



Munich Personal RePEc Archive

# **Standard Trade Model, Game Theory, and Deindustrialization of the Russian Economy**

Spirin, Victor

27 November 2022

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/115468/>  
MPRA Paper No. 115468, posted 28 Nov 2022 21:44 UTC

# **Стандартная модель международной торговли, теория игр и деиндустриализация российской экономики.**

Спирин В.И.

victor.spirin@yahoo.com

## **Введение**

В современном (экономическом) мире общепринятым является убеждение, что все страны, для скорейшего роста своего благосостояния, должны следовать принципам свободной торговли, открытости рынков, беспрепятственному передвижению товаров и капитала<sup>1</sup>. На чём оно основано? На совершенно искренней уверенности в непогрешимости моделей международной торговли, которые с начала XX века показывали, что свободная торговля ведёт к абсолютной оптимизации использования глобальных ресурсов, и за счёт этого, увеличения производства и потребления.

Настоящая статья преследует следующие цели. Сначала мы объясним читателю, в чём заключались эти модели, как они эволюционировали, и почему, в тех условиях, в которых они создавались, они действительно приводили ко всеобщему экономическому росту. Мы приведём аргументы, что предположения, на основании которых были построены эти модели, совершенно неприменимы к современному миру, в котором экономическое развитие определяется наличием высоких технологий. И далее, мы покажем, что при более реалистичных и актуальных для сегодняшнего дня предположениях, эти же самые модели приводят к противоположному результату для развивающихся стран. А именно, к увеличению, а не к сокращению, разрыва между технологически развитыми и развивающимися странами.

## **Стандартная модель международной торговли**

### **Рикардо в Зазеркалье: невероятные приключения теории сравнительных преимуществ в развивающихся странах**

Итак, с чего начинается обучение студентов на курсе международной экономики.

Принцип сравнительных преимуществ Рикардо.

Вот смотрите, говорят студентам. Представим себе, что в мире есть две страны, каждая из них имеет по 500 рабочих, которые могут быть трудоустроены как в одной отрасли, так и в другой, и каждая из этих стран производит два товара. Ну например, как в следующей таблице:

<b>Продукция</b>	<b>Рабочих в США</b>	<b>Производство в США</b>	<b>Рабочих в России</b>	<b>Производство в России</b>	<b>Производство в мире</b>
Стулья	200	100.000	200	80.000	180.000
Ноутбуки	300	60.000	300	18.000	78.000

Теперь представим себе, что Россия и США, вместо того, чтобы каждой производить оба продукта, специализировались бы только на одном, а другой покупали взамен у торгового партнёра. США могли бы перенаправить 200 рабочих из мебельной отрасли в электронику, увеличив таким образом производство компьютеров до 100.000 в год, а Россия – перенаправить 300 рабочих из электроники в мебельную промышленность, увеличив производство стульев до 200.000 в год:

<b>Продукция</b>	<b>Рабочих в США</b>	<b>Производство в США</b>	<b>Рабочих в России</b>	<b>Производство в России</b>	<b>Производство в мире</b>
Стулья	0	0	500	200.000	200.000
Ноутбуки	500	100.000	0	0	100.000

Видите, говорят студентам, можно просто оптимизировать имеющиеся ресурсы, и увеличить благосостояние всего мира! Зарубите это себе на носу, и не вздумайте никогда подвергать сомнению, что свободная торговля – единственно возможное мироустройство на нашей планете!

Однако у студента, не поверженного благоговейным страхом перед профессором, должен возникнуть вопрос. Ведь стул-то стоит ну типа 100 баксов, а ноутбук – порядка 1000. Что будет со свободной торговлей, если мы подставим в эти две таблицы долларские цены наших двух товаров?

До свободной торговли:

<b>Продукция</b>	<b>Рабочих в США</b>	<b>Производство в США</b>	<b>Рабочих в России</b>	<b>Производство в России</b>
Стулья	200	\$10.000.000	200	\$8.000.000
Ноутбуки	300	\$60.000.000	300	\$18.000.000
Всего	500	\$70.000.000	500	\$26.000.000

После специализации, при свободной торговле:

<b>Продукция</b>	<b>Рабочих в США</b>	<b>Производство в США</b>	<b>Рабочих в России</b>	<b>Производство в России</b>
Стулья	0	\$0	500	\$20.000.000
Ноутбуки	500	\$100.000.000	0	\$0
Всего	500	\$100.000.000	500	\$20.000.000

### ***Организационные выводы***

Откуда вообще тогда взялся этот принцип сравнительных преимуществ, если он в такой явной форме демонстрирует все беды свободной торговли для развивающихся стран? Дело в том, что товарищ Рикардо опубликовал эту идею в 1817 году<sup>2</sup>. В то время ещё практически не было высоких технологий, и любой человек в общем мог освоить любое ремесло. Вместо стульев и ноутбуков Рикардо в своём примере использовал галлон вина против головки сыра. Очевидно, сыр и вино – товары примерно одинаковой технологической сложности, и стоимость этих товаров определялась количеством затраченных на их производство человекочасов. При такой формулировке, когда ценность человекочаса практически одинакова, свободная торговля действительно работает на благо обеих стран. В нашей таблице, например, если бы мы заменили тысячедолларовые ноутбуки фуфайками, которые бы стоили те же 100 долларов, что и стулья, то и Россия и США выигрывали бы от свободной торговли.

