

<https://doi.org/10.29013/EJEMS-22-5.6-53-59>

Shamshin Viktor Nikolaevich,
eng.-programmer, Donetsk

EFFICIENCY OF BARTER EXCHANGE

Abstract. The article presents the results of digital modeling on a PC of the barter exchange process in order to assess its effectiveness as a percentage of those who could not make the exchange they needed.

Keywords: Barter, exchange, rating, profit, efficiency.

Шамшин Виктор Николаевич,
инж.-программист, Донецк

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАРТЕРНОГО ОБМЕНА

Аннотация. В статье изложены результаты цифрового моделирования на ПК процесса бартерного обмена с целью оценки его эффективности, как процентного соотношения тех, кто не смог произвести нужный ему обмен.

Ключевые слова: Бартер, обмен, рейтинг, прибыль, эффективность.

Постановка проблемы. В учебниках по экономике слова товарообмен и обмен встречаются часто, преимущественно как синонимы купли-продажи, но анализа чистого бартерного обмена с количественной его стороны нет. Нет однозначного ответа на вопросы: *почему* люди меняются; *каковы пропорции* обмена в условиях отсутствия денег и цен; *какова вероятность*, что обмен сможет состояться; *почему*, если обмен состоялся, то он *необратимый* и т.д.. Если бартер – праматерь рыночных отношений, то почему он не исследован?

Анализ публикаций. Публикаций по количественному анализу бартера практически нет, хотя упоминают о нём достаточно часто даже и лауреаты. В [1] читаем воспоминания **Дреза:** «война только что окончилась. Полным ходом шло восстановление экономики... мне очень часто поручали особые задания... организовать бартерные соглашения в Финляндии для того, чтобы обеспечить... фирме оплату оборудования для текстильного производства чугунами чушками». Сам лично занимался *бартером*, а пропорции

обмена (почему столько чугуна за один ткацкий станок) его не заинтересовали. Или лауреат Ричард Талер: «... он предложил бартерную сделку. Он дает мне и моим детям билеты на подъемник и предоставляет снаряжение, а взамен я помогу ему вытащить бизнес из долгового болота» [2, 127]. А не продешевил ли Ричард? Ведь *тащить* бизнес из долгов – это долго, а покатасть детишек – пара часов. И странное его заявление об *обмене* денег: «Поскольку убытки значат для нас вдвое больше, чем равнозначная прибыль, то даже обмен двух 5-долларовых купюр на одну 10-долларовую мы будем воспринимать как убыток» [2, 71]. А если Ричард прав, то почему он «прибыльно» не менял 10\$ на килограмм монет по одному центу, и не заполняет монетками карманы и трёхлитровые банки в холодильнике? Или это: «*трудовые контракты* можно рассматривать частично как обмен подарками» [2, 192]. Почему тогда при *обмене подарками* каждая сторона благодарит другую, а при заключении трудовых контрактов, если не доходит до «рукопашной», то обе стороны,

