

*Бадриева Алина Давидовна, студентка 2 курса бакалавриата
Финансово-экономического факультета, ФГОБУ ВО «Финансовый
университет при Правительстве Российской Федерации»*

*Павленко Виктория Сергеевна, студентка 2 курса бакалавриата
Финансово-экономического факультета, ФГОБУ ВО «Финансовый
университет при Правительстве Российской Федерации»*

ТЕОРИЯ ИГР И ПРИНЯТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ СОСА-COLA)

Аннотация: В статье рассматривается применение теории игр при принятии руководством компании Соса-Солa внутренних и внешних управленческих решений. На основе построенных моделей определяются потенциальные возможности для улучшения внутреннего стимулирования работников предприятия и перспективы выхода компании на новый рынок. Сделан вывод о важной роли теории игр в развитии бизнеса и управления.

Ключевые слова: теория игр, управленческие решения, стимулирование работников, выход на новый рынок, компания Соса-Солa.

Abstract: The article examines the application of game theory when making internal and external management decisions by Coca-Cola management. Based on the built models, the potential for improving the internal incentives of the company's employees and the prospects of the company's entry into a new market are determined. The important role of game theory in business development and management has been concluded.

Keywords: game theory, management decisions, employee incentives, entry into a new market, Coca-Cola.

В настоящее время исследования по теории игр приобретают все большую важность для многих областей экономики. Методы теории игр активно применяются как для достижения общехозяйственных целей, так и при анализе специфических проблем отдельных рынков, совершенствовании организационных структур предприятий, разработке эффективных форм стимулирования сотрудников, а также при решении других актуальных экономических задач.

Важную роль играет теоретико-игровой анализ при решении задач управленческого учета, анализе поведения экономических агентов в системах внутренних и внешних коммуникаций крупных корпораций, проектировании профессиональных коммуникативных практик.

Кроме того, основные положения теории игр стратегически важны для принятия эффективных управленческих решений при реализации принципиальной ценовой политики, осуществлении экспансии на новые рынки, организации совместных предприятий, вертикальной интеграции и решении подобных управленческих задач, когда существует влияние других действующих лиц на принятие этих решений. В качестве таких лиц, или игроков, выступают не только рыночные конкуренты, но и субпоставщики, крупные заказчики, сотрудники самого предприятия.

Таким образом, грамотное применение инструментария теории игр позволяет одинаково эффективно решать проблемы внутри компании и принимать квалифицированные внешние управленческие решения.

Применение теории игр для принятия компанией Coca-Cola внутренних управленческих решений

Одной из главных проблем современных компаний является недостаточная адаптация организационных знаний. Этот сценарий возникает в условиях затрудненного контроля при осуществлении передачи неявных знаний, а также при построении взаимоотношений между сотрудниками. Поскольку эти процессы практически невозможно проконтролировать, у работника снижаются стимулы к труду.

Что касается теории игр, то применение предлагаемых ею подходов к организации управления командой проекта позволяет менеджеру проекта стимулировать процессы передачи неявных знаний, которые работники склонны скрывать. В таких случаях теория игр способствует разработке и применению специальных механизмов стимулирования процесса обмена знаниями.

В качестве примера рассмотрим практику компании Coca-Cola, касающуюся эффективной реализации процессов передачи и получения сотрудниками знаний благодаря активному применению предлагаемых теорией игр технологий в этой области.

В настоящее время на 10 заводах, в офисах и в центрах по работе с клиентами компании Coca-Cola HBC Russia трудятся около 8 000 человек [3]. При таких масштабах бизнеса очень сложно добиться эффективного развития потенциала и высокой степени вовлеченности каждого сотрудника. В такой ситуации особенную актуальность приобретает активное внедрение действенной системы стимулов, разработанной благодаря достижениям современной теории игр, с помощью которой решаются проблемы управления знаниями как на индивидуальном, так и на групповом уровне.

Параметрами внедренной в компании игры являются: два игрока, последовательные действия игроков и игра с переменной суммой [1, с. 7-8]. Игра предполагает обращение к принципал-агентским отношениям. Принципалом выступает менеджер проекта, а агентом – член команды проекта. Менеджер проекта может принять решение о присуждении агенту большего или меньшего вознаграждения - V_h и V_l соответственно. Агент может ответить на каждое из вознаграждений большими и меньшими затратами усилий - C_h и C_l . В этом случае принципал начинает игру первым и не может проконтролировать, какой из стратегий последует агент, поэтому ему приходится назначать различное вознаграждение за результаты деятельности агента: высокие R_h и низкие R_l .