С другой стороны, эта модель всё ещё вводит экономистов в заблуждение и в наш век высоких технологий по следующей причине. Если уровень технологического развития двух стран одинаков, то опять же производительность человеко-часов в одинаковых отраслях в этих странах тоже близка. Например, если бы мы в нашей таблице заменили сто долларовых стульев телевизорами по 300 долларов за штуку, выигрыш от свободной торговли получили бы обе страны. Но телевизор в таком случае был бы тоже высокотехнологичным товаром – для его производства тоже необходимы чипы, высокоточное высокопроизводительное оборудование и высокообразованная рабочая сила. Таким образом, две развитые страны тоже выигрывают от свободной торговли даже по этой простой модели двухсотлетней давности! Поэтому экономисты в развитых странах до сих пор искренне верят, что Рикардо и теперь живее всех живых.

Проблема нашей же бензоколонки, а также всех стран Восточной Европы и Латинской Америки в том, что в наш век как раз есть и высокотехнологичные и примитивные отрасли промышленности. То есть к нам неприменима ни изначальная модель Рикардо, где у обеих стран были только примитивные производства, ни тот случай, когда у каждой из двух стран сравнительное преимущество в одной из высоких технологий.

В 90-е годы Советский Союз и Восточная Европа обладали технологиями, которые были хоть и не такие эффективные, как на Западе, но в целом очень передовые. Поэтому в нашей рикардоподобной иллюстрации мы выбрали два товара – один высокотехнологичный, и другой – примитивный. Россия, как и США, обладает в нашей таблице, до свободной торговли, передовыми технологиями (возможность производить ноутбуки). А то, что 300 российских рабочих могли произвести меньше ноутбуков, чем их американские коллеги, отражает факт не отсутствия в России технологий вообще, а меньшей эффективности их производства. В результате США имеют в высоких технологиях сравнительное преимущество; соответственно, сравнительное преимущество России в производствах примитивных (стулья). Если Россия переходит к свободной торговле со Штатами, то единственный очевидный результат – специализация на примитивных видах деятельности (в том числе добыче сырья), уничтожение передовых, хоть и менее эффективных, производств, и превращение страны в бензоколонку<sup>3</sup>.

### **Модели факторов производства: почему неэффективная промышленность лучше, чем никакой промышленности вообще**

Более используемая в нынешнем понимании модель – модель Хекшера-Олина. В чём суть.

В современном производстве, в отличие от XIX века, большую часть задач выполняют станки и оборудование. Экономисты называют это капиталом. Таким образом, условно факторы производства делятся на труд (количество рабочих) и капитал (средства производства).

То есть в нашем примере, конечно, ноутбуки собираются не вручную. Присутствуют и рабочие руки и средства производства (капитал). Но что такое капитал? В изначальной формулировке Хекшера-Олина капитал был неким абстрактным фактором, независимым от труда. Капиталисты им владеют, и получают ренту за его использование предприятиями.

Но это, очевидно, некая математическая абстракция, делающая более удобной трактовку решения. В действительности, капитал – это созданные руками людей и поддерживаемые руками людей средства производства, плюс накопленные знания и умения эти средства воспроизводить и совершенствовать. То есть капитал – это тоже люди, только занятые в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, в производстве средств производства, ну и да, конечно, в финансировании разработок.

В свете сказанного, переформулируем для большей ясности постановку нашего вопроса про ноутбуки немного по-другому<sup>4</sup>. В нашей таблице 300 человек участвовали в производстве ноутбуков в США. Допустим, часть из этих людей – например 285 человек – конструктора, инженеры, и создатели оборудования и производственных линий, а также те, которые могут предоставлять кредитование. А 15 человек – персонал, который работает на этих линиях по производству чипов и прочего и окончательной сборке. Тогда 285 человек – это американский "капитал" в электронике, а 15 человек – "рабочие". Термины "рента капитала" и "оплата труда" будут соответствовать зарплате 285 человек, которых мы назвали "капиталом" и зарплате 15 человек – рабочих, соответственно.

Допустим, в Российской электронной промышленности это соотношение другое – 80 человек – инженеры, конструкторы и создатели оборудования, а 220 человек выпускают на этом оборудовании комплектующие и завершают сборку ноутбуков.