как минимум, – недовольны? «Мысль» Жана Тироля: «Мы полагаем, что всегда существует некая потенциальная выгода от обмена» [3, 688]. Интересно, в каких *единицах* измерять эту *выгоду*, на бартерном рынке, когда денег нет? А при каких условиях *потенциальная выгода* от обмена становится реальной? В чём *выгода* выражается? Одинакова ли эта *выгода* для обоих участников обмена? Если нет, то почему они меняются, а если да, то что им обеспечивает эту «одинаковость» *выгоды*? И ещё: «производитель, имеющий рациональное ожидание, выигрывает от предложения низкой гарантии в обмен на низкую цену» [3, 175]. Что можно «*выиграть*», предлагая более *низкую* цену за тот же объём товара? У меня и конкурента одинаковое производство. Я ничего не *ожидаю*, а у конкурента – *рациональное ожидание* непонятно чего. Мы оба **одинаково** снизили гарантии и цену, но конкурент *выиграл* (непонятно что и у кого), а я – нет. Где справедливость? А что будет, если его «*рациональное ожидание*» окажется **на практике** ... иррациональным? Но Жан категоричен: «нам известно, что конкурентный рыночный обмен между потребителями эффективен» [3, 331]. По определению слов, *потребители* – они потребляют вещи, а если они их выставили на *обмен*, то, в сущности, эти вещи ими потребляться не могут. Я на рынке обменял «*шило на мыло*». Как узнать, был ли этот обмен *конкурентным* или нет? А в чём выражается эффективность обмена? Что эффективнее: обмен «*шила на мыло*», или «*быка на ПК*»? Если *нам известна* эффективность указанного обмена, то из каких это источников? Или странное: «Эффективное соглашение о разделе рынка может, например, потребовать от фирмы 2 предлагать меньше, чем ее спрос, в обмен на то, что фирма 1 назначит цену, превышающую монопольную» [3, 391]. Итак, фирма 2 сократила предложение (терпит убытки). Её «клиенты» кинулись к фирме 1, а та взвинтила цену выше монопольной. В [6] показано, что лишь монопольная цена даёт продавцу

максимальную прибыль, а уход от неё **в любую сторону** приносит убытки. Получается, что для этих двух фирм – сплошные убытки. Один общий убыток от превышения цены выше монопольной, плюс ко всему фирма 2 сократила производство. Если этот *раздел* рынка эффективен, то есть вопросы. По каким критериям выбирать фирму 2 и фирму 1? На сколько надо снизить предложение фирмы 2, и на сколько выше монопольной цены надо поднять цену фирме 1, чтобы это «соглашение» стало супер *эффективным*? Или ещё перл: «время и усилия, которые требуются для расчета оптимальных решений... обмениваются на неэффективность принятия решений» [3, 77], это в том смысле, что, чем дольше вы принимаете решение, тем эффективнее оно будет, но потраченное время на поиск – это те же убытки. Но как можно *уже потраченное время* да на что-то обменять – загадка века. Я с удовольствием обменяю часть своего возраста, потраченного впустую, на что угодно. Перл: «обмен информацией влияет на конкуренцию на товарном рынке и делает ее более или менее согласованной» [3, 606]. А ведь конкуренция – это борьба за выживание всеми средствами, да и любой ценой. Победитель – только один. Тогда, что значит *согласованная* конкуренция? Кто с кем соглашается, и о чём это соглашение? По-моему обмен информацией в таких условиях – открытый и взаимный шпионаж. А как отличить *информацию* от *дезинформации*? Как и в каких единицах измерять уровень *согласованности* и *рас-согласованности*? Но Жан – неисчерпаем: «при обмене информацией потребительские излишки уменьшаются, но прибыли и благосостояние растут» [3, 606]. Напоминаю, что излишек потребителя – это его прибыль от потребления купленной вещи [6]. Как можно, уменьшая прибыль потребителя, повысить его благосостояние – за ответом обращайтесь к политикам. Или, что произойдёт, если при обмене вместо информации с одной или с обеих сторон будет *дезинформация*? А вот прямая ошибка: «для покрытия пиковых

нагрузок... по некоторой (возможно, условной) цене ... электроэнергетические компании вступают в соглашения об обмене энергией» [3, 31], ибо здесь факт не *обмена*, а *займа* (в долг). Или ещё одна: «Покупатель и поставщик договорились ... Торговля не составляет проблемы, и стороны согласны, что товар должен быть обменен в любом случае» [3, 49], ибо здесь тоже не *обмен*, а *торговля* поставщика и покупателя.

