

Задача 1. Ипотека Марфы

Марфа хочет купить квартиру, но сбережений у нее нет — придется брать ипотеку. Банк предлагает такие условия: срок кредита 15 лет, годовая ставка 10 % (сложные проценты), выплата происходит раз в год (в конце года) равными платежами. Если Марфа не будет платить, банк заберет квартиру (но ничего другого банк забрать не может). Политика банка предусматривает два ограничения на ипотечные кредиты:

1. Коэффициент «платеж/доход» должен составлять не более 50 %.
2. Первоначальный взнос должен быть не менее 10 % цены квартиры.

Первоначальный взнос готовы оплатить Марфины родители (бесплатно для нее). Доход Марфы составляет 100 тыс. руб. в месяц (считайте для простоты, что он не меняется до конца выплат по кредиту), часть его она готова ежемесячно откладывать на беспроцентный накопительный счет, чтобы платить по кредиту в конце года.

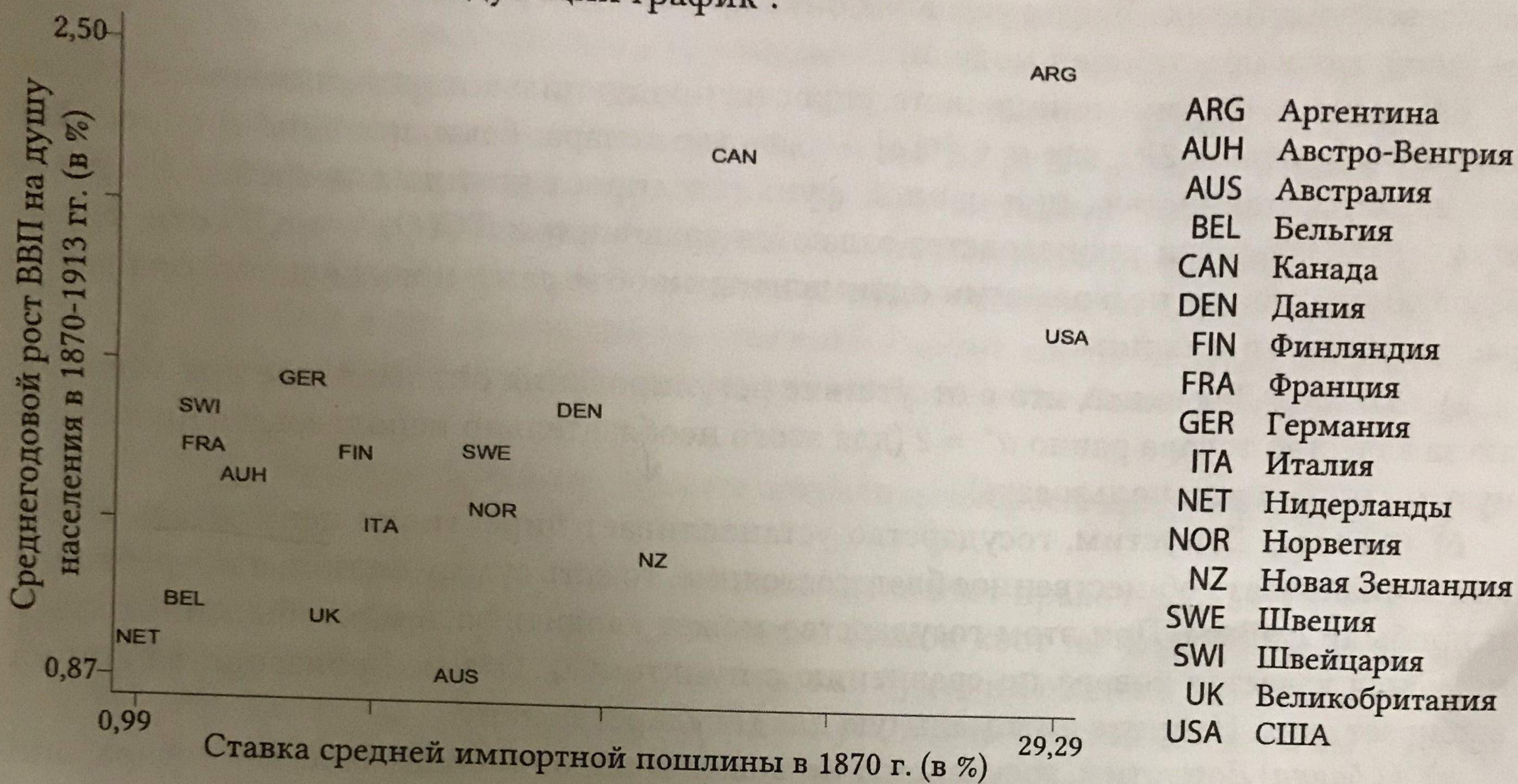
Выбор квартир на рынке большой, и Марфа хочет взять самую дорогую, как сможет себе позволить.

