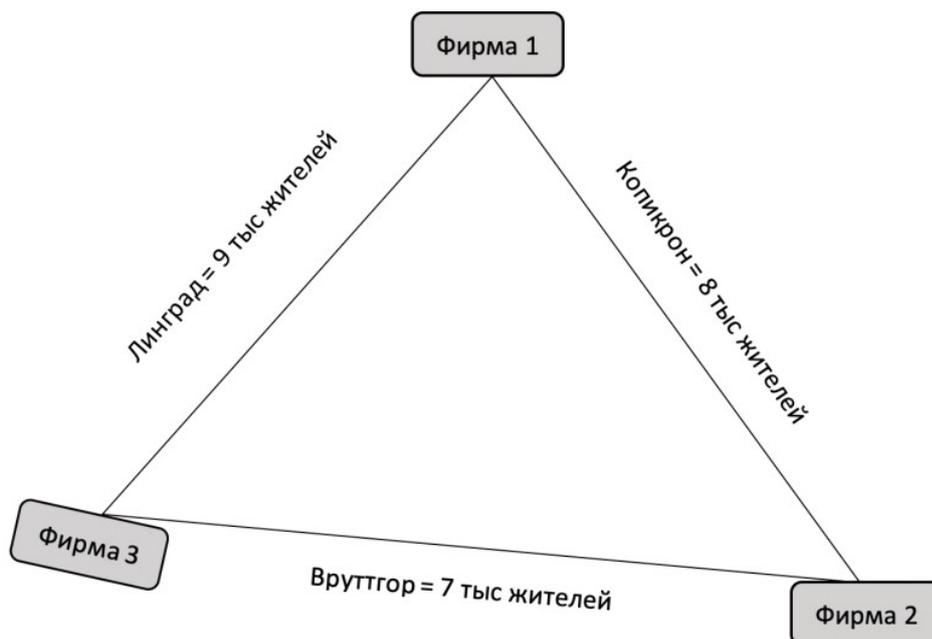


Задание 1. «Три города» (25 баллов)

Страна N состоит из трех городов-отрезков, расположенных в виде треугольника:



Известно, что в каждом городе жители распределены равномерно по всей его территории, и на каждый километр города приходится 1 тысяча жителей. На границах между городами расположены фирмы, производящие некоторое однородное благо.

Известно, что издержки первой фирмы на производство q единиц блага составляют aq денежных единиц ($a > 0$), издержки второй фирмы – bq денежных единиц ($b > 0$), а издержки третьей фирмы – cq денежных единиц ($c > 0$).

Каждый житель страны N потребляет ровно одну единицу блага, которое он приобретает в одном из магазинов, расположенных на краю города (например, жители Копикрона никогда не покупают продукцию фирмы 3).

Удовольствие каждого жителя от потребления блага задается функцией:

$$U(p, h) = 15 - p - h,$$

где p – цена блага, а h – расстояние (в километрах) до фирмы, у которой житель приобрел благо.

Известно, что покупки в каждой фирме совершают жители из обоих городов, которым она доступна.

Найдите цены, которые установят фирмы.

Решение и критерии оценивания

В каждом городе можно найти потребителя, которому все равно, в какой фирме совершать покупки (он получает одинаковое удовольствие) **(4 балла)**.

Найдем, на каком расстоянии от фирм находится данный потребитель в каждом городе:

Линград: $15 - p_1 - h_L = 15 - p_3 - 9 + h_L \Rightarrow h_L = \frac{9 + p_3 - p_1}{2}$, где h_L – расстояние от фирмы 1

(2 балла)

Копикрон: $15 - p_2 - h_K = 15 - p_1 - 8 + h_K \Rightarrow h_K = \frac{8 + p_1 - p_2}{2}$, где h_K – расстояние от фирмы 2

(2 балла)

Вруттгор: $15 - p_3 - h_B = 15 - p_2 - 7 + h_B \Rightarrow h_B = \frac{7 + p_2 - p_3}{2}$, где h_B – расстояние от фирмы 3

(2 балла)

Все остальные потребители выбирают конкретную фирму, что позволяет учитывать это в максимизации прибыли:

$$\text{Фирма 1: } \pi_1 = (p_1 - a) \left(\frac{9 + p_3 - p_1}{2} + \left(8 - \frac{8 + p_1 - p_2}{2} \right) \right) = (p_1 - a) \left(\frac{17 + p_3 + p_2 - 2p_1}{2} \right) \rightarrow \max_{p_1} \text{ (1 балл)}$$