Та же ошибка и у лауреата В.В. Леонтьева: «покупатели товара В стоят перед альтернативой либо покупать некое определенное количество товара по определенной цене ... либо воздержаться от обмена вообще» [4, 134], где не верно применены термины «обмен»-«альтернатива». Обмен и торговля вещи разные, и отличаются между собой отсутствием\наличием промежуточного агента – денег, а *альтернатива* подразумевает выбор из одинакового набора вещей, но не псевдо выбор «брать, или не брать». А это – загадка грамотным читателям: «отдельные отрасли производства более или менее проникают одна в другую путем обмена» [4, 248], в том плане, как можно проникать *друг в друга*? А как проникать *более или менее*? А причём тут обмен, как таковой? А это не мысль лауреата, но бред абитуриента: «Согласно хорошо известной теореме Самуэльсона-Столлера при определенных условиях свободный, беспрепятственный международный обмен уравнивает не только цены на товары и услуги, но также и цены на так называемые первичные факторы производства, такие, как труд, капитал и природные ресурсы» [4, 248]. Но, вопреки своей же «теореме» в другой своей работе Пол Самуэльсон считает иначе, что вообще: «Не существует некоего единого фактора производства, именуемого трудом; существуют тысячи... видов труда» [7, 183]. Но если верна теорема, то цены на лимоны в Воркуте и в Риме должны совпадать. А это не так, хотя никто не препятствует обмену лимонов на Воркутинский уголь. Ещё одна мысль: «в сфере международных экономических отно-

шений, где не только цены обмениваемых товаров, но и размер предстоящих сделок становится предметом переговоров...» [4, 138]. Из Воркуты в Рим **продают** уголь. Из Рио в Воркуту **продают** кофе. Назовите **обмениваемые** товары.

В другой работе Леонтьева читаем, что: «американский работник готов отказаться от примерно 4.7% заработной платы в обмен на свободное время» [5, 222]. Зарплата у всех разная, и свободное время может быть от минуты до нескольких лет. Понятно, что «время-деньги», но где *пропорции обмена*? На сколько дней\часов меняется именно 4.7% заработной платы? А 4.99%? А эта фраза: «обмен товаров отечественного производства на конкурирующий импорт служит средством компенсации... недостаточного предложения капитала и соответствующего избытка трудовых ресурсов в США» [5, 276], говорит, что в США *избыток* трудовых ресурсов и *недостаточно* капитала. Описки нет, ибо далее читаем: «обмен товарами и услугами с зарубежными странами служит средством ослабления давления нашего (это США – В.Ш.) внутреннего избытка трудовых ресурсов и недостатка капитала» [5, 276]. Все считают, что международная торговля (а не обмен) приносит прибыль, но тут нам говорят, что это и средство непонятной *компенсации* капитала и труда, и ослабление *давления* труда на капитал. В США – N рабочих и M капитала. И это их *соотношение* останется неизменным: есть или нет экспорт-импорт с зарубежными странами. Получается, что компенсации нет, а «давление» тоже никак не изменится. Но вот нечто противоположное: «торговля между ними (это США – В.Ш.) и остальными странами мира заключалась бы в обмене американских капиталоемких товаров на иностранные трудоемкие товары» [5, 266], где в США товары капиталоемкие (значит там **много** капитала), а в остальных странах мира производство трудоемкое (там **много** трудящихся). Где **реально** избыток капитала и где – трудовых ресурсов установить нельзя. Но вот его верная

фраза об *обмене* вообще: «ссылка на обмен автомобилей на газетную бумагу, достаточно хорошо иллюстрировали логику теоретических доводов, но не имели какой-либо конкретной базы в виде... фактов и цифр» [5, 233]. Или труды экономистов об обмене не основаны на *конкретной* базе.