В соответствии с этим, у агента появляется функция полезности стимулов $u(R_h \vee R_l)$, а выигрыш агента зависит от его ожиданий вознаграждения за минусом неудовлетворенности, появляющейся в связи с затратой больших/меньших усилий на выполнение задания D_h и D_l . Распределение выигрышей имеет вероятностную природу в этой модели и поддается расчету для каждого из действий агента, а также для получаемых итоговых выгод X_1 (высоких) и X_2 (низких).

Предположим, что $u(R_h)=9$ и $u(R_l)=5$ – значения функции полезности стимулов для работника проекта; $D_h=6$ и $D_l=4$ – неудовлетворенности от понесенных затрат; $B_l = 15000$ руб. и $B_h = 40000$ руб. – бонусы агенту за работу, выполненную с большими и меньшими усилиями соответственно, а $X_1= 175000$ руб. и $X_2= 100000$ руб. - итоговые выгоды вклада работника для проекта.

Графически эта игра может быть представлена посредством дерева решений (рис. 1), где становится понятным, что менеджер проекта может построить две принципиально разные схемы стимулирования работника.

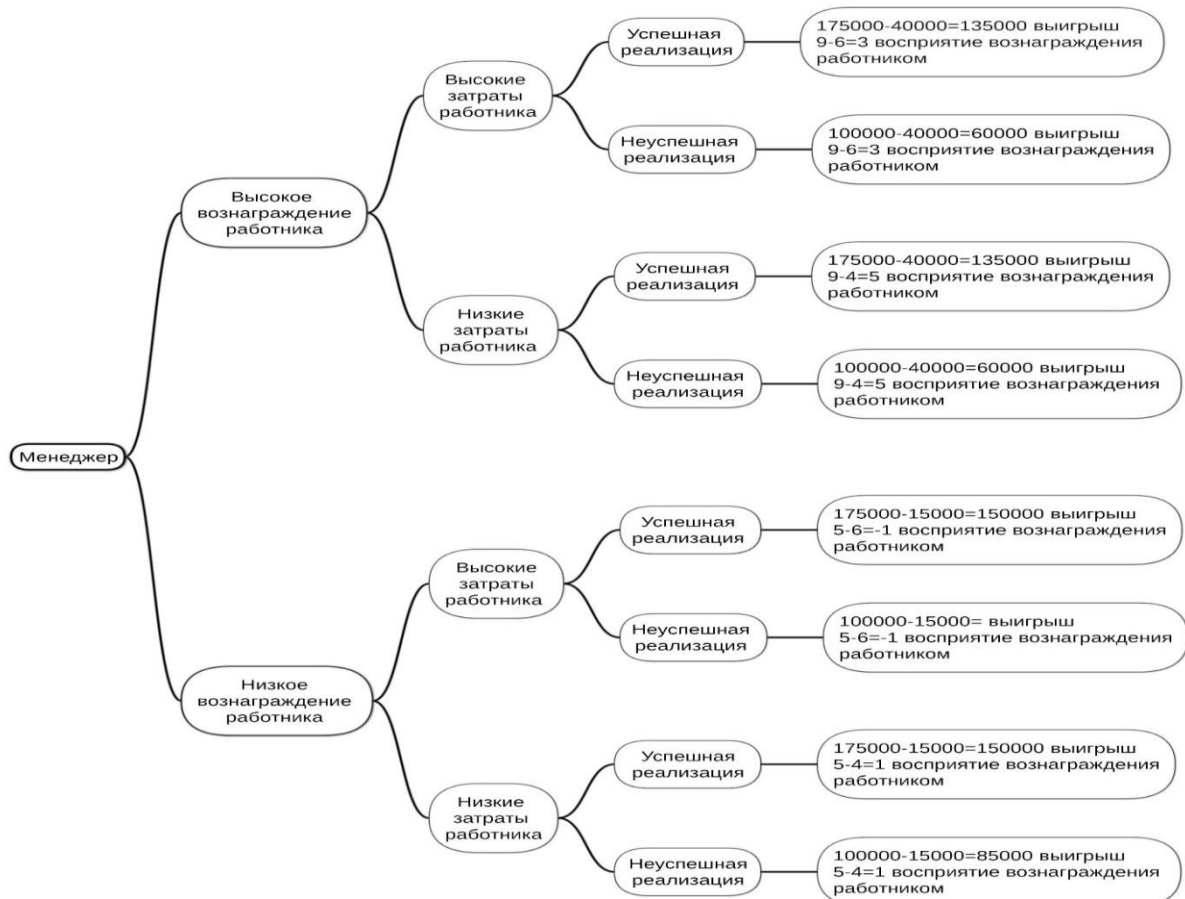


Рисунок 1 «Дерево решений для стимулирования работника к передаче знаний»