Уравнение фирмы – это парабола, ветви вниз, ее максимум в вершине **(1 балл)**:

$$17 + p_2 + p_3 - 4p_1 + 2a = 0$$

$$\text{Получили: } p_1 = \frac{17 + p_2 + p_3 + 2a}{4}$$

Аналогично, рассмотрим 2 и 3 фирмы **(2 балла за аналогично/иначе нужно пояснять максимизацию для каждой фирмы)**:

$$\text{Фирма 2: } \pi_2 = (p_2 - b) \left(\frac{8 + p_1 - p_2}{2} + \left(7 - \frac{7 + p_2 - p_3}{2} \right) \right) = (p_2 - b) \left(\frac{15 + p_1 + p_3 - 2p_2}{2} \right) \rightarrow \max_{p_2} \text{ (1 балл)}$$

$$p_2 = \frac{15 + p_1 + p_3 + 2b}{4}$$

$$\text{Фирма 3: } \pi_3 = (p_3 - c) \left(\frac{7 + p_2 - p_3}{2} + \left(9 - \frac{9 + p_3 - p_1}{2} \right) \right) = (p_3 - c) \left(\frac{16 + p_1 + p_2 - 2p_3}{2} \right) \rightarrow \max_{p_3} \text{ (1 балл)}$$

$$p_3 = \frac{16 + p_1 + p_2 + 2c}{4}$$

Получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} p_1 = \frac{17 + p_2 + p_3 + 2a}{4} \\ p_2 = \frac{15 + p_1 + p_3 + 2b}{4} \\ p_3 = \frac{16 + p_1 + p_2 + 2c}{4} \end{cases}$$

Верно решив систему, находим ответ:

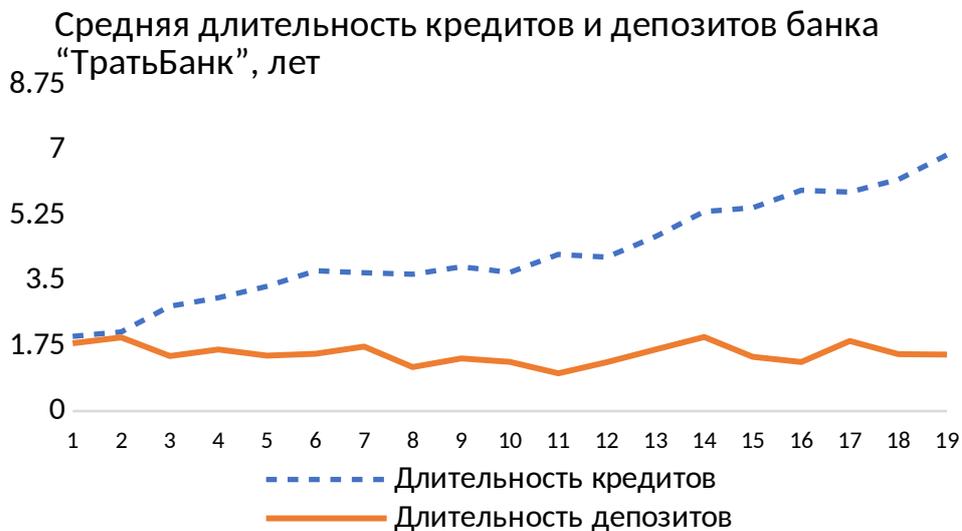
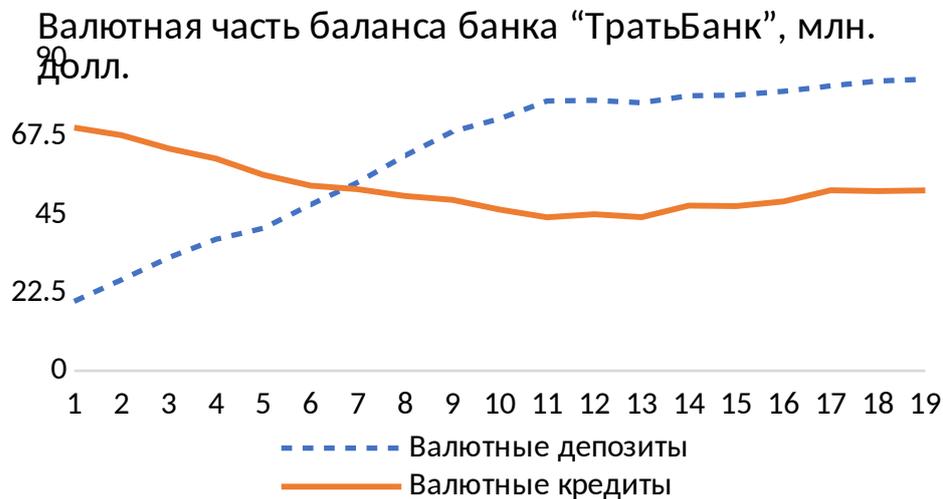
$$p_1 = 8.2 + 0.2b + 0.2c + 0.6a \text{ (3 балла)}$$