Вот ряд фраз о бартере без конкретизации источника. Например, у Пола Самуэльсона: «экономисты доказывали, что имел место бурный рост *теневой экономики*, которая включает в себя... безденежный обмен услугами». А как, кому и зачем нужно *доказывать* факт, который имеет место быть? Обратите внимание на *бурный рост* безденежного обмена который экономистами тихо игнорируется в теориях. Подробнее: «теневая экономика... включает в себя широкое разнообразие видов деятельности... азартные игры; проституция; торговля наркотиками; любые виды работ, сделанные лицами, незаконно попавшими в США из-за границы; безденежный обмен услугами». Бартер – цветёт и пахнет, а экономисты-лауреаты воротят нос от «запаха». Вот почти верная, но «не экономическая» фраза: «Без денег мы бы постоянно тратили много времени на бартер – прямой обмен блага на благо». Меняют не *благо на благо*, а своё ненужное барахло на «благо», нужное нам [6]. Да, «время – деньги», но где труды экономистов и лауреатов по этой теме: цены времени?

Возьмём операцию обмена валют. Это чистый бартер... Но что читаем у Пола: «Валютный курс представляет собой цену (соотношение), по которой валюта одной страны обменивается на валюту другой страны». Увы, увы. *Соотношение* возможно при **бартере** (1 конь = 2 коровы + 1 овца ± магарыч), и оно безразмерное, а *цена* – выражена в деньгах, на которые покупают и за которые продают. Поэтому *цена* и *соотношение* не корреспондируются. А кто тогда в валютном *обмене* покупает, а кто продаёт? «Покупка» ценных бумаг реально и есть тот **бартерный** обмен, когда один источник дохода (депозит) **меняют** на другой (% по бумагам).

И вот подтверждение Пола: «процентные ставки должны возрасти, чтобы стимулировать людей обменивать свои деньги на облигации и другие неденежные активы». Здесь им принят термин: *обменивать*, но ошибка в слове: *возрасти*, ибо с ростом процентных ставок деньги выгоднее держать на депозитах. А вот «бартер» в верхних эшелонах власти, и не где-то в Эфиопии, а в **США**: «Клинтон пытался провести свой... план через Конгресс, это ему удалось лишь после долгих переговоров с его членами, которые требовали определенных поблажек в обмен на свою поддержку». Если бы Клинтон «купил» конгрессменов за деньги, то это был бы скандальный факт политической коррупции, а так просто *обмен*. Ещё там же (и о том же): «**ФРС** может печатать наличные деньги, в обмен на которые она держит приносящие процент государственные ценные бумаги». Тут без комментариев. Или такое: «тратятся миллиарды долларов в виде потерянного **ВВП** (т.е. в виде разрыва **ВВП**) в обмен на снижение инфляции» ... В эпоху отношений купли-продажи нам говорят, что снижение инфляции *меняют* на миллиарды. Как можно «тратить деньги... в обмен»? За деньги покупают, на то они и деньги. Ещё *бартер*: «*Корпорации получили возможность обменивать свои высокотратные долги либо на низкотратные долги, либо на акции*». Короче, *бартер* существует реально и везде, а экономическая наука – молчит.

Характерны высказывания Пола Самуэльсона по этому вопросу. Ему известно, что в: «Германия. В 1946–1947 гг... существовал черный рынок с натуральным обменом» [7, 33], а почему он существовал – это вне сферы его интересов. И это подтверждает такая его фраза: «мы можем представить себе натуральный обмен, при котором один товар непосредственно обменивается на другой» [7, 45]. Зачем *представлять*, если натуральный обмен существует? И он верно отмечает, что: «обмен гораздо более совершенен по сравнению... когда каждый выступает как мастер на все руки» [7, 45], забывая отметить, что *мастера на все руки* суще-

