

УДК 339.1

DOI: 10.34670/AR.2023.59.45.015

Рыночное регулирование олигополистического рынка товаров с насыщаемым спросом

Кутернин Михаил Иванович

Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор,
профессор кафедры математики и информатики,
Государственный университет управления,
109542, Российская Федерация, Москва, просп. Рязанский, 99;
e-mail: kadet503122@list.ru

Аннотация

В статье рассматривается теоретико-игровая концепция олигополистического рынка товаров с насыщаемым спросом и назначением выпусков. К таким рынкам относится рынок большинства потребительских товаров и услуг. На межгосударственном уровне такими чертами обладает глобальный рынок энергоносителей. Автором построена математическая модель такого рынка, включающая специализированную функцию спроса на рассматриваемые товары и пригодная для исследования конкуренции и сотрудничества производителей на различных режимах функционирования олигополистического рынка. С помощью разработанной модели исследованы возможности достижения рыночного равновесия в случае некооперативного поведения производящих организаций, а также в случае создания всеобщей коалиции производителей, являющихся игроками предлагаемой модели. В обоих случаях найдены оптимальные значения объемов выпуска, приводящие к достижению рыночного равновесия. Сформулированы рекомендации рационального поведения производителей, необходимого для поддержания стабильного состояния рынка.

Для цитирования в научных исследованиях

Кутернин М.И. Рыночное регулирование олигополистического рынка товаров с насыщаемым спросом // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13. № 1А. С. 137-147. DOI: 10.34670/AR.2023.59.45.015

Ключевые слова

Олигополистический рынок, товары с насыщаемым спросом, математическое моделирование, теоретико-игровая модель, оптимизация, антимонопольное законодательство.

Введение

Большую часть товаров, представленных на полках современных магазинов, составляют так называемые товары с насыщаемым спросом, приобретение которых по любым ценам не является обязательным для обычного покупателя, но часть из которых всегда присутствует в его потребительской корзине, являясь показателем определенного уровня его достатка. В отличие от товаров первой необходимости, которые приобретаются по любым ценам, и от предметов роскоши, которые могут вообще не покупаться, спрос на эти товары существенно зависит от их цены, но всегда не является нулевым. К товарам с насыщаемым спросом относятся продукты питания, не являющиеся жизненно необходимыми и имеющие разнообразные субституты, многие товары домашнего обихода длительного пользования, электроника, косметика, брендовая одежда и т. д. Отличительной чертой таких товаров является то, что они приобретаются, если покупатель считает цену приемлемой, соответствующей своему уровню доходов и степени потребности в этих товарах. Аналогичные черты имеют и многие виды услуг, например туристические или фитнес-услуги.

Рассматриваемые товары представляют собой абсолютное видовое большинство среди всех товаров, объемы торговли ими составляют львиную долю всей торговли потребительскими товарами. Цены на товары с насыщаемым спросом могут существенно варьироваться, поэтому на рынке таких товаров присутствуют несколько конкурирующих производителей, продукцию которых закупают магазины или различные ритейлерские организации, выступающие в роли потребителей. Рынок товаров с насыщаемым спросом является олигополистическим, а торговля такими товарами, как правило, происходит около границы насыщения рынка. По тем или иным причинам любой из таких товаров может временно стать дефицитным, продажа его крайне выгодной, при этом ажиотажно возрастающий спрос вызывает соответствующий рост предложения, пока рынок вновь не нащупает равновесия в состоянии, близком к насыщению.

Следует отметить, что регулирование торговли рассматриваемыми товарами всегда происходит рыночными методами, в отличие от торговли товарами первой необходимости, доступность которых для любых, в том числе и малообеспеченных, семей является заботой государства [Кутернин, 2021].

Целями настоящей работы являются построение математической модели олигополистического рынка товара с насыщаемым спросом и анализ простейших состояний такого рынка. Математическая модель должна отразить две главные особенности рынка: его олигополистический характер, важнейшей чертой которого являются конкуренция и сотрудничество нескольких производящих организаций, назначающих объем своего выпуска, и насыщаемый характер спроса на товар.

