полезности, где были задействованы условные трансферты, ставилось 0 баллов.
- 1 балл — интерпретация

в) (4 балла) 2 балла за каждый аргумент (оценивается не более двух).

г) (7 баллов)

- 3 балла — разбор случая с натуральной субсидией (Если не рассмотрен один из участков для  $q$ , то ставится 1 балл)
- 2 балла — разбор случая денежной выплаты
- 2 балла — вывод и интерпретация результатов (Имеется в виду сравнение полезностей, качественное пояснение. Снимался 1 балл, если в выводе не оговаривались отношения полезностей для обоих участков — безразличие между видами субсидий и предпочтение денежной) Допускались любые корректные решения: максимизация функций, рассуждения через предельную полезность и пр. Не принималось сравнение исходных функций полезности, поскольку нас интересует оптимальное решение индивида.

д) (6 баллов) 3 балла за аргумент для каждого вида трансферта. Если не рассмотрены выгоды для одного из агентов (получатели/государство), то снимается 1 балл.

<sup>10</sup>См., например, Banerjee, A. V., & Duflo, E. (2019). *Good economics for hard times: Better answers to our biggest problems*.

## Задача 6. Когда продать акцию?

Эта задача представляет собой игру, в которую будут играть все участники конкурса этого года.

Акции воображаемой компании РосБабл распределяются по одной акции на участника конкурса. Единственное, что может сделать с акцией участник — это продать ее на рынке в любой момент времени  $t = 1, 2, \dots, 12$ . В момент  $t = 1$  цена акции равна 1, и далее в каждый период  $t = 2, \dots, 11$  она увеличивается на четверть по отношению к цене предыдущего периода до тех пор, пока количество акций, продаваемых в текущем периоде плюс уже проданных в предыдущих периодах, не превысит четверти от всех выпущенных акций. При превышении же этого порога цена акции в текущем периоде (а также во всех последующих) становится равной нулю. Кроме того, известно, что в любом случае цена акции в периоде  $t = 12$  будет равна нулю.

От вас требуется ввести номер периода (одно число), в котором вы продаете свою акцию. Баллы, присуждаемые за эту задачу, определяются как цена, по которой вы продали свою акцию, с округлением до сотых.

### **Схема оценивания**

В этом году более четверти участников (73 из 220) решили продать свою акцию в  $t = 1$ . Соответственно, они выручили за нее одну денежную единицу, а решившие продать позже — ничего.