



11 класс

10 марта 2018 года

Время написания — 180 минут

Количество задач — 5

Сумма баллов — 100

## Заключительный этап Московской олимпиады школьников — 2018 по экономике

Не пытайтесь читать условия задач до объявления о начале написания олимпиады.

Решения оформляются на отдельном бланке. Все задачи требуют записи подробного решения. Все действия в решении должны быть обоснованы. Ответ без обоснования, как правило, не оценивается, даже если он правильный. Все утверждения, содержащиеся в решении, должны быть либо общеизвестными (стандартными), либо логически следовать из условия задачи или из предыдущих рассуждений. Все не общеизвестные факты, не следующие тривиально из условия, должны быть доказаны. Не пропускайте ходы в решении: жюри может ставить баллы за любые корректно выполненные действия, даже если вам они кажутся малозначительными. Если в решении есть противоречащие друг другу суждения, то они не будут оценены, даже если одно из них верное.

Излагайте свои мысли чётко, пишите разборчиво. Зачёркнутые фрагменты не будут проверены. Если вы хотите, чтобы зачёркнутая часть была проверена, явно напишите об этом в работе. Всякий раз чётко обозначайте, где начинается решение каждого пункта задачи. Перед началом решения пункта (а) можно выписать общую часть, подходящую для всех пунктов, и дальше ссылаться на неё.

Если не сказано иного, считайте все единицы товаров, ресурсов и активов бесконечно делимыми.

Удачи!

## Задача 1. «Перед выборами в нефтяной республике» (20 баллов)

Экономика страны  $N$  устроена крайне незамысловато. Страна умеет производить единственный продукт, а именно добывать полезные ископаемые – нефть и природный газ. Добычей природных ресурсов занимается единственная фирма «ГазНефть», все выкачанные из-под земли ресурсы идут на продажу на мировой рынок по цене 10 долларов за тонну. На мировом рынке страна  $N$  – наряду со многими другими сырьевыми экспортёрами – выступает в качестве малой открытой экономики, поэтому мировую цену она воспринимает как заданную. Всю свою долларовую выручку «ГазНефть» на валютном рынке обменивает на тугрики (тугрик — национальная валюта страны  $N$ ). Добыча  $x$  тонн природных ресурсов связана с издержками в размере  $x^2$  тугриков (добыча ведётся на территории страны  $N$ , и издержки измеряются в тугриках).

Есть ещё второй сектор экономики, который также представлен фирмой-монополистом «Есть-Пить». Эта фирма занимается закупкой еды за рубежом и продажей еды гражданам страны  $N$ . За границей цена тонны еды составляет 20 долларов, при этом чтобы закупить еду за рубежом, нужно сначала на валютном рынке купить соответствующее количество долларов. Если тонна еды внутри страны  $N$  будет стоить  $p$  тугриков, то жители страны  $N$  будут готовы купить  $y = 400 - p$  тонн еды.

Несмотря на то, что обе фирмы являются монополистами в своих секторах, обменный курс они воспринимают как величину, диктуемую валютным рынком. Иными словами, на валютном рынке спрос и предложение образуются так, как будто бы этот рынок совершенно конкурентный, при этом спрос предъявляет исключительно «ЕстьПить», а предложение формирует исключительно «ГазНефть», других игроков на валютном рынке нет.