Мебельная промышленность менее капиталоемкая и более трудоёмкая. Допустим, в России из 200 трудоустроенных в мебельной промышленности 10 человек – инженеры, создатели оборудования, и конструктора, а 190 человек – рабочие. В США, для нашего примера, возьмём другой расклад. У них мало рабочих рук, но страна богата "капиталом". В мебельной промышленности у них (недостаток) 100 рабочих и (переизбыток) 100 инженеров.

Наша таблица выглядит следующим образом:

<b>Продукция</b>	<b>Рабочих в США</b>	<b>Производство в США</b>	<b>Рабочих в России</b>	<b>Производство в России</b>	<b>Производство в мире</b>
Стулья	100 + 100	100.000	10 + 190	80,000	180.000
Ноутбуки	285 + 15	60.000	80 + 220	18,000	78.000

В эпоху Хекшера и Олина все технологии по всему миру были практически одинаковы. И одинаковая эффективность технологий в явном виде предполагается в их модели. Что это означает на примере нашей таблицы. В России в электронике 80 инженеров, а в Штатах – 285. Но в России в этой отрасли во много раз больше рабочих. Если технологии одинаковы,

то фактически это означает, что в Штатах имеется 4 производственных линии и достаточно 15 рабочих, чтобы выпускать 60.000 ноутбуков. В России линия одна, но вместо того, чтобы выпускать, соответственно, 15.000 ноутбуков, на заводе тусуется дополнительно целая шобла рабочих, однако увеличить производство они могут всего до 18.000 единиц.

Хекшер и Олин показали, что в таком случае можно перенаправить всех этих лишних рабочих (и несколько инженеров) на мебельное производство. Тогда производство ноутбуков в России сократится незначительно, а вот производство стульев возрастет в разы! Продав эти дополнительные стулья в США, Россия смогла бы купить больше ноутбуков, чем выпадающее собственное производство. США, соответственно, может перенаправить инженеров из мебельного производства в электронику, произвести больше ноутбуков, купить больше стульев в России. В результате все в выигрыше. Высокие технологии остаются как в США, так и в России, выгода взаимна.

Но это возможно, опять же повторим, *только если* технологии в двух странах одинаковы, и разница только в количестве квалифицированных инженеров и производственных линий.

В нашем примере реальность выглядит так, что в России, скорее всего, есть тоже не одна, а допустим 4 производственных линии, просто эти линии не настолько автоматизированы, как в США, и действительно требуют все 220 рабочих, чтобы выполнять часть необходимых операций вручную. Тогда если Россия попытается перенаправить часть персонала в мебельную промышленность, производство ноутбуков упадет в разы. И увеличение производства стульев не компенсирует падения производства в электронике. И мы опять окажемся в такой же ситуации, как в предыдущем параграфе с моделью Рикардо – высокие технологии выживают только в США, а Россия остается только с примитивными производствами. С соответствующими потерями в ВВП, конечном потреблении, и благосостоянии трудящихся.

### ***Некоторые очень важные замечания***

Модели с факторами производства приводят к тому же результату, что и самая простая рикардовская модель – развивающаяся страна теряет все свои высокотехнологичные отрасли и превращается в сырьевой придаток или поставщика дешевой рабочей силы для развитых стран.

Но важно еще и следующее.

Существуют ли "передача технологий", "инвестиции в развивающиеся страны", и чему равна мобильность капитала?

Допустим, директор АвтоВАЗа решает "российское оборудование – никуда, я теперь могу купить самое лучшее иностранное на рынке!" Приобретая иностранное оборудование, становится ли АвтоВАЗ владельцем капитала? Нет! Станки и оборудование созданы иностранцами, и владельцами капитала эти иностранцы и остаются. Чем владеет АвтоВАЗ? Будущими возможными прибылями, которые он надеется получить, собирая автомобили при помощи этого оборудования. АвтоВАЗ заплатит полную ренту создателям оборудования, в рассрочку или сразу на бочку, а сам будет являться только пользователем,

то есть рабочей силой. Мобильность физического капитала равна нулю – если оборудование, например, корейское, то оно и остаётся корейским, и приносит ренту своим корейским создателям, даже если географически оно находится в России.

Дополнительно важно подчеркнуть, что инвестиции в развивающиеся страны со стороны развитых также равны нулю. Например, допустим Сименс открывает линию по отвёрточной сборке посудомоечных машин в соседней Польше. Очевидно, что никаких инвестиций в Польшу тут нет. Всё оборудование закуплено в Германии, то есть деньги за него получают немецкие создатели капитала. Эти же создатели и являются собственником капитала, немецкий Сименс выплачивает этим немецким собственникам ренту, а сам получает прибыль с продаж посудомоечных машин. Которая (прибыль) стала больше за счёт использования дешёвого ручного труда польских наёмных рабочих. Терминология в отношении Польши тут со стороны Германии, очевидно, *закупка дешёвой рабочей силы*, а никак не "инвестиции".

