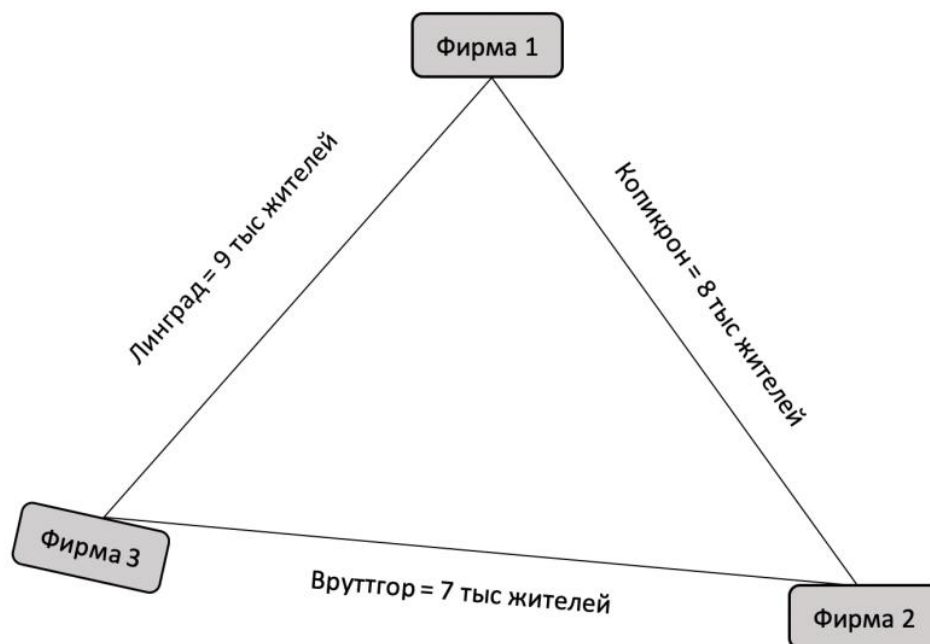


Задание 1. «Три города» (25 баллов)

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)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

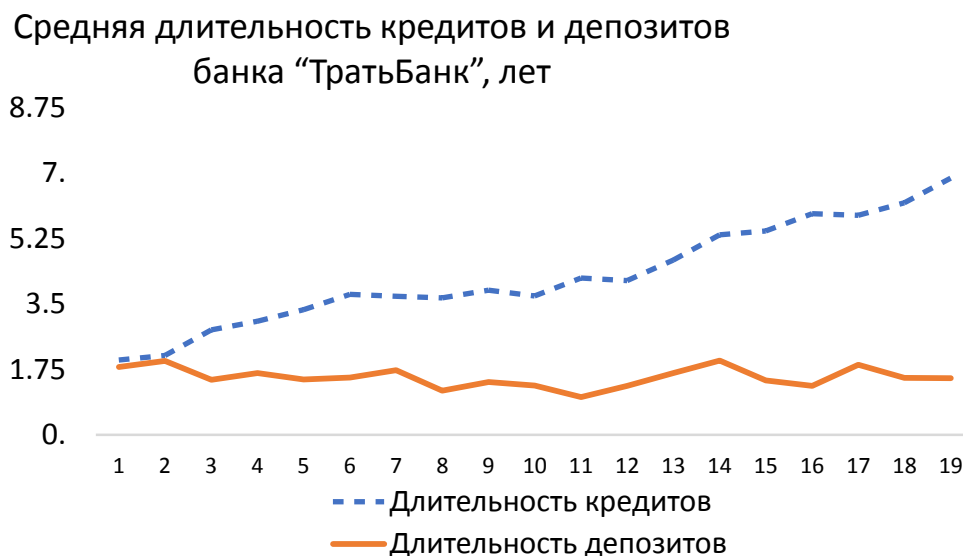
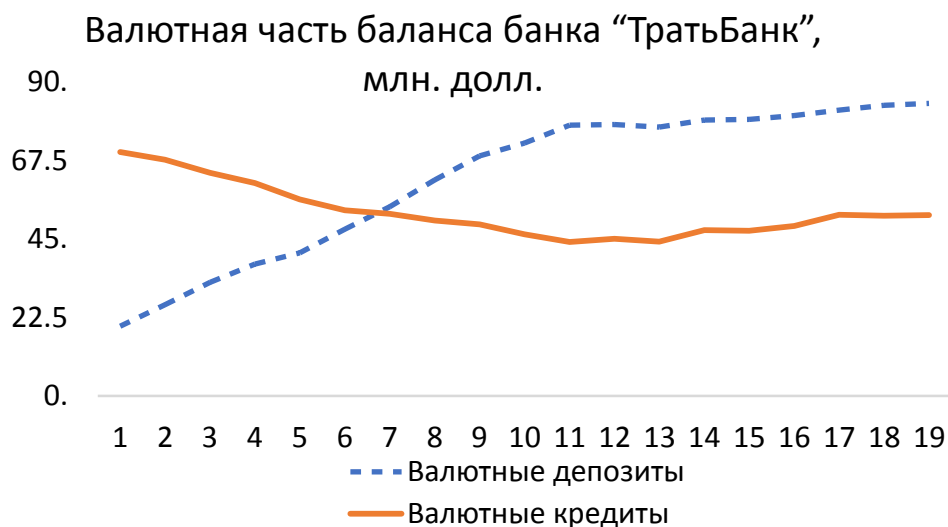
$$p_1 = 8.2 + 0.2b + 0.2c + 0.6a \text{ (3 балла)}$$

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

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

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: $\frac{Y}{p_j} - \frac{Y w}{p_j^2 \varphi_j} \rightarrow \max$

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 $W_j = w l_j = 0.25Y$, также как и доход владельца фирмы $\pi_j = 0.25Y$, то доходы рабочих и владельца фирмы составят половину всего дохода в экономике - $\pi_j + W_j = 0.5Y$. 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 подобного.

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 *CriptoB* перед *CriptoA* с точки зрения пользователей этих криптовалют. Если вы приведете три и более преимущества, то засчитаны будут только первые два.

Ответ

Возможные аргументы в пользу *CriptoB*:

- 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, Рееgcoin, 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 *CriptoA*. Ожидается, что аналогичное решение будет принято относительно *CriptoB*. *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 привели 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.