На межгосударственном уровне важнейшим примером такого рынка является глобальный рынок энергоносителей, включающий в себя нефтяной и газовый рынки [Волотковская, Волотковская, Семенов, 2020; Шутаева, Побирченко, 2021; Miriello, 2019].

Задачей первого этапа исследования является создание инструмента, который даст возможность проанализировать основные особенности рассматриваемого рынка в современных условиях. Необходимо построить математическую модель и на втором этапе работы с помощью этой модели показать возможности исследования различных вариантов стабильных состояний на этом рынке и разработки рекомендаций рационального поведения его участников.

Перейдем к построению математической модели олигополистического рынка одного товара с насыщаемым спросом и назначением выпусков. Важнейшими чертами олигополистического

рынка, в наибольшей степени определяющими его функционирование, являются сотрудничество и конкуренция производящих организаций, продающих свой товар. Поэтому будет использоваться наиболее приспособленная для описания сотрудничества и конкуренции игровая модель рынка.

Как было отмечено выше, важнейшим примером рынка рассматриваемого типа является мировой рынок энергоносителей. Применение игровой модели для описания взаимодействия нефтедобывающих организаций позволило установить соответствие конфликтности интересов экспортеров нефти некоторым стабильным состояниям, изучаемым в теории кооперативных игр [Настыч, 2018]. Использование дифференциальных игровых моделей [Konyukhovskiy, Holodkova, 2021; Petrosian, Nastych, Li, 2020] позволило в ряде случаев успешно прогнозировать поведение участников нефтяного рынка. Однако в этих работах, посвященных международным рынкам, не было привязки к конкретному характеру товара с насыщаемым спросом и использования соответствующей функции спроса.

В настоящей работе будет построена модель в виде игры в нормальной форме, которая используется не только для описания некооперативного поведения производителей, но и позволяет исследовать различные варианты коалиционных соглашений между ними. Производители рассматриваемого товара являются игроками предлагаемой модели. Рассматривается игра n лиц – производителей однородного товара.

Результаты исследования и их обсуждение

Функции выигрышей соответствуют типу рынка. Рассматриваемый рынок является олигополией производителей, единственный товар которых обладает насыщаемым спросом. Производители определяют объем выпуска продукции, через который регулируется потребительский спрос ритейлерских организаций. Стратегии игроков-производителей представляют собой объемы выпуска продукции.

Дж. Кейс предложил для определения цены на таком рынке использовать убывающую экспоненциальную функцию [Case, 1979]:

$$\begin{cases} Y = \sum_{i=1}^n x_i \\ P = ce^{-Y} \end{cases}, \quad (1)$$

где x_i ($i=1,2,...,n$) – объемы производства, измеряемые в условных единицах, зависящих от типа товара или услуги и выбранных так, чтобы выполнялись равенства системы (1);

Y – суммарное предложение рассматриваемого товара с насыщаемым спросом;

P – установившаяся рыночная цена на товар.

Функции выигрыша представляют собой прибыли производителей:

$$\pi_i = cx_i e^{-(x_1+x_2+...+x_n)} - (k_i x_i + b_i), i=1,2,...,n, \quad (2)$$

где k_i, b_i – показатели переменных и постоянных затрат при производстве продукции.

В настоящей работе рассматривается состояние рынка, близкое к насыщению, поэтому для упрощения затраты производителей считаются постоянными:

$$k_i = 0, i = 1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

Оценки коэффициентов $c, b_i (i = 1, 2, \dots, n)$, а также абсолютное значение условной единицы измерения рассматриваемого товара могут быть найдены эконометрическими методами.

Теоретико-игровая модель рассматриваемого рынка одного товара в состоянии близком к насыщению представляет собой игру в нормальной форме:

$$\left\{ \begin{array}{l} G = \{X_i, \pi_i; i = 1, 2, \dots, n\} \\ X_i = [0; x_i^{\max}] \\ Y = \sum_{i=1}^n x_i \\ \pi_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = cx_i e^{-Y} - b_i, \end{array} \right. \quad (4)$$

где $X_i, i = 1, 2, \dots, n$ – множество допустимых объемов выпуска (стратегий) i -го игрока, которые могут меняться от нуля до максимально возможного объема $x_i^{\max}$ для каждого производителя; при рассмотрении вопросов, не касающихся «перенасыщенного рынка», будем для упрощения полагать максимальный объем равным бесконечности;

$x_i \in X_i$ – выпуск i -го производителя – объем предлагаемого им товара;

$\pi_i(x_1, x_2, \dots, x_n)$ – прибыль i -го производителя, которая является его функцией выигрыша и зависит от суммарного предложения товара на рынке;

b_i – затраты i -го производителя.