### **Эффект Ванека-Райнерта на примере "сотрудничества" и "иностранных инвестиций" в автомобильной промышленности**

Простая модель Рикардовского типа, кроме "торговли между странами" может описывать также взаимодействие между фирмами, находящимися в разных странах. Например, что будет, если фирма из развитой страны поглощает фирму из развивающейся?

Рассмотрим следующую упрощённую модель международных производственных цепочек. Volkswagen и Skoda производят по 5000 автомобилей каждый по цене 20.000 евро за определенный период времени. Для наглядности предположим, что производство автомобилей состоит только из двух основных операций – производство ключевых высокотехнологичных компонентов, например двигателей, трансмиссий и прочего, и окончательная сборка.

Предположим далее, что для производства 5000 комплектов и для сборки 5000 автомобилей на каждом заводе требуется следующее количество персонала:

	<b>Volkswagen – персонал</b>	<b>Volkswagen – производство</b>	<b>Skoda – персонал</b>	<b>Skoda – производство</b>
<b>Высокотехнологичные комплектующие</b>	800	5000	1500	5000
<b>Окончательная сборка</b>	1000	5000	1200	5000

Общее количество сотрудников составляет 1800 человек в Volkswagen и 2700 человек в Skoda.

Ключевым моментом является то, что технологически развитая страна, по сравнению с развивающейся, очевидно, обладает преимуществом в механизированном производстве и производстве высокотехнологичных компонентов. Сравнительное преимущество

развивающейся страны может быть только в требующих менее квалифицированного труда немеханизированных операциях. С точки зрения принципа сравнительных преимуществ Рикардо, мы видим возможность для "взаимовыгодной торговли". Если два автопроизводителя объединятся, максимальный объем производства будет достигнут, когда каждое подразделение (соответственно, Фольксваген и Шкода) будет специализироваться на операциях, в которых оно имеет сравнительное преимущество. А именно, предположим, что рабочие и инженеры могут свободно перемещаться между операциями внутри Volkswagen или внутри Skoda; двигатель, трансмиссия и другие комплектующие Volkswagen или Skoda могут быть установлены на обе марки. Тогда подразделение Volkswagen будет специализироваться на высокотехнологичных компонентах, а подразделение Skoda должно специализироваться на окончательной сборке.

В условиях «свободной торговли» (объединение операций и оптимизация производственных ресурсов) выпуск объединенного предприятия будет следующим:

	<b>Volkswagen – персонал</b>	<b>Volkswagen – производство</b>	<b>Skoda – персонал</b>	<b>Skoda – производство</b>
<b>Высокотехнологичные комплектующие</b>	1800	11.250	0	0
<b>Окончательная сборка</b>	0	0	2700	11.250

Таким образом, рикардовская специализация за счет более эффективного использования существующих ресурсов приносит множество преимуществ объединенному предприятию. Общий объем производства увеличивается с 10.000 до 11.250 автомобилей в год. Выручка увеличивается со 100 миллионов евро до 112,5 миллионов. Выручка на одного работника увеличивается с чуть более 22.000 евро до 25.000 евро.

### ***Дифференцированная стоимость труда***

Но теперь нам необходимо принять во внимание следующее соображение. Первый набор операций (двигатели и трансмиссии) сильно механизирован, а второй требует значительного объема ручного труда. Соответственно, добавленная стоимость на одного конструктора/инженера/рабочего в механизированной части производства автомобилей значительно выше, чем в трудоемкой. В денежном выражении предположим, что двигатель плюс трансмиссия стоят 12.000 евро, а окончательная сборка составляет 8.000 евро стоимости автомобиля, а стоимость автомобиля составляет 20.000 евро.

До специализации выручка обеих компаний составляет 100 млн евро со следующим распределением по специализации:

	<b>Volkswagen – персонал</b>	<b>Volkswagen – производство, Euros</b>	<b>Skoda – персонал</b>	<b>Skoda – производство, Euros</b>
<b>Высокотехнологичные комплектующие</b>	800	60.000.000	1500	60.000.000
<b>Окончательная сборка</b>	1000	40.000.000	1200	40.000.000
<b>Всего</b>	1800	100.000.000	2700	100.000.000
<b>Выручка на одного рабочего</b>	55.555		37.037	

После специализации общий объем производства увеличивается до 11.250 автомобилей или 225 миллионов евро со следующим распределением между Volkswagen и Skoda:

	<b>Volkswagen – персонал</b>	<b>Volkswagen – производство, Euros</b>	<b>Skoda – персонал</b>	<b>Skoda – производство, Euros</b>
<b>Высокотехнологичные комплектующие</b>	1800	135.000.000	0	0
<b>Окончательная сборка</b>	0	0	2700	90.000.000
<b>Всего</b>	1800	135.000.000	2700	90.000.000
<b>Выручка на одного рабочего</b>	75.000		33.333	

Таким образом, рикардианская специализация приводит к непропорциональному увеличению выпуска в денежном эквиваленте (или «благополучия») более развитой компании за счет менее развитой. Менее продвинутой компании приходится терять опыт производства высокотехнологичных компонентов и переключаться на специализацию на относительно примитивных ручных сборочных операциях.