ствуют и поныне. Отметим он и «недостаток» этого обмена, ибо приходится долго искать «пару»: «При... натуральном обмене... число возможных пар товаров намного превосходит количество... товаров (примерно $\frac{1}{2}n$ пар для n товаров)» [7, 45]. Если поверить этой фразе, то мы приходим к «экономическому открытию» Пола, что... ($\frac{1}{2}n \gg n$). А если всё пересчитать, то *число возможных пар* будет не $\frac{1}{2}n$, а $\frac{1}{2} \times n \times (n - 1)$. Но, что можно Полу, того нельзя студенту. А в этой фразе ошибка: «Если я покупаю... подержанный автомобиль... мы просто обменялись имуществом... Мы ничего не создали» [7, 198]. Если кто-то продал свой автомобиль, то он им, как транспортным средством уже не пользовался, а покупатель – тот обрел для себя средство передвижения. Следовательно, *обмен создал* транспортную единицу. Несмотря на недостатки мастеров на все руки, бартерного обмена и несомненные преимущества денежного обращения, у Пола читаем, что в период гиперинфляции: «каждый стремится запастись «вещами» и отделаться от «плохих бумажных денег»... В результате – частичный возврат к простому продуктообмену, со всеми его неудобствами» [7, 255]. А вывод прост. **Все** эти формы обмена были, есть и будут. А то, что экономисты сконцентрировались на изучении лишь денежного обращения, объясняется просто. Это обращение легко контролировать государству на предмет налогообложения. А все иные способы товарообмена налогообложению не подлежат. При гиперинфляции, когда хвалёное денежное обращение терпит крах, общество «возвращается к истокам». Эту ошибку допустил Маркс в своей теории смены общественно-экономических формаций (первобытность, рабовладение, феодализм, капитал и... коммунизм). Коммунизма мы не дождались, а при хвалёном капитализме «цветут и пахнут»: и феодализм, в форме арендных отношений (отношения феодала и крестьянина – это аренда земли с выплатой ренты); и рабовладение (зайдите в Интернет); и «первобытность» в форме *мастеров на все руки*. И в подтверждение слова

Пола о «современном» человеке: «Если его... перенести на необитаемый остров, что он сможет купить на свои деньги?» [7, 31]. Или насчёт *плохих бумажных денег* при гиперинфляции. Почему они становятся *плохими*? Ответ находим у Пола: «деньги... бумажные... являются деньгами потому, что государство декретировало их как деньги». Значит, *плохие деньги* у того государства, которое теряет власть, а экономика тут не при чём.

Цель статьи. Если под эффективностью бартерного (денежного) рынка понимать отношение успешных сделок обмена (продаж) ко всем практически возможным, то нашей задачей будет численное определение эффективности, и того, какие параметры товаров и самого рынка и как влияют на её уровень.

Изложение основного материала. Отмечу, что бартерный обмен просто моделировать на **ПК**. Первое, что приходит на ум – каждый товар имеет свой рейтинг, и при обмене меняются товары «близких» рейтингов. Никто не будет менять карандаш на шубу, но обмен шубы на корову вполне возможен. Пусть на рынке N участников и у каждого *один* товар. Каждый случайно подходит к любому и предлагает обмен. Если разность рейтингов товаров их устраивает, то товары меняются и пара уходит с рынка. В итоге на рынке остаются лишь те, у которых рейтинги товаров существенно разнятся. Расположим товары по возрастанию их рейтинга, и пусть рейтинг товара равен его номеру в ряду. Карандаш будет иметь рейтинг 1, а шуба – **последний**. Предположим, что рейтинговая «оценка» всех товаров для всех контрагентов одинакова, но рейтинг своего товара у всех нулевой, хотя владелец знает его «истинный» рейтинг в глазах других. Если вам не нужна шуба, вы её на карандаш не поменяете, а, например, на корову – согласны. Ситуация моделировалась на **ПК**, для 60-и значений *разности* рейтингов товаров R для обмена при $N = 1000000$ участников. В конце рассчитывался % оставшихся, по отношению к N . Результаты моделирования приведены на (Рис. 1 (*слева*)). График

серого цвета – это когда у каждого всего один товар для обмена и он практически идеально аппроксимируется гиперболой $P \approx 27/(2/3 + R)$. Как видим, при **эквивалентном** обмене по Марксу (когда $R \approx 0$), когда меняются товары приблизительно равных рейтингов, *обмен возможен*, хотя и занимает много времени, но **процент** неудачников обмена $P(0) \approx 40.5\%$, а при обмене не более, чем «соседних» рейтингов ($R \leq 1$) неудачников меньше $P(1) \approx 16.2\%$.