$$p_2 = 7.8 + 0.2c + 0.2a + 0.6b \text{ (3 балла)}$$

$$p_3 = 8 + 0.2b + 0.2a + 0.6c \text{ (3 балла)}$$

Задание 2. «ТратьБанк» (25 баллов)

Юный экономист Петя устроился на работу в рейтинговое агентство «Дилетант», занимающееся рейтингованием банков страны X. В первый же день ему поручили написать аналитическую записку о состоянии дел в банке «ТратьБанк» на основе наблюдений за последние 20 месяцев. Информация, на которую опирается Петя, выглядит следующим образом (см. графики):



По мнению руководства Пети, в течение ближайшего года страну X и мир ждёт финансово-экономический кризис, который будет сопровождаться сильным падением курса валюты страны X и снижением доходов населения.

1. Проинтерпретируйте оба графика и поясните, какие выводы о стабильности банка «ТратьБанк» может сделать Петя на основе имеющейся информации. (10 баллов)

Ответ

Первый график: валютные депозиты больше валютных кредитов: ТратьБанку должны 50 миллионов долларов, а он должен 90. При падении курса национальной валюты он понесёт значительные убытки от переоценки. К примеру, курс был 5 рублей за доллар – у банка был долг в $40 \cdot 5 = 200$ миллионов рублей. Рубль упал до 10 рублей за доллар – долг вырос в 2 раза, до 400 миллионов. Убыток – 200 миллионов рублей.

Второй график: кредиты «длинные», а депозиты «короткие». Тогда, если новые депозиты появляться не будут (а при падении доходов населения они появляться не будут) – может оказаться, что у банка просто не будет денег, чтобы вернуть их вкладчикам (все деньги – в длинных кредитах, а притока новых денег нет).

Всё это приводит к тому, что положение банка очень нестабильно в свете грядущего кризиса

2. Какие рекомендации можно было бы дать руководству банка «ТратьБанк», учитывая текущую финансовую ситуацию в организации и возможность экономического кризиса? (15 баллов)

Ответ

- Ключевая рекомендация: Снижение объёма валютных депозитов (к примеру, за счёт конвертации в национальную валюту или ухудшение условий по вкладам) и рост выдачи валютных кредитов (за счёт ставок или иных условий)
- Ключевая рекомендация: Нормализация структуры срочности: увеличение длины депозитов (более выгодные условия на длинные вклады) и снижение длины кредитов (за счёт ставок или иных условий)
- Увеличение резервов
- Конвертация резервов в иностранные валюты для заработка на курсовой разнице
- Специальные условия по кредитам клиентам с доходами в иностранной валюте. Это пересекается с первым ответом, однако за счёт нетривиальности механизма может рассматриваться как отдельная рекомендация.

Критерии оценивания

Важное общее соображение: если в рассуждениях использованы противоречащие условию предпосылки, они не оцениваются. К примеру, рассуждения о том, что валютные депозиты – это хорошо, а в кризис люди будут делать их ещё больше, чтобы заработать на падении национальной валюты. В условии сказано об ожидающемся снижении доходов населения, в таких условиях роста сбережений не будет, а будет их снижение (изъятие депозитов).

Вопрос 1 (10 баллов)

По 5 баллов за пункт: убытки от переоценки и проблемы со срочной структурой. Баллы за простой пересказ содержимого графика своими словами не ставятся!

Отдельные релевантные соображения могли оцениваться в 1-2 балла при условии, что балл за пункт был не полный.