#### *Эквивалентность оптимизации с ограничениями (constrained optimization)*

Приведенная выше иллюстрация частичной специализации является тривиальным случаем оптимизации с ограничениями<sup>5</sup>. По сути, она работает так. При данных начальных

условиях и ограниченных ресурсах (фиксированное количество труда и капитала), процедура оптимизации находит градиент (постепенное перераспределение ресурсов), который максимизирует увеличение выпуска. Этот градиент соответствует поэтапной оптимизации производства. В нашем примере градиент соответствует постепенному увеличению количества персонала на более сложных операциях в Volkswagen с одновременным постепенным переключением рабочих на более простую производственную деятельность внутри Skoda. Полная специализация представляет собой единственную устойчивую точку равновесия этой оптимизации.

### ***О глобальных цепочках создания стоимости (global value chains)***

В реальной промышленности иногда говорят, что транспортное средство или конечный продукт производится в одной стране, и обычно это предполагает страну окончательной сборки. В нашем простом примере с одной отраслью и двумя странами можно сказать, что производство транспортных средств переносится в Чехию. Однако это было бы несправедливо. Автомобили в нашем простом примере по-прежнему производятся в двух странах. Существует глобальная цепочка создания стоимости, которая в этом простом случае состоит всего из двух частей — высокотехнологичных компонентов и трудоемких сборочных операций. Принцип Ванека-Рейнерта, рикардовская специализация сравнительных преимуществ и оптимизация с ограничениями — это одно и то же. В результате при либерализации торговли при дифференцированной стоимости труда более развитая экономика получает выгоду от специализации на производствах с высокой добавленной стоимостью, в то время как менее развитая экономика подвергается примитивизации производственной деятельности, смещению вниз по глобальной цепочке создания стоимости и падению доходов населения.

### ***Об АвтоВАЗе и Renault-Nissan***

Выиграли ли АвтоВАЗ и Россия от поглощения наших автозаводов транснациональной корпорацией? Ну, покупатели говорят, что "Лада стала лучше". Возможно, что это так. Но по сути на АвтоВАЗе произошло то, что описала наша простейшая рикардовская модель. Если до свободной торговли практически все компоненты, в том числе и высокотехнологичные, выпускались в России на заводах-смежниках, то после поглощения произошла просто замена отечественных комплектующих на японские. Иностранные партнёры имели в высокотехнологичных компонентах сравнительное преимущество, и в результате открывшейся "свободной торговли" АвтоВАЗ перешёл к отвёрточной сборке и низкооплачиваемой ручной работе, а все высокотехнологичные и самые дорогостоящие комплектующие теперь разрабатываются и производятся (и приносят основные прибыли своим хозяевам) за рубежом. И если даже Лада и стала лучше для конечного потребителя, то достигнуто это было за счёт потери десятков тысяч рабочих мест (и, соответственно, сокращения промышленного производства) на десятках и сотнях российских предприятиях-смежниках.

## **Теория игр и международная торговля**

Лет 25 назад один мой корейский товарищ однажды изрёк: "в Корее если покупаешь иномарку, окружающие на тебя смотрят косо". Я тогда просто позавидовал, поскольку в России всё наоборот – покупаешь Ладу – окружающие крутят пальцем у виска. А ведь 25 лет назад, как хорошо помнят аксакалы, корейские авто были хуже, чем тогдашние советские Жигули.

Двадцать лет спустя вернулся я к этой мечте – вот бы россияне с патриотизмом и уважением относились к своим товарам, как наши корейские друзья! Какой инновационной и передовой была бы наша экономика сейчас!

Но большинство обывателей тут же возразят: "Какая вообще связь между экономикой и патриотизмом? В экономике люди думают кошельком и принимают оптимальные для себя решения. Если импорт лучше по соотношению цена-качество, то покупать российское – это, можно сказать, вредительство"!

И правда, первое, что приходит в голову – это если в сообществе каждый принимает экономически оптимальное решение, то это сообщество автоматически максимизирует своё экономическое благосостояние.

Но действительно ли это так?

### **Дилемма бензоколонки: о "неуместности" патриотизма в экономике**

Рассмотрим следующий тривиальный пример.

В тридевятом царстве, в тридесятом государстве жил-был некий товарищ Иванов. Работал этот товарищ Иванов на заводе, который производил телевизоры Горизонт. Жил в этом же царстве-государстве товарищ Петров, который работал на АвтоВАЗе. Жили они, не тужили, покупали свои же Горизонты и Жигули.

И вот в один прекрасный день в тридевятом царстве, в тридесятом государстве наступила Перестройка. Теперь, начиная со следующей недели, можно покупать не только Жигули и Горизонт, но и Мерседес и Самсунг.