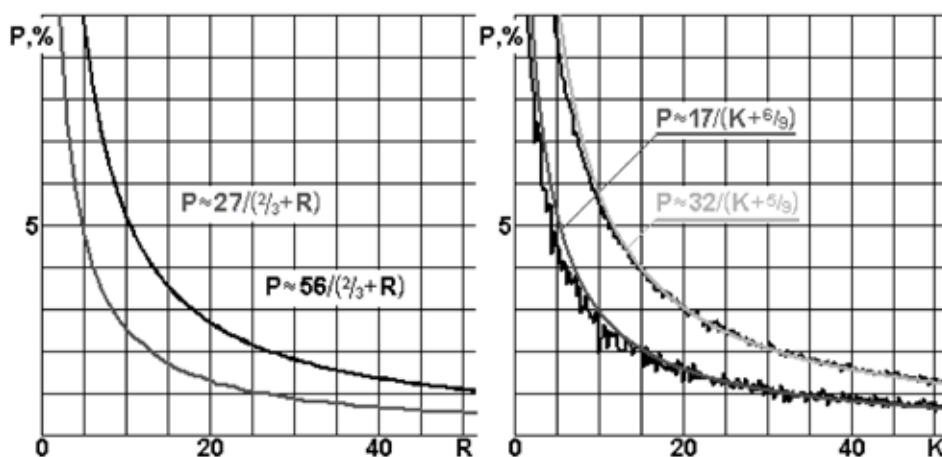


Рисунок 1. Неудачи обмена на бартерном рынке

На (Рис. 1 (слева)) график чёрного цвета – это когда у каждого на обмен много товаров, но одного рейтинга (в модели принято 1000), и эффективным считается уже обмен у того производителя, которому удалось обменять **все до одного** свои товары (это уже обмен не «ненужными» товарами, а когда их производят специально, но для бартерного рынка). Аппроксимация данных тоже гиперболой, но $P \approx 56/(2/3 + R)$. Но здесь $P(0) \approx 84.0\%$, а $P(1) \approx 33.6\%$. Или чем больше на руках товара для обмена, тем труднее **их всех** обменять.

В [6] доказано, что на бартерном рынке товары меняются не по их эквивалентной «стоимости», которая никогда не известна, а по примерному **эквиваленту прибыли** от их потребления будущими владельцами. Ведь на бартер каждый выносит вещь, которая ему «не нужна», точнее, которую он не может прибыльно потреблять,

Примечание. На денежном рынке при линейном спросе на товар $n = N \times (1 - P/D)$, где: P – цена товара, N – максимальное число желающих купить, при себестоимости товара S , оптимальная цена производителя $P_0 = 1/2 \times (D + S)$ и доля *неудовлетворённого* спроса $1 - n/N = P_0/D \equiv 1/2 \times (1 + S/D) > 50\%$. Или приведенный в модели вид бартерного обмена эффективнее (по количеству удачных сделок) денежного обращения (но без учёта фактора времени).

в надежде выменять своё «не нужное» на вещь «нужную», полезную – из которой он в её потреблении способен извлечь **прибыль**. Балерина и плотник обменяют топор (если он есть у балерины) на пуанты (если таковые есть у плотника), но никак не наоборот.