Источник: рассчитано и составлено авторами

Как видно из дерева решений, скорее всего, сотрудник будет склонен к низким затратам. Для того, чтобы стимулировать сотрудника к процессу обмена знаниями в ходе реализации проекта и к более высоким затратам при выполнении работы, предлагается ввести бонусную систему оплаты труда. В таком случае можно построить следующую модель вознаграждений для усиленной работы агента: $p^*(X1-X2) \geq Vh - V1$, где p – вероятность более высокого вклада агента.

Подставив фактические данные в описанную модель, можно выяснить размер денежного бонуса, который будет являться достаточным стимулом для агента, чтобы эффективно реализовывать процесс обмена знаниями.

Пусть $p = 0,5$ – вероятность более высокого вклада агента. У менеджера есть стимул выплатить вознаграждение в случае, если $p^*(X1-X2) = 37500$ руб. $\geq Vh - V1 = 25000$ руб.

Таким образом, применяя теорию игр компания может понять, как ей усовершенствовать систему поощрения работников к обмену знаниями и оценить эффективность внедрения этой системы.

Наряду с описанной методикой, повышению эффективности обмена знаниями способствует также последовательное внедрение механизма доверия и снижение морального риска благодаря продолжительному взаимодействию (повторяющимся играм) [7, с. 837].

Далее убедимся в том, насколько полезна теория игр для выработки предприятием грамотных внешних управленческих решений.

Применение теории игр в решении о выпуске нового вида продукции компанией Coca-Cola

При принятии внешних стратегических управленческих решений разработки теории игр могут использоваться для построения политики взаимодействия с конкурентами, выбора нового вида продукции, покупки

акций. Теория игр позволяет оценить риски и просчитать все возможные исходы в конкретной ситуации, чтобы выбрать наилучшую стратегию и принять правильное (более выгодное) решение.

Рассмотрим пример выработки компанией Coca Cola решения о выпуске нового вида продукции, а именно, энергетического напитка под собственным брендом «Coca Cola Energy» [5]. Стоит отметить, что это не первый энергетический напиток, производимый данной компанией (она уже производит Burn и Monster), однако это первый напиток данной категории, выпускаемый под собственным брендом. Соответственно, для принятия решения компании следует оценить общее состояние рынка энергетических напитков, уровень лояльности к бренду, учесть необходимые инвестиции в производство продукта и выведение его на рынок.

На данный момент российский рынок энергетиков стабильно растет. Так, в 2018 году в России было продано около 400 млн. литров напитка (по сравнению с 320 млн. в 2017 году). Поэтому сейчас российский рынок энергетических напитков благоприятен для компании Coca Cola. Кроме того, компания производит и другие энергетики и занимает около 30% всего рынка, поэтому, чтобы вывести туда новый продукт, на начальном этапе компании потребуется производить около 14 млн. литров напитка в год. Coca Cola планирует продавать свой продукт по 90 рублей за банку 0.25л. При этой цене прибыль составит примерно 2.5 млрд. рублей в год (при этом прибыль с одной банки составит 47 рублей) [4]. По данным аналитиков, инвестиции в продвижение на начальном этапе составят около 500 млн. рублей, так как запуск производства планируется на уже действующей линии на ростовском заводе Coca Cola. Полная окупаемость данного проекта планируется в течение трех лет [6]. Кроме того, затраты на рекламу и продвижение за эти 3 года составят около 1.5 млрд. рублей.

Перед тем как запускать продукт на национальный рынок, компания должна протестировать новую продукцию на региональном рынке. Затраты на это составят примерно 135 млн. рублей.