И думает себе наш товарищ Иванов такую думку. "Я больше никогда не буду покупать Жигули, а вот прямо в следующий выходной пойду к дилеру и куплю себе Мерседес"!

Приходит товарищ Иванов на следующий день на работу, на Горизонт то есть. Встречает его начальник. И говорит, "Слушай, Иванов, плохи у нас дела. Вот давеча приходил товарищ Петров в наш фирменный магазин. И говорит 'Вот вы сначала сделайте ваш Горизонт дешевле и лучше импортных аналогов, тогда я может быть и подумаю об отечественном телевизоре. А пока я буду покупать только Самсунг или Сони'. Так что, Иванов, придётся мне либо тебя уволить, либо зарплату 'задержать' на неопределённое время. Я и сам вот тоже хотел купить Мерседес, так ведь и мне теперь тоже зарплату платить не будут".

И остались наши Иванов и Петров у разбитого корыта – устроиться на оплачиваемую работу они смогли только заправлять чужие подержанные Фольксвагены на построенной иностранными инвесторами бензоколонке.

Итак, мы получили кажущийся парадокс. Ведь и Иванов и Петров принимают оптимальное для себя решение. Однако их суммарный "валовый внутренний продукт" явно упал!

В действительности, ситуации, когда оптимальное поведение каждого человека приводит к неоптимальному результату для группы (сообщества) людей, давно известно в социальных науках. В теории игр изучен простой пример именно с двумя игроками, в котором оба игрока действуют индивидуально рационально, но получают результат, минимизирующий совместную выгоду. Этот пример получил название "дилемма заключённого". Состоит он в следующем.

Двое преступников — А и Б — попались на мелком хулиганстве. Но они также подозреваются в совершении более тяжкого преступления, доказательств чего у полиции нет. Полиция, изолировав их друг от друга, предлагает им одну и ту же сделку: если один свидетельствует против другого, а тот хранит молчание, то первый освобождается за помощь следствию, а второй получает максимальный срок лишения свободы (10 лет). Если оба свидетельствуют друг против друга одновременно, они получают минимальный срок (по 3 года). Если же оба молчат, они получают всего по полгода. Поскольку преступники изолированы друг от друга, ни один из них не знает, что сделает другой. Что произойдёт?

Игру можно представить в виде следующей таблицы:

	<b>Б хранит молчание</b>	<b>Б даёт показания</b>
<b>А хранит молчание</b>	Оба получают по полгода.	А получает 10 лет тюрьмы, Б освобождается
<b>А даёт показания</b>	А освобождается, Б получает 10 лет тюрьмы	Оба получают по 3 года тюрьмы

Дилемма возникает, если предположить, что оба преступника стремятся минимизировать только свой срок заключения.

Представим рассуждения одного из заключённых. Если соучастник молчит, то лучше его предать и выйти на свободу (иначе — полгода тюрьмы). Если соучастник свидетельствует, то лучше тоже свидетельствовать против него, чтобы получить 3 года, а не 10 лет, тюрьмы. Стратегия «предать» строго доминирует над стратегией «молчать». Точно также другой преступник приходит к тому же выводу.

С точки зрения группы (этих двух заключённых) лучше всего хранить молчание и получить по полгода, так как это уменьшит суммарный срок заключения. Любое другое решение, с точки зрения группы (двух заключённых), будет неоптимальным.

С нашими Ивановым и Петровым, Жигулями и Горизонтами ситуация совершенно аналогичная! Выбор покупки, и результат этого выбора для Иванова и Петрова можно представить в виде следующей таблицы:

	Петров покупает Горизонт	Петров покупает Самсунг
Иванов покупает Жигули	Иванов получает достойную зарплату. Петров получает достойную зарплату.	Иванов теряет работу. Петров получает достойную зарплату <i>плюс</i> имеет лучший телевизор
Иванов покупает Мерседес	Иванов получает достойную зарплату <i>плюс</i> имеет лучший автомобиль. Петров теряет работу.	Иванов теряет работу, <i>но</i> имеет лучший автомобиль Петров теряет работу, <i>но</i> имеет лучший телевизор

Независимо от решения Петрова, Иванову выгоднее купить Мерседес. Точно также, независимо от решения Иванова, Петрову выгоднее купить Самсунг. Однако оба оказываются в худшей ситуации, когда каждый принимает оптимальное для себя решение!

### **Трагедия бензоколонки: как создание "высокопроизводительных рабочих мест" снижает производительность труда в масштабах экономики**

Ну хорошо, спросит читатель, если в нашей игре всего два субъекта, то всё понятно. Но ведь в реальности в экономике миллионы потребителей, сотни тысяч предприятий, десятки отраслей.

Оказывается, дилемма заключённого обобщается на ситуацию с множеством игроков.

Рассмотрим простой пример.