С помощью разработанной модели исследуем различные возможные варианты поведения производителей на рынке рассматриваемого товара в простейших случаях и пути достижения равновесных состояний. В настоящей работе будут исследованы два крайних состояния рынка – полное некооперативное поведение производителей и создание их всеобщего объединения.

1. Некооперативное поведение производителей. Игроки самостоятельно определяют объемы своих выпусков. На рынке жестко соблюдаются меры антимонопольного законодательства, не позволяющие производителям согласованно определять эти объемы. Такое состояние часто наблюдается на рынке продуктов питания, одежды, предметов домашнего обихода и т. д., когда в магазинах присутствует большое количество заменяющих друг друга товаров различных производителей.

С помощи модели (4), найдем наилучшие варианты поведения производителей в данных условиях. Обычными методами дифференциального исчисления найдем точки оптимума i -го игрока при фиксированных стратегиях остальных игроков:

$$\begin{cases} \frac{\partial \pi_i}{\partial x_i} = ce^{-Y} - cx_i e^{-Y} = ce^{-Y}(1 - x_i) \\ \frac{\partial \pi_i}{\partial x_i} = 0 \end{cases}, \quad (5)$$

откуда $x_i = 1$, при любых значениях оставшихся стратегий.

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 \pi_i}{\partial x_i^2} &= -ce^{-Y} \cdot (1 - x_i) - ce^{-Y} = -ce^{-Y} \cdot (2 - x_i) \\ \left. \frac{\partial^2 \pi_i}{\partial x_i^2} \right|_{x_i=1} &= ce^{-Y} < 0 \end{aligned} \quad (6)$$

Таким образом, функции выигрыша всех игроков имеют одинаковую точку максимума $x_i = 1$, не зависящую от значения других переменных.

Значение прибыли первого производителя равно:

$$\pi_{1\max} = ce^{-(1+x_2+\dots+x_n)} - b_1. \quad (7)$$

Аналогичные выражения имеют максимальные прибыли остальных игроков.

Таким образом, у каждого производителя имеется доминирующая стратегия, состоящая в установлении выпуска, равного 1. В игре G существует равновесие в доминирующих стратегиях:

$$x_i = 1; \quad Y = n; \quad P = ce^{-n}; \quad \pi_i = ce^{-n} - b_i; \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

Таким образом, при некооперативном поведении олигополистов единственно возможным равновесным исходом является выбор стратегий, равных 1 для каждого игрока. Это означает, что в наилучшем для каждого из производителей случае объемы выпусков всех игроков равны друг другу и равны одной условной единице рассматриваемого товара. Суммарное предложение равно количеству участвующих игроков, равновесная цена P и прибыль каждого производителя π_i определяются равенством (8). Рекомендация производителям состоит в наискорейшем установлении выпуска, равного 1. Заметим, что из равенства (8) следует, что при больших затратах на производство продукции (т. е. при больших значениях b_i) самостоятельное пребывание на рынке данного товара может быть нерентабельным. Те игроки, для которых $\pi_i < 0$, уходят с рынка или будут поглощены другими игроками при создании кооперативных объединений.