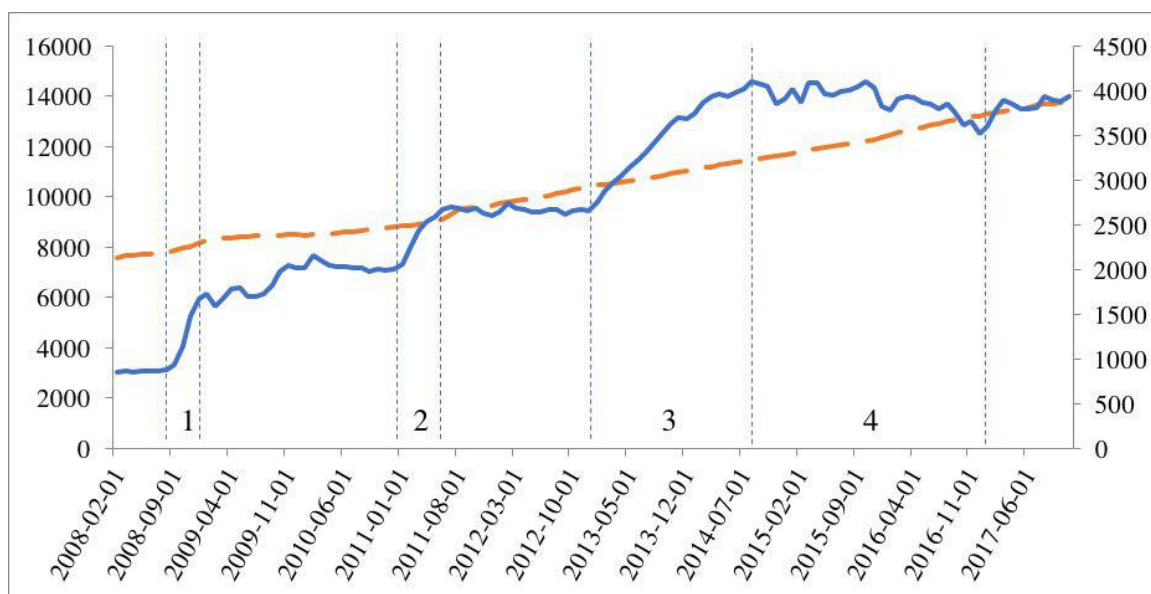
- (а) Какой в равновесии установится обменный курс тугрика к доллару? Сколько тонн ресурсов будет добыто и экспортировано на мировой рынок? Сколько тонн еды будет импортировано и съедено?
- (б) Случилось то, чего боялись: цена нефти теперь снизилась на  $d$  долларов,  $0 < d < 10$ . Однако центральный банк страны  $N$  имеет валютные резервы, их можно использовать для интервенций на валютном рынке с целью корректировки курса. Совсем скоро в стране состоятся выборы, исходом которых очень обеспокоена действующая власть, поэтому допустить падения уровня жизни никак нельзя. Сколько долларов ЦБ должен выбросить на валютный рынок в зависимости от  $d$ , чтобы жители страны  $N$  не почувствовали снижения нефтяных цен и продолжили потреблять такое же количество еды?
- (в) Стремясь к победе на выборах, нынешнее руководство страны придумало ещё одну меру: вместо интервенций на валютном рынке субсидировать потребителей еды (т.е. граждан страны  $N$ ), предоставляя им потоварную субсидию в размере  $s$  тугриков за каждую купленную тонну еды. По какой ставке необходимо назначить субсидию в зависимости от  $d$ , чтобы жители страны  $N$  не почувствовали снижения нефтяных цен и продолжили потреблять такое же количество еды?
- (г) Центробанкир страны  $N$ , в чьи обязанности входит обеспечение стабильности тугрика и поддержание низких темпов инфляции в стране  $N$ , посмеялся над второй идеей. Подумайте, почему глава ЦБ мог раскритиковать программу субсидирования.

## Задача 2. «Количественное смягчение» (20 баллов)

На рисунке вы видите динамику денежной базы и денежной массы в США с февраля 2008 года по ноябрь 2017 года. Значительные скачки в 2008, 2011 и значительный рост с конца 2012 по середину 2014 связаны с проведением политики количественного смягчения (quantitative easing – QE). При этом в динамике денежной массы таких значительных изменений не наблюдалось.

Напомним, что весной 2008 года один из крупнейших инвестиционных банков Bear Stearns был на грани банкротства, после чего его выкупил JP Morgan Chase. Осенью 2008 года государству пришлось спасать свои ипотечные компании Fannie Mae и Freddie Mac, через неделю объявил о банкротстве банк Lehman Brothers, на следующий день проблемы начались у крупной страховой компании AIG.