Допустим, электрическая сеть города или района рассчитана на определённый максимум потребления электроэнергии. Наступает жара. Потребители, не задумываясь, выставляют кондиционеры на максимум. Электрическая сеть не выдерживает нагрузки, и все потребители остаются не только без кондиционирования, но и без холодильников и света. Таким образом, все потребители, действуя индивидуально рационально, приводят систему к неоптимальному равновесию. Подобное поведение потребителей внесло вклад в энергетический кризис в Калифорнии в июне 2011 года. Такой ситуации можно было бы избежать, если бы большинство потребителей выставили кондиционеры на приемлемую, но не на минимальную температуру.

Эта задача была давно известна в теории игр как трагедия общин.

Самая простая математическая формулировка проблемы следующая.

Имеется община из шести домохозяйств, каждое из которых выращивает по одной корове на продажу каждый год. Для шести телят корма на общем пастбище как раз достаточно, и все телята вырастают в 500-килограммовых коров. В один прекрасный год один из деревенских мужиков, мистер Смит, решает завести двух телят. На пастбище теперь всё лето пасутся семеро телят, которые к концу года вырастают в семь коров. Вот только для семи телят травы не совсем достаточно, и все коровы вместо обычных 500 килограммов весят по 450. Мистер Смит в большой выгоде – две его коровы всё равно в сумме тяжелее одной прошлогодней. Смотрят остальные мужики и думают: "заведём-ка и мы на будущий год каждый по двух телят". Но 12 телят в стаде вместо 6 изначальных приводят к чрезмерному истощению общего пастбища, и все коровы по осени показывают на весах всего по 200 кг.

Итак, с точки зрения одного отдельно взятого хозяина гораздо выгоднее завести двух телят, чем одного. При одном телёнке у этого хозяина вырастет корова весом 500 кг. При двух телятах, если остальные жители общины воздержатся от заведения более одного телёнка, у этого хозяина вырастет две коровы весом по 450 кг.

Но когда каждый из шести домохозяйств общины заводит по два телёнка, эти телята не получают достаточно корма, и все коровы вырастают только до 200 кг. В результате каждый член общины вырастит на продажу по две коровы по 200 кг каждая, вместо одной коровы весом 500 кг, как в старые добрые времена.

С точки зрения теории игр, это ещё один пример того, как действия, рациональные с точки зрения индивидуальных игроков (домохозяйств), приводят к неоптимальному результату для всей общины, и, в конечном итоге, и для каждого из этих игроков в отдельности.

В масштабах экономики один отдельно взятый потребитель или одно отдельно взятое предприятие оказывают сами по себе очень маленькое воздействие на общую экономическую ситуацию. Но когда все экономические агенты действуют в пользу иностранных производителей, отрицательный эффект для экономики в виде потери спроса на отечественную продукцию существенно перевешивают сумму индивидуальных положительных эффектов, которые каждый из потребителей и предприятий получают в отдельности.

В заключение приведём несколько реальных примеров из российской экономической истории, когда поведение экономических агентов, в данном случае корпоративных, было очевидно выгодно с точки зрения их конкретных предприятий, но в сумме имело отрицательный эффект в масштабах экономики страны.

Предприятие и его закупки	Создание "высокопроизводительных рабочих мест" на предприятии	Снижение производительности труда в масштабах экономики
АвтоВАЗ закупает импортные двигатели, трансмиссии и прочие комплектующие и оборудование <sup>6</sup> .	Уменьшается трудоёмкость сборки, повышается надёжность автомобилей.	Только в Самарской области закрывается свыше 200 предприятий и заводов — производителей автокомпонентов <sup>7</sup> .
ОАК создаёт магистральный самолёт с максимальным использованием импортных комплектующих и целиком и полностью закупает оборудование за рубежом <sup>8</sup> .	Снижаются риски программы, ускоряются сроки сертификации международными авиационными агентствами.	Продолжают деградировать конструкторские школы создания ключевых авиационных компонентов внутри страны, полностью отсутствует целая индустрия производства оборудования, не создаются десятки тысяч высокопроизводительных рабочих мест в смежных отраслях, которые могли бы выпускатькупаемые за границей комплектующие.
Аэрофлот закупает самолёты Boeing и Airbus.	Увеличивается "производительность труда" компании (выраженная в количестве перевезённых пассажиров при одинаковых затратах персонала и топлива).	Инженеры, конструкторы и рабочие Туполева и Ильюшина, ВАСО и Авиастара теряют работу и вынуждены торговать китайскими пуховиками в коммерческих киосках.
Нефтяные компании покупают буровое оборудование за рубежом.	Увеличивается производительность труда на скважинах.	Уралмаш сокращает выпуск буровых с 365 в год до 25 <sup>9</sup> .

## Выводы

За тридцать лет постсоветских реформ Россия превратилась в страну-бензоколонку, которая самостоятельно не в состоянии произвести даже оборудование для добычи своих же собственных природных ресурсов, а максимум возможности промышленности – отвёрточная сборка продукции иностранных компаний для внутреннего рынка из закупленных на нефtedоллары импортных комплектующих и оборудования.