Вопрос 2 (15 баллов)

Баллы за рекомендации выставлялись в зависимости от степени «важности» предложенной рекомендации, но не более 15 баллов за пункт в сумме:

- 6 баллов за рекомендацию о валютной структуре. Если не описан механизм реализации – штраф 2 балла
Пример рассуждений с неописанным механизмом: «Надо брать меньше депозитов в валюте» (без пояснений за счёт чего это можно сделать)
- 6 баллов за нормализацию структуры срочности. Если не описан механизм реализации – штраф 2 балла
Пример рассуждений с неописанным механизмом: «Надо делать кредиты длиннее» (без пояснений за счёт чего это можно сделать)
- 3 балла за увеличение резервов
- 3 балла за конвертацию резервов
- 3 балла за специальные условия по кредитам клиентам с доходами в иностранной валюте

Отдельные релевантные соображения могли оцениваться в 1-2 балла при условии, что балл за пункт был не полный.

Задание 3. «Предприниматели и работники» (25 баллов)

В экономике с общей численностью населения L некоторые индивиды владеют фирмами и извлекают доход в виде прибыли. Остальные индивиды являются наемными работниками в этих фирмах и получают фиксированную заработную плату $w=1$. Труд является единственным фактором производства.

Производственная функция некоторой фирмы j задается как:

$$q_j(l_j) = \varphi_j l_j,$$

где l_j – количество работников, занятых в фирме j , а φ_j – средняя производительность фирмы j .

Спрос на продукцию фирмы j выглядит следующим образом:

$$X_j(p_j) = \frac{Y}{p_j^2}$$

где p_j – цена, устанавливаемая фирмой j на свою продукцию, а Y – совокупные доходы индивидов в экономике.

Вопрос 1: Пусть каждая фирма устанавливает цену на свою продукцию, максимизирующую прибыль фирмы. *Найдите, как цена p_j и количество нанятых работников l_j зависят от средней производительности фирмы φ_j в равновесии. Какую долю совокупного дохода составляет доход владельца фирмы j ?* (17 баллов)

Решение

Прибыль фирмы и основные соотношения: $\pi_j = p_j q_j - w l_j, l_j = \frac{q_j}{\varphi_j}, q_j = X_j$

Оптимизационная задача функции одной переменной: $\frac{Y}{p_j} - \frac{Y}{p_j^2} \frac{w}{\varphi_j} \rightarrow \max$

Оптимальная цена : $p_j = \frac{2}{\varphi_j}$

Оптимальный выпуск : $q_j = 0.25 Y \varphi_j^2$

Оптимальное число рабочих: $l_j = 0.25 Y \varphi_j$

Оптимальная прибыль: $\pi_j = 0.25 Y \varphi_j$

Ответ: $p_j = \frac{2}{\varphi_j}, l_j = 0.25 Y \varphi_j, \pi_j / Y = 0.25 \varphi_j$

Вопрос 2: Пусть все фирмы обладают одинаковой средней производительностью $\varphi_j = 1$. Найдите общее количество фирм и работников в экономике, если известно, что совокупный доход составляет $Y = 100$. (8 баллов)

Решение

Поскольку при единичной продуктивности $\varphi_j = 1$ совокупные доходы рабочих одной фирмы составляют четверть совокупных доходов в экономике $W_j = w l_j = 0.25 Y$, также как и доход владельца фирмы $\pi_j = 0.25 Y$, то доходы рабочих и владельца фирмы составят половину всего дохода в экономике - $\pi_j + W_j = 0.5 Y$. Значит фирм всего $N = 2$. При доходе $Y = 100$ количество рабочих в экономике $L = N l_j = 2 * 25 = 50$)

Ответ: $N = 2, L_{workers} = 50$

Критерии оценивания

Вопрос 1: 17 баллов при полностью корректном решении.

Составляющие:

1) 7 баллов - составлена оптимизационная задача фирмы, т.е. сведено к задаче максимизации функции одной переменной.