Учитывая лояльность к бренду, развивающийся рынок энергетических напитков и опыт предыдущих запусков продукции данной компанией, а также вероятность успеха, прибыль без учета затрат на продвижение и рекламу (выручка за вычетом себестоимости товара) на региональном рынке можно оценить следующим образом:

Таблица 1 «Распределение вероятностей и доходов от запуска продукта на национальном рынке»

Успешно	Средне	Отрицательно
0.4	0.5	0.1
225 млн руб.	45 млн руб.	22.5 млн руб.

Источник: рассчитано и составлено авторами

Кроме того, с учетом предыдущего выведения новых товаров на национальный рынок после тестирования на региональном можно определить следующие вероятности успехов:

Таблица 2 «Вероятность успехов на национальном рынке в зависимости от результатов на региональном рынке»

Вероятность успеха на региональном рынке		Вероятность успеха на национальном рынке		
0.4	успешно	0.85	0.15	0.05
0.5	средне	0.3	0.5	0.2
0.1	отрицательно	0.05	0.25	0.7

Источник: рассчитано и составлено авторами

При успешном запуске прибыль без учета затрат на продвижение составит 2.5 млрд., при среднем - 500 млн., при отрицательном – 250 млн. руб. в год.

Если компания решит, что не будет тестировать продукт на региональном рынке, то вероятность успеха можно найти по формуле полной вероятности [2]:

$P(A) = P(A|D1)*P(D1) + P(A|D2)*P(D2) + P(A|D3)*P(D3)$, где $P(A)$ – вероятность успешного запуска продукта на национальном рынке, если не было запуска на региональном. $P(A|D1,2,3)$ – вероятность успешного запуска при условии, что запуск на региональном прошел успешно, средне, отрицательно. Аналогично с $P(B)$, $P(C)$ – вероятности среднего и отрицательного запуска. Тогда:

$$P(A) = 0,4*0,85+0,5*0,3+0,1*0,5 = 0,475$$

$$P(B) = 0,4*0,15+0,5*0,5+0,1*0,25 = 0,335$$

$$P(C) = 0,4*0,05+0,5*0,2+0,1*0,7 = 0,19$$

Теперь можно составить дерево решений (рис. 2), чтобы определить наилучшую стратегию с учетом заданных вероятностей.