Покажем, что найденное равновесие в доминирующих стратегиях не является оптимальным

по Парето. Рассмотрим исход

$$x_i = 1/n; \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad Y = 1, \quad (9)$$

для каждого игрока имеем:

$$\pi_i = \frac{c}{ne} - b_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (10)$$

При $n \geq 2$ значение выигрыша любого игрока больше того выигрыша, который определяется равенством (8). Это означает, что, если все производители согласованно снизят свои объемы выпуска с 1 единицы до $1/n$, каждый из них получит большую прибыль. Конечно, такое снижение выпуска возможно лишь при кооперативном поведении игроков. Таким образом, в игре G имеет место так называемая дилемма заключенного, т. е. состояние, в котором равновесие в доминирующих стратегиях не является оптимальным по Парето [Luce, Raiffa, 1957]. Такая ситуация приводит к неизбежному созданию коалиций, и игроки-производители будут искать пути согласованного определения объемов выпуска, чтобы увести рынок от состояния насыщения, возможно, в обход требований антимонопольного законодательства. К сожалению, на рынке часто имеет место создание искусственного дефицита путем согласованного снижения объемов производства или даже «придерживания» части произведенной продукции. Основным методом борьбы с такими фактами является строгое соблюдение мер антимонопольного регулирования. Например, в марте 2022 г. была попытка снижения объемов поставки сахара на российский рынок, пресеченная Федеральной антимонопольной службой [ФАС..., www].

В случае кооперативного поведения игроков могут быть достигнуты равновесные исходы различной природы, в том числе и с использованием угроз, сделанных некоторой коалицией игроков остальным участникам. Но сейчас будет рассмотрен вариант «мирного» коалиционного поведения игроков, предполагающий создание всеобщей коалиции путем добровольного объединения всех производителей.

2. Создание всеобщей коалиции. Игроки определяют свои стратегии совместно, каждому предписывается конкретный объем выпуска рассматриваемого товара. Конечно, абсолютно полного объединения производителей на олигополистическом рынке не бывает. Однако в определенных ситуациях крупнейшие производители путем поглощения конкурентов, координации работы с мелкими производителями и посредниками могут создавать коалиции, близкие к монопольным, используя возможности, складывающиеся в результате различных причин: климатических (неурожай), политических (ограничительные меры) и т. д.

Используя построенную модель, покажем, как меняется функционирование рынка при создании всеобщей коалиции производителей. В этом случае определяющим параметром является общий объем выпуска всех игроков Y . Внутри объединения выигрыши распределяются по заранее установленным договорным правилам, поэтому выигрыши всех игроков коалиции зависят только от их суммарного выпуска и, не нарушая общности, можно считать, что

$$x_i = \frac{Y}{n}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (11)$$

Выигрыши игроков теперь равны:

$$\pi_i(Y) = \frac{cYe^{-Y}}{n} - b_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (12)$$

Проведя исследование этой функции на экстремум, получим, что функция $\pi_i(Y)$ имеет единственный максимум, при $Y=1$, причем:

$$x_i = \frac{1}{n}; \quad P = \frac{c}{e}; \quad \pi_{i\max} = \frac{c}{ne} - b_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (13)$$

Таким образом, при создании всеобщей коалиции для ее участников наилучшим вариантом является установление суммарного выпуска, равного 1, при этом распределение прибыли внутри коалиции должно обеспечивать рентабельность производства для каждого производителя.

Результаты полностью совпадают с теми, что указаны в формулах (9) и (10), соответствующих оптимальному по Парето исходу. Сравнивая результаты с формулой (8), видим значительное увеличение равновесной цены P и уменьшение суммарного выпуска Y по сравнению с некооперативным поведением. Поэтому создание широкого объединения жестко пресекается антимонопольным законодательством. Например, в том же «сахарном деле» в марте 2022 г., где речь шла уже создании почти всеобщей коалиции, Федеральной антимонопольной службой была пресечена попытка крупнейшего производителя сахара в России компании «Продимекс» создать монопольный контроль над торговлей сахаром [Громова, www].

В игре G исход (13) является сильным равновесием [Aumann, 1959]. Это понятие является обобщением известной концепции равновесия по Нэшу и означает, что никакой коалиции игроков не выгодно отходить от стратегий, указанных в исходе (13), при условии, что оставшиеся игроки будут придерживаться этих стратегий. Действительно, если какая-либо группа производителей согласованно изменит свои стратегии, не изменив их общую сумму, то кто-то уменьшит свой выпуск и его прибыль уменьшится. Если же общая сумма выпусков всей коалиции изменится, а оставшиеся игроки свои стратегии сохранят, то общий выпуск Y уже не будет равным своему оптимальному значению, т. е. единице, и даже при равных значениях

выпуска всех игроков коалиции их выигрыши $\pi_i(Y)$ будут меньше тех, что указаны в формуле (12), а при неравных значениях выигрыши некоторых игроков будут еще меньше. Отметим, что аналогичный результат был получен при анализе нефтяного рынка [Настыч, 2019], где основным инструментом анализа является игра в характеристической форме, в которой рассматриваются только суммарные выигрыши коалиций.