Подробнее:

2 балла – прибыль фирмы (необходимо расписать компоненты прибыли – выручку и издержки. Если участник решал через приравнение MR и MC , то баллы ставились за вывод этих функций из выручки из издержек соответственно)

2 балла - балансы (выпуск=спросу, количество труда выражено через выпуск) (ставилось два балла, если участник выписывал одно соотношение, и ему не требовалось второе для решения оптимизационной задачи)

2 балла – сведение к функции одной переменной

1 балл – комментарии, оправдывающие задачу (*баллы ставились за комментарии по поводу максимизации прибыли, подстановку функции спроса в функцию прибыли, комментарии про вывод общих издержек*)

При отсутствии предпосылок, комментариев и дополнительных уравнений (например, не указано явно, что выпуск фирмы должен быть равен спросу, или не указано, что затраты фирмы – это фонд заработной платы рабочих), т.е. отсутствует промежуточная запись прибыли фирмы через выпуск и число рабочих, максимум - 3 балла.

- 2) 6 баллов - решение оптимизационной задачи, т.е. нахождение оптимального значения переменной оптимизации (например - цены).

Подробнее:

3 балла – решение, т.е. получение ответа из условий первого порядка и ему подобно.

3 балла – условие 2 порядка (*указание на вершину параболы (графически, словесно, указание от какой переменной функция) при нахождении вершины, проверка знака второй производной при максимизации через взятие производной, указание на убывание MR и невозрастание MC*)

Штраф: 3 балла, если цена пропорциональна производительности, 3 балла, если прибыль оказывается отрицательной, 1 балл – неверный коэффициент

Если участник получал соотношение $P_j = \frac{1}{\varphi_j}$, путем взятия производной от функции прибыли, выраженной не от одной переменной, то ставилось 0 баллов, поскольку при таком значении цены прибыль равна 0, а не своему максимальному значению, то есть ответ, напоминающий правильный, получен совершенно неверным способом решения.

- 3) 2 балла – нахождение оптимального значения второй переменной (числа рабочих, если оптимизация была по цене). (*Если максимизация осуществлялась по выпуску, то достаточно было найти либо цену, либо число рабочих, чтобы получить полный балл за этот пункт*)

Штраф: 1 балл при арифметической ошибке

- 4) 2 балла - определение доли прибыли данной фирмы (дохода предпринимателя) в совокупном доходе.

Штраф: 1 балл при арифметической ошибке

Вопрос 2: 8 баллов при полностью корректном решении.

Составляющие:

4 балла - установление того факта, что совокупные доходы предпринимателя и его рабочих – половина совокупного дохода в экономике (*принимались как рассуждения, так и записанное уравнение, отражающее эту идею*)

2 балла – найдено правильное число фирм

2 балла – найдено правильное число рабочих в экономике (*то есть количество работников во всех фирмах*)

Задание 4. «Собственные криптовалюты» (25 баллов)

После появления биткоина и других криптовалют интерес к ним стали проявлять крупные компании. В 2018 г. IT-компания А, являющаяся разработчиком популярной программы для обмена сообщениями (мессенджера), объявила о планах запустить свою криптовалюту *CriptoA*, которую можно будет использовать непосредственно в мессенджере для оплаты товаров и услуг. Вслед за ней IT-компания В, которая поддерживает другой популярный мессенджер, также заявила о планах выпустить собственную криптовалюту *CriptoB* с возможностью её использования в мессенджере. В отличие от *CriptoA*, *CriptoB* будет привязана к корзине валют, состоящей в фиксированной пропорции из доллара США, евро, йены и фунта стерлингов.

Решение и критерии оценивания

1. (8 баллов) Укажите две (2) причины, по которым IT-компания А и В начинают заниматься непрофильным бизнесом и запускать собственную криптовалюту для расчетов в мессенджерах вместо использования уже существующих аналогов. Если вы укажете три и более причины, то зачитаны будут только первые две.

Ответ

Возможные причины запуска собственных криптовалют:

- Уменьшение асимметрии информации с помощью сбора дополнительной информации о клиентах. Данные могут быть использованы для персонализированных предложений (контекстная реклама).
Примечание. Это аргумент не про рекламу, а сбор данных/информации.
- Увеличение числа клиентов в основном бизнесе среди тех, кто будет пользоваться криптовалютой. Нужно отметить, что это может быть не только привлечение новых клиентов, но и большая вовлеченность текущих (увеличение времени проведения в приложении, переход с других платформ).
- Дополнительный заработок за счет комиссии за переводы (может существовать, так как в условии не сказано, что компании не собираются брать комиссии за переводы).
- Дополнительный заработок с рекламы продавцов товаров/услуг, которые будут продавать свои товары/услуги прямо в мессенджере. Также возможно взимания комиссии с продавцов.

Возможны и другие варианты ответа. Главное – это четко сформулированные экономические причины. 4 балла за каждый из аргументов.