Рассмотрим вариант бартера, когда вместо **рейтинга** оценку товара проводят по его *прибыльности* в потреблении. При этом каждый однозначно оценивает прибыльность всех товаров, кроме своего, который по некоторым причинам прибыльно потреблять уже не может. Расположим товары в ряд по возрастанию прибыльности. Полагается также, что всем известен полный список товаров, и каждый способен потреблять любой товар, кроме своего. Если список товаров, желательных к потреблению, ограничен, то это просто скажется на времени поиска нужной вещи

(а время мы здесь не учитываем). Введём шаг по прибыли для моделирования $\Delta Q = 0.2 \times (Q_{\text{MAX}} - Q_{\text{MIN}}) / (N - 1)$. Тогда пара товаров будет обмениваться, если разность (по модулю) между их прибылью потребления ниже, чем $K \times \Delta Q$, где переменная K – аналог рейтинга R в предыдущей модели. Результаты моделирования на ПК даны на (Рис. 1 (справа)). Чёрная линия – результат прямого моделирования, а серые – это аппроксимации соответствующими уравнениями, найденными по методу наименьших квадратов (МНК). «Верхняя» пара линий – итог моделирования для равномерного распределения прибылей на некотором интервале, нижняя прорисована для экспоненциального их распределения. И видим, что неудачи «рейтингового обмена» (серый график слева) занимают положение почти точно посредине между «неудачами экспоненциального и нормального распределений» соответствующей прибыльности товаров (графики справа).

Как видим для равномерного распределения «прибыльности» вещей на бартерном рынке число неудачников обмена $P(0) \approx 57.6\%$, и $P(1) \approx 20.6\%$, а для экспоненциального соответствен-

но $P(0) \approx 25.5\%$, и $P(1) \approx 10.2\%$. Кстати, ближе к реальному рынку именно экспоненциальное распределение прибыльности потребления товаров поскольку для него характерно малая плотность высоко прибыльных вещей и большая плотность т.н. «барахла».

Выводы. Показано, что бартерный обмен реализуется не по примерно равной «стоимости товаров», а по примерно равной *прибыли* их потребления уже «новыми» владельцами. Каждый выносит на обмен свой «бесполезный» товар, который он по каким-то причинам *прибыльно* потреблять не может, в надежде обменять его на конкретный (иногда и на любой) товар, способный в потреблении принести *прибыль*. Виды товаров для обмена (или пропорции обмена для «бесконечно делимых» товаров) устанавливаются контрагентами, по их оценке объёмов будущих *прибылей* от потребления. Бартерный обмен необратим, поскольку нечто бесприбыльное-бесполезное, бывшее «на руках» до обмена, превращается для каждого в то, что принесёт *прибыль*. Число тех, кто не сможет *прибыльно* обменять «шило на мыло» – в пределах 10...21%.

Список литературы:

1. О чем думают экономисты: Беседы с нобелевскими лауреатами / Под ред. П. Самуэльсона и У. Барнетта; Пер. с англ. – М.: Московская школа управления «Сколково»; Альпина Бизнес Букс, 2009. – 490 с.
2. Талер Ричард. Новая поведенческая экономика... [пер. с англ. А. Прохоровой]. – Москва: Издательство «Э», 2017. – 368 с.
3. Тироль Ж. Рынки и рыночная власть: Теория организации промышленности / Пер. с англ. СПб.: Экономическая школа, 1996. – 745 с.
4. Василий Леонтьев Экономические эссе. Теории, исследования, факты и политика: пер с англ. – М.: Политиздат, 1990. – 416 с.
5. Леонтьев В. В. Избранные произведения: в 3 т. – М.: Издательство «Экономика», 2006–2007. – Т. 1: Общеэкономические проблемы межотраслевого анализа. 2006. – 408 с.
6. Шамшин В. Н. Азбука рынков (для нобелевских лауреатов). – Издательство «Альбион» (Великобритания), 2015. – 1291 с. – 21 табл. – 157 рис. Монография: URL: https://www.dropbox.com/s/7y8sfd7y56z9xry/VOL_3.pdf?dl=0
7. Самуэльсон П. А. Экономика, 1993. – 414 с. URL: <https://obuchalka.org/2013062272039/ekonomika-samuelson-p-a-1993.html>