Целью этой главы было показать, что с математической точки зрения никакого другого результата ожидать было невозможно. Все представленные нами модели не зависели от предположений о внутривполитической обстановке, каких-либо ограничениях свободы предпринимательства, или отрицательного влияния несовершенства законодательной базы или её исполнения. Даже в идеальных условиях, в режиме фактической свободной торговли с более развитыми странами, существование высокотехнологичной экономики невозможно. Единственными конкурентоспособными отраслями экономики могут быть только сырьё или примитивные производственные операции дешёвой низкоквалифицированной рабочей силой.

По сути, вся экономическая политика России последних тридцати с лишним лет была основана на математической ошибке. Аргумент, что нужна конкуренция – конечно, правильный. Однако очень важно, чтобы конкурировали равные по силам фирмы и индустрии<sup>10,11</sup>. Совершенно недопустимо ожидать, что компании и заводы, которые жили в условиях плановой экономики, смогут сразу конкурировать с международными гигантами, даже на внутреннем рынке. Внутри Советского Союза было бы разумным обеспечить свободные рыночные условия, например, между несколькими (или хотя бы двумя-тремя) отечественными автопроизводителями, однако было ошибкой допустить на российский рынок заведомо более сильных игроков с международного. Точно также, отечественная авиапромышленность не могла, без длительной предварительной защиты и поддержки со стороны государства конкурировать с ведущими мировыми авиапроизводителями, у которых широко развита система послепродажного обслуживания продукции по всему миру. Аргумент "пусть выживет сильнейший" привел к ожидаемому результату – никакие российские высокотехнологичные производства не выжили.

В следующих публикациях мы приведём конкретные примеры процессов, происходивших и происходящих в теперь уже бывшей российской промышленности, и аргументируем идеи, какой на самом деле должна быть поддержка и защита от внешней конкуренции промышленности со стороны государства на период перехода от плановой к рыночной экономике. И, соответственно, какие меры действительно нужны для реиндустриализации российской экономики в будущем.

---

<sup>1</sup> Абсолютно безапелляционно этим пропитаны все учебники для студентов на курсах международной экономики, например Paul R. Krugman, Maurice Obstfeld, and Marc Melitz. *International Economics: Theory and Policy*. 11th Edition. Pearson, 2018. Pages 336-337. ISBN-13: 978-1292214993, ISBN-10: 1292214996

<sup>2</sup> Ricardo, David (1817), *On the Principles of Political Economy and Taxation* (1 ed.), London: John Murray, ISBN 9783487409290.

<sup>3</sup> Более формально принцип сравнительных преимуществ Рикардо в применении к развивающимся странам рассмотрен в Spirin V. *Ricardo Through the Looking Glass: Misadventures of Comparative Advantage in Developing Economies*, [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/110363/1/MPRA\\_paper\\_110363.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/110363/1/MPRA_paper_110363.pdf)

<sup>4</sup> Более формально приведённые ниже модели были рассмотрены в следующих публикациях: Spirin V. *Specific Factors Model When Countries Have Different Technologies: Why Inefficient Industry is Better Than no Industry at All*, <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/112937/> и Spirin V. *Factor price divergence in Heckscher-Ohlin model when countries have different technologies: a simple numerical illustration*. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/115010/>

<sup>5</sup> См, например, Bertsekas, Dimitri P. (1982). *Constrained Optimization and Lagrange Multiplier Methods*. New York: Academic Press. ISBN 0-12-093480-9.

<sup>6</sup> "АвтоВАЗ" перейдёт на импорт. Руководство предприятия поддерживает снижение пошлин на импортные автокомпоненты.

<http://www.rbsys.ru/print.php?page=842&option=media>

<sup>7</sup> Открытое письмо депутата Госдумы Председателю Правительства РФ <https://svpressa.ru/economy/article/142529/>, 16 февраля 2016 года.

<sup>8</sup> Генконструктор Иноземцев о двигателе ПД-14 <https://tass.ru/armiya-i-opk/11958939>

<sup>9</sup> По данным Союза нефтегазопромышленников, если в советское время Уралмаш выпускал 365 комплектов бурового оборудования в год, то в последний период — 25–30. [https://www.cdu.ru/tek\\_russia/articles/1/804/](https://www.cdu.ru/tek_russia/articles/1/804/)

<sup>10</sup> Reinert, E. (2019). *How Rich Countries Got Rich . . . and Why Poor Countries Stay Poor*. Hachette Book Group, Inc.

<sup>11</sup> Chang, Ha-Joon. *Bad Samaritans: The Myth of Free Trade and the Secret History of Capitalism*. Bloomsbury publishing, 2009. ISBN-10: 1596915986, ISBN-13: 978-1596915985.