2. (8 баллов) Приведите два (2) преимущества *CryptoB* перед *CryptoA* с точки зрения пользователей этих криптовалют. Если вы приведете три и более преимущества, то засчитаны будут только первые два.

Ответ

Возможные аргументы в пользу *CryptoB*:

- Меньшая волатильность (колебания) токена (из-за обеспеченности финансовым активом). Аргумент может быть сформулирован: Меньший риск (вероятность) значительного падения курса (обесценивания) криптовалюты.
- Снижение издержек на потерю при конвертации традиционных (фиатных) денег в криптовалюту на биржах
- Возможный дополнительный аргумент: Так как в задании не указан способ выпуска (эмиссии, майнинга) криптовалюты (его природу), то возможным аргументом является снижение уровня инфляции, если объем выпуска криптовалюты будет ограничен. (контрпример, *Peercoin*, где нет фиксированного верхнего предела по выпуску токенов, а, следовательно, это спекулятивная криптовалюта).

Возможны и другие варианты ответа. Главное – это четко сформулированные экономические причины. **4 балла за каждый из аргументов.**

3. (9 баллов) Осенью 2019 г. правительство США выдало предписание о запрете использования *CryptoA*. Ожидается, что аналогичное решение будет принято относительно *CryptoB*. Приведите две (2) причины, по которым правительственные органы во многих странах выступают против распространения любых (или большинства) криптовалют. Если вы приведете три и более причины, то засчитаны будут только первые две.

Ответ

Ключевая идея – потеря монополии на эмиссию денег и проведение кредитно-денежной политики с вытекающими причинами против распространения криптовалют:

- Снижение эффективности кредитно-денежной политики (**3 балл**). Дополнительные объяснения — невозможность достижения целей кредитно-денежной политики, достижения целевого уровня инфляции, регулирования краткосрочных колебаний экономики — оцениваются еще в **2 балла**
- Возможная неожиданная инфляция/дефляция биткоинов с негативными социальными и политическими последствиями (**2 балл**). Дополнительные объяснения — указание причин инфляции/дефляции (ажиотаж, спекуляция, либо, наоборот, потеря привлекательности), и негативных эффектов дефляции (снижение активности агентов и стагнация в экономике) или высокой инфляции (транзакционные издержки и др.) — еще **2 балла**.

Ответы типа «Рост теневого сектора экономики, в т.ч. преступности» (сейчас многие расчеты в теневом секторе производятся с помощью биткоинов), риски кибератак, приводящие к сбою работы мессенджера и/или хищению средств, утечке данных пользователей, оцениваются в **2 балла**. *Но, если аргумент сформулирован с терминах оттока капитала из страны, то засчитываем как полноценный аргумент – 4 балла.*

Суммарно за пункт 3 не более 9 баллов.

Типичные ошибки, оцениваемые в 0 баллов:

- · «Это плохо, потому что ЦБ не сможет контролировать экономику» без объяснения, почему плохо
- · «Потому что криптовалюты не обеспечены»

Несколько комментариев, которые приводили к типичным ошибкам:

1. Аргумент про ликвидность: *CriptoB* ликвиднее *CriptoA*. Это не так. И то, и то можно обменять на деньги.
2. Популярный аргумент – отслеживание транзакций: транзакции криптовалюты нельзя отследить. Ее можно отследить, хотя это сложно. Отследить можно из архива «хэша», который есть в каждом блоке.
3. Аргумент про налоги: что никто не будет платить налоги и поэтому государство против. Однако налоги платит изначальный бизнес мессенджеров. Можно организовать налогообложение внутри мессенджеров, которые находятся в правовом поле.
4. Аргумент про надежность. Криптовалюта не равно надежность товара.
5. «Криптовалюта убирает издержки, которые раньше платили финансовым посредникам за услуги». У криптовалюты тоже есть издержки - на создание, комиссии за транзакции, комиссия за обмен и т.д.
6. В пункте а: «альтернативные издержки для потребителя меньше, так как все в одном месте». Мы для компании аргументы ищем, а не потребителя.
7. Существует непонимание, что такое привязка к валютной корзине. Это не равно, что потребитель платит криптовалютой в этих странах и можно только эту валюту поменять. Это означает, что обменный курс криптовалюты на реальные деньги колеблется в зависимости от обменного курса корзины.