После окончания финансового кризиса ФРС принялась за обновление требований по достаточности и рискованности капитала у коммерческих банков, введение ограничений на осуществление сделок с небанковскими финансовыми институтами и т. п. В 2010 году был выпущен акт Додда-Франка, который был направлен на ужесточение регулирования банковского сектора. В 2012 году ФРС объявила о том, что требования Базеля II.5 полностью применены, и они переходят к вводу правил третьего Базельского соглашения, которые также нацелены на контроль над небанковскими финансовыми институтами. Так, например, с 2012 года ФРС ввела требования для компаний с большим объёмом торговли финансовыми активами относительно величины буфера капитала (market risk capital rule): компания с большим объёмом торговли активами на рынке должна иметь не 2.5% буферного капитала, а 7%. Помимо этого, ФРС выплачивает проценты по резервам, которые коммерческие банки держат в Центральном банке: так, с 2009 г. по декабрь 2015 г. эта ставка составляла 0.25%, затем поднялась до 0.5% и на данный момент достигла 1.5%.



*Динамика денежной базы (непрерывная линия, правая ось)  
и денежной массы (пунктирная линия, левая ось)*

- Как связаны показатели денежной базы и денежной массы? Приведите обоснование, почему их соотношение в теории может изменяться.
- Объясните, почему во время проведения каждой из трёх фаз количественного смягчения рост денежной базы не был связан с аналогичным ростом денежной массы (участки 1, 2 и 3 на графике).

- (в) На участке 4 (с лета 2014 г. по окончание 2016 г.) можно видеть, что денежная масса продолжает расти с практически неизменным темпом на фоне падения денежной базы. С чем может быть связана такая противоположная динамика этих двух показателей?
- (г) Какой эффект могло оказать увеличение доходности по обязательным и избыточным резервам на динамику денежной базы?

### Задача 3. «Робин Гуд» (20 баллов)

Неравномерность распределения чего-либо (скажем, доходов) можно измерять по-разному. Наиболее известный способ – с помощью индекса Джини. Но существуют и другие способы количественной оценки неравенства в обществе. Например, индекс Робин Гуда, название которого говорит само за себя: это величина, показывающая, какая (минимально возможная) доля дохода должна быть перераспределена, чтобы достичь абсолютно равномерного распределения доходов. Этот показатель равен максимальному расстоянию по вертикали между линией абсолютного равенства и кривой Лоренца<sup>1</sup>.

- (а) Чему будет равен индекс Робин Гуда, если кривая Лоренца имеет вид  $y = 2 - \sqrt{4 - 3x}$ ?
- (б) Определите, что больше – индекс Робин Гуда или индекс Джини – для кривой Лоренца

$$y = \frac{x^{10} + x^{15} + x^{20}}{3}$$

Учитывая, что кривая Лоренца не может быть выпуклой вверх, верно ли, что неравенство между индексом Робин Гуда и индексом Джини всегда будет выполнено в одну и ту же сторону?

- (в) Верно ли, что если в стране А неравенство доходов не сильнее, чем в стране В, согласно индексу Робин Гуда, то и согласно индексу Джини неравенство доходов в стране А также будет не сильнее, чем в В?

### Задача 4. «Сила эффекта фискальной политики» (20 баллов)

В стране X случился глубокий экономический кризис, для выхода из которого необходимо значительное стимулирование совокупного спроса. Для этого – в дополнение к монетарной политике – правительство страны X активно использует инструменты фискальной политики, а именно расширяет госзакупки за счёт финансирования крупных инфраструктурных проектов (кстати, это именно та политика, которая проводилась, например, в Китае во время мирового финансового кризиса-2008). Проще говоря, правительство страны X решило в период кризиса построить за счёт госбюджета большое количество дорог, аэропортов и прочего, чтобы подогреть совокупный спрос, что в теории должно привести к росту ВВП и способствовать выходу из рецессии. Считая для упрощения страну X закрытой экономикой, определите, как в краткосрочном периоде (при неизменном уровне цен и без инфляционных ожиданий) на эффективность такой фискальной политики повлияют следующие обстоятельства, характеризующие экономику страны X:

- (а) Инвестиции в стране X сильно чувствительны к динамике процентной ставки: поведение инвесторов такое, что даже небольшое изменение ставки процента влечёт за собой резкий скачок инвестиционных расходов.