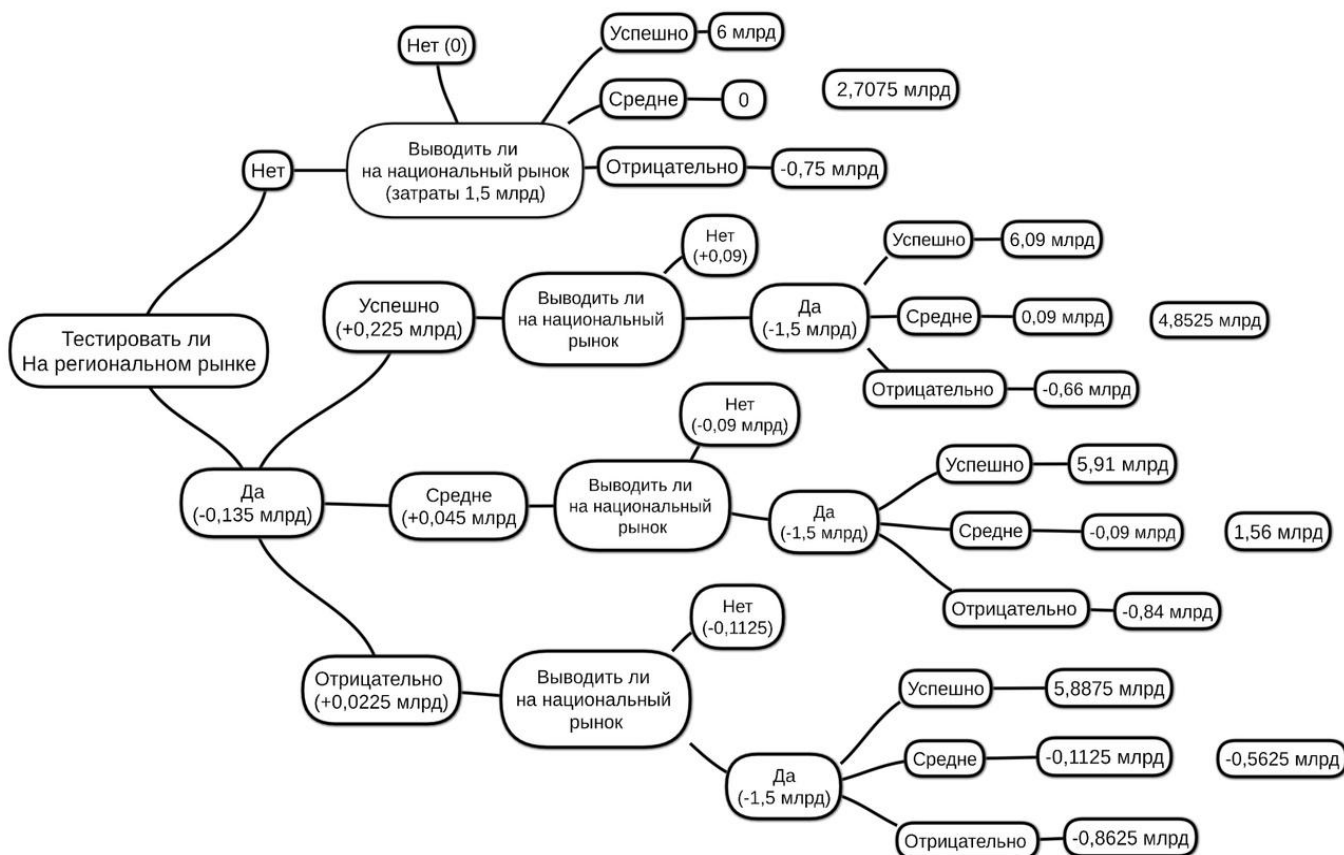


Рисунок 2 «Дерево решений для вывода на рынок Coca-Cola Energy»

Источник: рассчитано и составлено авторами

Ниже приведены расчеты прибыли компании от каждой стратегии:

1. Если компания решает не тестировать продукт на региональном рынке, то при успешном запуске она получит 6 млрд. рублей (2.5 млрд. * 3 года – 1.5 млрд. затрат на запуск и продвижение). При среднем успехе компания выйдет в ноль (0.5 млрд.*3 – 1.5 млрд.), а при отрицательном - потеряет 0,75 млрд. руб. (0,25*3 – 1,5 млрд.). Таким образом, при учете вероятностей наступления каждого исхода, получаем среднюю доходность при данной стратегии:

$$0,475*7,5 + 0,335*1,5 + 0,19*0,75 - 1,5 = 2,7075 \text{ млрд. рублей.}$$

2. Если Coca Cola Company решает тестировать продукт на региональном рынке (затраты составят 135 млн. рублей), то существует ещё три варианта развития событий, которые зависят от успешности данного испытания:

А) Испытания прошли успешно и принесли дополнительный доход в 225 млн. руб. Если компания по каким-либо причинам решит не продолжать выводить продукт на национальный рынок, она получит доход в 0,09 млрд. руб. (225 млн.– 135 млн.). Однако, если она выведет продукт на национальный рынок (затраты 1,5 млрд. руб.), то ее доход составит 6,09 млрд. при успешном запуске (2,5*3 – 1,5 + 0,225 – 0,135), при среднем запуске 0,09 млрд. (0,5*3 – 1,5 + 0,225 – 0,135), при отрицательном запуске компания потеряет 0,66 млрд. руб. (0,25*3 – 1,5 + 0,225 – 0,135). Таким образом, средняя доходность с учетом вероятностей успеха составит:

$$0,8*7,5+0,15*1,5+0,05*0,75 - 1,5 + 0,225 - 0,135 = 4,8525$$

Б) Испытания прошли со средним успехом и принесли доход в 0,045 млрд. Компания может на этом этапе отказаться от выхода на национальный рынок, тогда она потеряет 0,09 млрд. руб. (0,045 – 0,135 млрд.). Если же компания захочет выйти на национальный рынок, то при успешном запуске её прибыль составит 5,91 млрд. руб. (7,5 – 1,5 + 0,045 – 0,135). При среднем успехе компания потеряет 0,09 млрд. (1,5 – 1,5 + 0,045 - 0,135), при отрицательном