Мы рассмотрели два крайних случая поведения производителей на олигополистическом рынке – некооперативное поведение и создание монополистического объединения всех производителей. В обоих случаях с помощью разработанной игровой модели определены возможные равновесные состояния, сформулированы рекомендации игрокам. В реальных

условиях всегда наблюдается некоторое промежуточное состояние рынка: часть игроков объединяются в различные коалиции, некоторая часть может остаться самостоятельными игроками. Исследования показывают, что всеобщая коалиция не всегда является самым выгодным вариантом объединения производителей, а построение стабильных состояний возможно различными способами, в том числе и на основе угроз. Еще более интересным случаем исследования является рынок, в котором в роли потребителей выступают ритейлерские организации, которые так же, как и производители, могут использовать как некооперативное поведение, так и создание коалиций. При таком подходе они должны быть включены в число игроков со своими функциями выигрышей.

Подобная ситуация может наблюдаться и на мировом нефтяном рынке в современных условиях, когда различные санкционные меры (эмбарго, потолок цен и т. д.) представляют собой согласованные стратегии поведения потребителей [Малова, 2017]. Все эти варианты могут стать предметом дальнейших исследований на основе предложенной в работе модели.

Заключение

Важнейшей чертой функционирования потребительского рынка является возможность сотрудничества и конкуренции его участников, поэтому важнейшим инструментом моделирования такого рынка может быть его игровая модель. Значительную часть рынка потребительских товаров и услуг составляют олигополистические рынки товаров с насыщенным спросом, производители которых определяют объем своего выпуска. Такие рынки часто функционируют в условиях, близких к насыщению, с возможными отклонениями в любую сторону. На межгосударственном уровне важнейшим примером такого рынка является глобальный рынок энергоносителей, включающий в себя нефтяной и газовый рынки.

Разработанная теоретико-игровая модель функционирования олигополистического рынка одного товара с насыщенным спросом и назначением выпусков пригодна для исследования различных вариантов поведения участников такого рынка. На рассматриваемом рынке возможно как некооперативное поведение игроков-производителей, которое имеет место при строгом соблюдении мер антимонопольного законодательства, так и кооперативное поведение, состоящее в возможном создании коалиций. С помощью разработанной модели исследованы два крайних варианта поведения участников рассматриваемого рынка – некооперативное поведение производителей и создание их всеобщей коалиции.

При полностью некооперативном варианте поведения производителей наилучшим вариантом их функционирования является установление равных выпусков некоторого оптимального уровня при условии сохранения рентабельности производства. В работе приведена методика определения этого оптимального уровня. При нерентабельности этого уровня для некоторых производителей имеет место уход с рынка или поглощение таких производителей при образовании коалиций. При создании всеобщей коалиции игроков наилучшим для них вариантом является установление суммарного выпуска, равного тому же самому оптимальному уровню каждого производителя при некооперативном поведении. Поведение производителей, основанное на создании частичных коалиций, приводит к появлению различных стабильных состояний, в том числе и на основе угроз. Исследование возможностей появления стабильных соглашений в этих условиях может быть произведено с помощью предлагаемой в работе модели.

Функционирование реального рынка с участием ритейлерских организаций требует

включения потребителей в игровую модель рынка в качестве игроков, способных создавать коалиции. Подобная ситуация может наблюдаться и на мировом нефтяном рынке в современных условиях, когда различные санкционные меры (эмбарго, потолок цен) представляют собой согласованные стратегии поведения потребителей. Включение потребителей в игровую модель функционирования рынка в качестве игроков может стать основой продолжения исследований.