<sup>1</sup>Кривая Лоренца отвечает на вопрос, какую долю  $y \in [0; 1]$  от суммарного дохода всего общества получает вместе взятая доля  $x \in [0; 1]$  беднейшего населения.

- (б) Спрос на деньги в стране X слабо чувствителен к колебаниям процентной ставки: предпочтения населения таковы, что даже если ставка процента серьёзно вырастет или снизится, величина спроса на деньги отреагирует на это несущественно.

Дополнительно прокомментируйте:

- (в) От какой ставки – реальной или номинальной – зависят инвестиции? Почему?  
(г) От какой ставки – реальной или номинальной – зависит спрос на деньги? Почему?

### Задача 5. «Вторая ветка» (20 баллов)

Через город E. проходит единственная ветка метрополитена. Наконец нашёлся частный инвестор, который устал слушать многократные обещания чиновников построить вторую ветку метро и готов сам вложиться в строительство новой ветки. Соответственно, поскольку ветка частная, билеты на поездки по ней будут продаваться отдельно и независимо от билетов на первую ветку. Инвестор обладает уникальной технологией, позволяющей быстро и дёшево пробурить метро: издержки на строительство тоннеля протяжённостью  $N$  км составляют  $N^2 + 3N$  сотен млн руб., других издержек – предположим для упрощения – инвестор не несёт. Число горожан, желающих воспользоваться новой веткой метро, положительно зависит от её длины (чем длиннее метро, тем больше районов удастся охватить) и отрицательно зависит от цены билета (чем дороже билет, тем больше жителей предпочтут воспользоваться наземным общественным транспортом или личным автомобилем). Если будет построена ветка длиной  $N$  км, а за поездку будет назначена цена  $p$  рублей, то за период времени, в течение которого инвестор планирует получать доход от метро, количество пассажиров (сотен млн чел.) составит

$$q_d = 6 - \frac{p}{2N}$$

- (а) Какую протяжённость будет иметь новая ветка? Какая цена будет установлена? Сколько пассажиров будет перевезено?
- (б) После того как инвестор построил свою ветку и собрался начать работать как монополист, в мэрии решили воспользоваться его веткой, чтобы разгрузить автомобильные дороги. Построенный тоннель инвестор может использовать полностью или не полностью на своё усмотрение, но увеличить длину тоннеля инвестор уже не может – она такая, какую вы рассчитали в пункте (а). Какую субсидию на одного пассажира пообещает инвестору администрация города, если она хочет увеличить пассажиропоток ветки в полтора раза? Во сколько это обойдётся городскому бюджету? Считайте, что с помощью субсидирования можно добиться увеличения пассажиропотока не более чем до  $q_d(N, 0) = 6$  сотен млн чел. – никакая ставка субсидии не может сделать его выше этого уровня.
- (в) Жители отдалённых от центра районов негодуют: если бы мэрия не медлила с объявлением о субсидии, у инвестора была бы возможность удлинить тоннель, как только ему стало известно о субсидировании. Захотел бы он это сделать или нет?
- (г) Узнав расходы на субсидирование, которые вы рассчитали в пункте (б), мэр города – широко известный даже за его пределами мистер Р. – задумался, открыл Facebook и написал одному студенту-экономисту:
- Слушай, мы потратим кучу денег на метро, грязь с улиц будет не на что убирать!(((
  - Ну, можно, например, законодательно установить цену на нужном уровне, а монополисту потом выплатить из бюджета фиксированную аккордную компенсацию :-)
  - Ага, спасибо, приходи в субботу на пробежку, потом чаю попью!
- Поможет ли этот совет горбюджету?