запуске убыток составит 0,84 млрд. ($0,75 - 1,5 + 0,045 - 0,135$). Таким образом, получаем среднюю доходность от данной стратегии:

$$0,3*7,5+0,5*1,5+0,1*0,75 - 1,5 + 0,045 - 0,135 = 1,56 \text{ млрд.}$$

В) При отрицательных итогах испытания компания получит 22,5 млн.руб. Если она решит не осваивать национальный рынок, то общий убыток составит 0,1125 млрд. (22,5 млн. – 135 млн.). Однако если она все же решит вывести продукт на национальный рынок, то при успешном запуске доход составит 5,8875 млрд. ($7,5 - 1,5 + 0,025 - 0,135$). При средне успешном запуске убыток составит 0,1125 млрд. ($1,5 - 1,5 + 0,025 - 0,135$). При отрицательном запуске убыток составит 0,8625 млрд. руб. ($0,75 - 1,5 + 0,025 - 0,135$). Таким образом, средняя доходность с учетом вероятностей составит:

$$0,05*7,5+0,1*1,5+0,7*0,75 - 1,5 + 0,0225 - 0,135 = - 0,5625 \text{ млрд.}$$

Таким образом, из данного дерева решений видно, что наиболее благоприятная стратегия для компании – выведение продукта на национальный рынок после успешного запуска на региональном. Кроме того, следует отметить, что средняя доходность без тестирования больше, чем доходность после запуска при среднем успехе тестирования. Это можно объяснить лояльностью к бренду, поэтому компания может запустить производство на национальном уровне, пока рынок энергетических напитков находится на подъеме, тем самым избежав потери времени на тестирование. Однако при получении среднего результата тестирования не стоит сворачивать проект, так как с вероятностью 0,3 компания получит прибыль, а с вероятностью 0,5 потеряет примерно столько же, как если бы она свернула производство после получения среднего результата на региональном рынке. При получении же отрицательного результата компании следует прекратить производство, так как с большой вероятностью она понесет ещё большие издержки в будущем.

Подводя итог, следует отметить, что теория игр применима для принятия предприятием внешних стратегических решений. Это наглядно демонстрирует опыт компании Coca Cola. Теория игр дает более полное понимание ситуации и предоставляет возможность оценить многие риски, чего не позволяют

стандартные технологии принятия управленческих решений. В компании Coca Cola теория игр может применяться при формировании зарплат и взаимодействии руководства и подчиненных, а также при принятии решения о выпуске нового вида продукции (Coca Cola Energy).

Однако следует учитывать не только преимущества использования методик теории игр, но и опасности, связанные с применением данной теории и сложностью оценки вероятностей событий (так как нужно учитывать множество факторов). Поэтому при построении моделей игр необходимо четко понимать границы применения этой области знаний, а также учитывать возможные риски, связанные с неосторожным их использованием, особенно при принятии компанией принципиально важных стратегических решений.

Статья выполнена под руководством доктора экономических наук, профессора Департамента экономической теории ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» Николайчук Ольги Алексеевны.

Библиографический список:

1. Губко М.В., Новиков Д.А. Теория игр в управлении организационными системами. – М., 2005. – 138 с.
2. Методы количественного анализа [электронный ресурс]/ Косоруков О.А.//– URL: http://www.e-biblio.ru/xbook/new/xbook306/book/index/index.html?go=part-007*page.htm (Дата обращения: 14.02.19).
3. Мышление роста: как Coca-Cola HBC Россия развивает сотрудников [электронный ресурс]// Coca-cola HBC Russia. – URL: <https://ru.coca-colahellenic.com/ru/media/news/мышление-роста-как-coca-cola-hbc-россия-развивает-сотрудников/> (Дата обращения: 15.12.2019).
4. ООО "КОКА-КОЛА ЭЙЧБИСИ ЕВРАЗИЯ": бухгалтерская отчетность и финансовый анализ [электронный ресурс]// – URL: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/7701215046_ooo-koka-kola-eychbisi-evraziya (Дата обращения: 15.02.19).

5. Первый энергетический напиток под брендом Соса- Cola: на российский рынок выходит Соса- Cola Energy [электронный ресурс]// Соса-cola NBC Russia. – URL: <https://admin-ru.coca-colahellenic.com/ru/media/news/первый-энергетический-напиток-под-брендом-соса-cola-на-российский-рынок-выходит-соса-cola-energy/> (Дата обращения: 16.12.19).

6. Соса-Cola начала производство в России энергетика [электронный ресурс]// – URL: <https://www.interfax.ru/business/684984> (Дата обращения: 14.02.19).

7. Vivek Pandey, Thomas J. Chermack Game theory and strategic human resource development// Advances in developing human resources. – 2008. - № 6. – С. 834-847.