Библиография

1. Волотковская Н.С., Волотковская Ю.А., Семенов А.С. Мировой рынок энергетических ресурсов: анализ производства и спроса на энергоносители, перспективы сектора // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2020. № 6. С. 12-17. DOI: 10.37882/2223-2974.2020.06.03
2. Громова А. Сахарный сговор: ФАС выясняет, кто стоял за подорожанием «белого золота». URL: <https://www.gazeta.ru/business/2022/03/29/14677837.shtml>
3. Кутернин М.И. О возможности рыночного регулирования цен на социально значимые товары // Инновации и инвестиции. 2021. № 2. С. 118-121.
4. Малова Т.А. Мировой рынок нефти в период глобальных перемен // Сборник научных трудов по итогам IV Международной научной конференции «Глобальная экономика в XXI веке: диалектика конфронтации и солидарности». Краснодар, 2017. С. 381-384.
5. Настыч М.А. Анализ кооперативных соглашений на мировом рынке нефти // Российский журнал менеджмента. 2018. Т. 16. № 3. С. 371-392. DOI: 10.21638/spbu18.2018.303
6. Настыч М.А. Сильное равновесие по Нэшу в олигополиях с конкуренцией по объему и по цене // Дальневосточный математический журнал. 2019. Т. 19. № 2. С. 223-234.
7. ФАС напомнила о недопустимости создания искусственного дефицита сахара. URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/6222764c9a79474925d4cee8>
8. Шутаева Е.А., Побирченко В.В. Мировой рынок нефти: анализ производства и спроса, позиции России // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. 2021. № 2. С. 170-184. DOI: 10.37279/2312-5330-2021-2-170-184
9. Aumann R.J. Acceptable points in general cooperatives n-person games // Contributions to the theory of games. Princeton: Princeton University Press, 1959. Vol. 4. P. 287-324.
10. Case J.H. Economics and the competitive process. New York: New York University Press, 1979. 295 p.
11. Konyukhovskiy P.V., Holodkova V.V. Cooperative game theory methods in the analysis of economic and political interaction at the international level // Contributions to game theory and management. 2021. Vol. 14. P. 192-215.
12. Luce R.D., Raiffa H. Games and decisions. New York: Wiley, 1957. 509 p.
13. Miriello C. Energy security and geopolitics in the trans-Europe space // Giusti S., Mirkina I. (eds.) The EU in a trans-European space. Cham: Palgrave Macmillan, 2019.
14. Petrosian O., Nastych M., Li Y. The looking forward approach in a differential game model of the oil market with non-transferable utility // Static and dynamic game theory: foundations and applications. St. Petersburg, 2020. P. 215-244. DOI: 10.1007/978-3-030-51941-4_14

Market regulation of oligopolistic markets for goods with saturated demand

Mikhail I. Kuternin

Doctor of Economics, PhD in Technical Sciences, Professor,
Professor at the Department of mathematics and information science,
State University of Management,
109542, 99 Ryazansky ave., Moscow, Russian Federation;
e-mail: kadet503122@list.ru

Abstract

The article aims to discuss the game theory concept of oligopolistic markets for goods with

saturated demand and output assignments. Such markets include the market for most consumer goods and services. The global energy market has such features at the interstate level. Having considered the features of the market regulation of oligopolistic markets for goods with saturated demand and output assignments, the author of the article makes an attempt to build a mathematical model of such a market, including a specialized function of demand for the goods under consideration and suitable for studying competition and cooperation among manufacturers in various modes of operation of the oligopolistic market. The author uses the developed model to identify the possibilities of achieving market equilibrium in the case of non-cooperative behavior of production organizations, as well as in the case of creating a general coalition of manufacturers who are considered to be players in the proposed model. The article determines optimal values of output volumes leading to the achievement of market equilibrium in both cases. Having studied the market regulation of oligopolistic markets for goods with saturated demand, the author formulates a number of recommendations for the rational behavior of manufacturers that is necessary for maintaining a stable market condition.

For citation

Kuternin M.I. (2023) Rynochnoe regulirovanie oligopolisticheskogo rynka tovarov s nasyshchaemym sprosom [Market regulation of oligopolistic markets for goods with saturated demand]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 13 (1A), pp. 137-147. DOI: 10.34670/AR.2023.59.45.015

Keywords

Oligopolistic market, goods with saturated demand, mathematical modeling, game theoretic model, optimization, antitrust legislation.