- а) (3 балла) Сколько будет стоить квартира? Округлите ответ до целых тысяч рублей.
- б) (3 балла) Объясните, почему банки вводят ограничение на коэффициент «платеж/доход»? Приведите одну причину.
- в) (3 балла) Объясните, почему банки вводят ограничение на минимальный первоначальный взнос. Иными словами, почему бы банку просто не выдавать кредит на всю сумму? Приведите одну причину (не такую, как в пункте б)).

Задача 2. Тарифы и рост

(9 баллов)

Дискуссии о протекционизме и свободной торговле являются порой одними из самых яростных. Нередко сторонами привлекаются в качестве аргументов исторические данные. Рассмотрите следующий график¹:



Например, из графика видно, что в Аргентине и тарифы (пошлины), и темп роста подушевого ВВП в указанный период времени были высокими, а в Нидерландах — низкими. И вообще, на первый взгляд, чем выше были тарифы, тем в среднем более высокие темпы роста были в стране. Экономисты называют такое явление *положительной корреляцией*. Кажется, что на этом графике между уровнем тарифов и среднегодовым темпом роста была положительная корреляция и из этого можно сделать выводы, актуальные для экономической политики. Однако не всё так однозначно.

а) (2 балла) Объясните, почему из этого графика не следует, что между показателями на самом деле была положительная корреляция.

б) (4 балла) Если положительную корреляцию всё же удастся достоверно установить, сторонник протекционизма с удовольствием сделает вывод, что импортные пошлины положительно влияют на экономический рост. А значит, для ускорения роста государству следует повышать пошлины. Однако, может быть, причинно-следственная связь устроена не так? Приведите альтернативное объяснение положительной корреляции, в котором тарифы не влияют на темпы роста.

в) (3 балла) Какие данные могли бы помочь выяснить, влияют ли тарифы на темпы роста? (Ваш ответ может включать данные, которые на практике получить сложно.)

Задача 3. Цена и качество

Как известно, регулирование цены монополиста может увеличить общественное благосостояние. Однако низкая цена может снижать стимулы фирмы к производству качественного товара. В этих условиях оптимальная для регулятора цена может быть не такой, как в простейшей модели.

Рассмотрим фирму-монополиста, спрос на продукцию которой описывается уравнением $Q = \alpha(48 - 2P)$, где $\alpha \in [0; 6]$ — качество товара. Если при цене P спрос удовлетворяется полностью, при данной функции спроса излишек потребителя равен $\alpha(24 - P)^2$. Издержки производства задаются уравнением $TC(Q) = 4\alpha Q$. Если фирма безразлична между несколькими оптимальными объемами производства, она выбирает наибольший из них.

а) (3 балла) Докажите, что в отсутствие регулирования оптимальное для монополиста качество товара равно $\alpha^* = 2$ (для этого необязательно использовать производную, но можно и использовать).

б) (3 балла) Допустим, государство устанавливает директивно цену p так, чтобы максимизировать общественное благосостояние, то есть сумму излишка потребителя и прибыли фирмы. При этом государство может следить за тем, чтобы монополист не менял качество товара по сравнению с пунктом а). Объем производства фирма выбирает сама. Найдите оптимальную для государства цену.

в) (3 балла) Допустим, государство не может контролировать качество товара; оно назначает цену, а затем монополист выбирает уровень качества и объем производства. Найдите цену, которую государство должно установить для максимизации общественного благосостояния.

Задача 4. Торговля квотами

(9 баллов)

Горный хребет У., как и многие горные системы, богат месторождениями различных металлических руд: под землей находятся залежи руды 15 видов металлов. Соответственно, есть 15 заводов, каждый из которых специализируется на добыче одного вида руды (не такой, как у остальных) и извлечении из нее металла. Свою продукцию (металл) заводы продают по ценам 1, 2, ..., 15 д. е. за тонну, а технология производства у всех них одинакова: для изготовления из любой руды q тонн соответствующего металла необходимо потратить $q^2/4$ д. е. Однако металлургическое производство сопровождается выбросами вредных веществ, которые наносят сильный ущерб экологии: производство тонны любого металла связано с выбросом 0,5 ед. загрязняющих веществ. В связи с этим правительство региона вводит квоты на загрязнение окружающей среды: каждый завод отныне может выбросить не более 3 единиц вредных веществ.

а) (2 балла) На какую величину удастся сократить выбросы вредных веществ после введения квот?

б) (5 баллов) Предположим теперь, что заводы имеют право продавать квоты другим заводам и покупать их у других заводов. Рынок квот на выбросы совершенно конкурентный: заводы взаимодействуют так, как будто ни один из них не имеет влияния на цену квоты, воспринимая ее как заданную. Квоты бесконечно делимы (то есть можно, например, продать или купить квоту на право выбросить 0,08 ед. веществ или любого другого количества). Чему в равновесии будет равна цена квоты на единицу загрязнения? (Обозначьте ее за t .) Чему будут равны выбросы каждого из заводов?

в) (2 балла) Если вы правильно решили предыдущие пункты, то вы получили, что появление рынка эмиссионных квот увеличивает выбросы. При этом организация такого рынка потребовала бы существенных затрат от государства и его участников. Вместе с тем, подобные механизмы иногда создаются (самый известный пример — Киотский протокол). Приведите одно объяснение, почему это происходит.