References

1. Aumann R.J. (1959) Acceptable points in general cooperatives n-person games. In: *Contributions to the theory of games*, Vol. 4. Princeton: Princeton University Press, pp. 287-324.
2. Case J.H. (1979) *Economics and the competitive process*. New York: New York University Press.
3. FAS napomnila o nedopustimosti sozdaniya iskusstvennogo defitsita sakhara [The Federal Antimonopoly Service reminded about the inadmissibility of creating artificial sugar scarcity]. Available at: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/6222764c9a79474925d4cee8> [Accessed 03/01/23].
4. Gromova A. Sakharnyi sgovor: FAS vyyasnyayet, kto stoyal za podorozhaniem "belogo zolota" [The sugar collusion: the Federal Antimonopoly Service finds out who was behind the increase in the price of "white gold"]. Available at: <https://www.gazeta.ru/business/2022/03/29/14677837.shtml> [Accessed 03/01/23].
5. Konyukhovskiy P.V., Holodkova V.V. (2021) Cooperative game theory methods in the analysis of economic and political interaction at the international level. *Contributions to game theory and management*, 14, pp. 192-215.
6. Kuternin M.I. (2021) O vozmozhnosti rynochnogo regulirovaniya tsen na sotsial'no znachimye tovary [On the possibility of market regulation of prices for socially significant goods]. *Innovatsii i investitsii* [Innovations and investments], 2, pp. 118-121.
7. Luce R.D., Raiffa H. (1957) *Games and decisions*. New York: Wiley.
8. Malova T.A. (2017) Mirovoi rynek nefi v period global'nykh peremen [The world oil market in the context of global changes]. *Sbornik nauchnykh trudov po itogam IV Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii "Global'naya ekonomika v XXI veke: dialektika konfrontatsii i solidarnosti"* [Proc. 4th Int. Conf. "The global economy in the 21st century: the dialectic of confrontation and solidarity"]. Krasnodar, pp. 381-384.
9. Miriello C. (2019) Energy security and geopolitics in the trans-Europe space. In: Giusti S., Mirkina I. (eds.) *The EU in a trans-European space*. Cham: Palgrave Macmillan.
10. Nastych M.A. (2018) Analiz kooperativnykh soglashenii na mirovom rynke nefi [Analysis of cooperative agreements on the world oil market]. *Rossiiskii zhurnal menedzhmenta* [Russian management journal], 16 (3), pp. 371-392. DOI: 10.21638/spbu18.2018.303

11. Nastych M.A. (2019) Sil'noe ravnovesie po Neshu v oligopoliyakh s konkurentsiei po ob"emu i po tsene [Strong Nash equilibrium in oligopolies with volume and price competition]. *Dal'nevostochnyi matematicheskii zhurnal* [Far Eastern mathematical journal], 19 (2), pp. 223-234.
12. Petrosian O., Nastych M., Li Y. (2020) The looking forward approach in a differential game model of the oil market with non-transferable utility. In: *Static and dynamic game theory: foundations and applications*. St. Petersburg, pp. 215-244. DOI: 10.1007/978-3-030-51941-4_14
13. Shutaeva E.A., Pobirchenko V.V. (2021) Mirovoi rynek nefti: analiz proizvodstva i spros, pozitsii Rossii [The world oil market: analysis of production and demand, Russia's position]. *Nauchnyi vestnik: finansy, banki, investitsii* [Scientific bulletin: finance, banking, investment], 2, pp. 170-184. DOI: 10.37279/2312-5330-2021-2-170-184
14. Volotkovskaya N.S., Volotkovskaya Yu.A., Semenov A.S. (2020) Mirovoi rynek ehnergeticheskikh resursov: analiz proizvodstva i spros na ehnergonositeli, perspektivy sektora [The world market for energy resources: analysis of energy production and demand, the prospects of the sector]. *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: Ekonomika i pravo* [Modern science: topical problems of theory and practice. Series: Economics and law], 6, pp. 12-17. DOI: 10.37882/2223-2974.2020.06.03