

Секция «9. Количественные методы и информационные технологии в финансах и экономике»

Применение аппарата теории игр для установления неантагонистичности между участниками ЕГЭ

Авраменко Максим Александрович

Студент

ФУ РФ - Финансовый университет при Правительстве РФ, Факультет финансов и кредита, Москва, Россия

E-mail: avramenkotaxi@gmail.com

Научный руководитель

доцент Яценко Наталья Алексеевна

Единый государственный экзамен, что мы знаем о нем? В первую очередь это – дверь в большую жизнь, за которой скрывается университет, новые знакомства, новые знания, новая жизнь. Ежегодно данный экзамен сдают около 800 тысяч школьников по всей стране. Введен был экзамен для упрощения процедуры поступления абитуриентов в университеты, ведь один экзамен для вуза и для школы, как это прекрасно и просто для всех.

Но, несмотря, на множество плюсов, единый экзамен столкнулся с таким множеством «подводных камней», что впору думать о его отмене, если бы не огромные средства, потраченные на его введение и проведение, вследствие траты которых провал проекта признать очень тяжело как для его инициаторов, так и для руководства страны.

В чем же проблемы? Главная проблема – повальное списывание ЕГЭ, если раньше об этом слышали лишь обрывками и в большинстве не верили слухам, то в 2013 году бланки ЕГЭ стали достоянием общественности за несколько суток до экзамена. Несомненно, это возмутительно, но выражать свое недовольство поздно. ЕГЭ списано – абитуриенты превратились в студентов, руководство призналось, что работы были списаны, «дело закрыто». Та же ситуация будет повторяться из года в год, до кардинальных перемен в плане проведения экзамена.

Однако не только эта проблема встает перед обществом. Еще одна немаловажная деталь ЕГЭ – его структура сама подталкивает учеников списывать, а проверяющих допускать это списывание. Эта проблема и является центральной для рассмотрения в данной работе.

Итак, существует два глобальных конфликта интересов. ЕГЭ оптимален только в том случае, когда является независимым. Но при этом у регионов и муниципалитетов указом президента существуют ключевые показатели эффективности, куда входят и результаты сдачи ЕГЭ – количество заваливших экзамен и средний балл за него. Местным администраторам не выгодно, чтобы школьники писали ЕГЭ на невысокие баллы.

Школы заинтересованы в высоких баллах ЕГЭ, потому что от этого зависит их репутация. Вузы при этом, наоборот, хотят честности, потому что им не нужны бесполовые абитуриенты. Выпускники заинтересованы в том, чтобы поступить в вуз. Все эти структуры подотчетны Министерству образования, то есть это спор внутри одной

семьи. Это второй конфликт интересов. Данная проблема имеет особую, «сезонную» актуальность, каждое лето нового года сопровождается скандалами, которые позже благополучно забываются. [3]

Целью исследования является доказательство отсутствия антагонистичности при проведении экзамена, а так же попытка предложить методы устранения этой проблемы всего нашего общества. При рассмотрении данных вопросов будет использоваться аппарат теории игр, который поможет наглядно показать ситуацию в ее нынешнем состоянии и при возможном ее изменении.

Теория игр представляет собой теоретические основы математических моделей принятия оптимальных решений в конфликтных ситуациях рыночных отношений, носящих характер конкурентной борьбы, в которых одна противоборствующая сторона выигрывает за счет другой стороны. Наряду с такой ситуацией в теории принятия решений рассматривают также ситуации риска и неопределенности, которые имеют различные модели и требуют разных критериев выбора оптимальных решений. Теория игр получила широкое распространение и используется в различных областях экономики и производства, бизнеса и финансов, сельского хозяйства, военного дела, биологии и социологии, психологии и политологии. К настоящему времени теория игр развилась в самостоятельную область математики и может рассматриваться независимо от ее приложений к реальным игровым ситуациям. [2]

Конфликтную ситуацию в теории игр характеризуют следующие признаки:

- присутствие двух или более сторон,
- возможность выбора действий каждой из сторон,
- наличие у сторон различных (или противоположных) интересов.

В соответствии с фундаментальными принципами теории игр, ЕГЭ – конфликтная ситуация, поскольку эффективность принимаемого одной стороной решения зависит от действий другой стороны [1]. Однако, на практике третий признак, характеризующий конфликт, не наблюдается: наблюдателям невыгодно выгонять школьников с экзамена, поэтому учащиеся выбирают вариант со списыванием как приоритетный, ведь списав, они значительно повышают вероятность поступления в ВУЗ.

Совершенно очевидный способ сделать экзамен честным предполагает введение сторонних наблюдателей (как это происходит на выборах президента или мэра).

Для формализованного подтверждения предложенного решения рассматриваемой проблемы обратимся к теоретическим основам теории игр и воспользуемся таким её инструментом как решение игры в чистых стратегиях. [1]

Сформулируем задачу объективного прохождения ЕГЭ в теоретико-игровых терминах.

В ходе сдачи ЕГЭ в 2014 году в Самарской области выпускник средней школы Алексеев Дмитрий (игрок В) сдает экзамен по русскому языку. Проверяющей структурой является коммерческая организация «Честный экзамен», представленная двумя ее сотрудниками, обладающими техническими средствами, способными вычислить списывающего выпускника и удалить его с экзамена. Выпускник имеет возможность написать экзамен честно, своими силами, или же списать его. Наблюдатели (игрок А) имеют возможность допустить списывание или же выгнать нарушающего правила сдающего. В случае если после экзамена будет выявлена халатность со стороны наблюдателей – с них взимается сумма равная 5000 рублей (столько же наблюдатели получают в каче-

стве заработной платы, если экзамен написан по правилам, без эксцессов). Необходимо представить модель конфликта в виде матричной игры, составив матрицу выигрышей игрока А и найти оптимальные действия игроков в данной ситуации.

- Если игрок В пишет экзамен честно, то игрок А получает 5000 рублей
- Если игрок В списывает и нарушение замечено со стороны игрока А – игрок В удаляется с экзамена, а игрок А получает 10000 рублей
- Если игрок В списывает и нарушение незамечено – с игрока А взимается 5000 рублей, а игрок В поступает в ВУЗ.

Определяем возможные действия сторон. Игрок В имеет две стратегии: V_1 – писать экзамен честно, V_2 – списать экзамен. Игрок А так же имеет две стратегии: A_1 – не допустить списывание, A_2 – допустить списывание.

В соответствии с данными условиями рассчитаем выигрыш игрока А, определим показатели эффективности и неэффективности для игроков А и В, верхнюю и нижнюю цены игры в чистых стратегиях, максиминные и минимаксные стратегии игроков. (Рис 1)

- В игровой ситуации (A_1, V_1) выпускник пишет экзамен честно и наблюдатель получает 5000 рублей.
- В игровой ситуации (A_1, V_2) выпускник списывает экзамен, наблюдатель удаляет выпускника и получает 10000 рублей.
- В игровой ситуации (A_2, V_1) выпускник пишет экзамен честно, наблюдатель получает 5000 рублей
- В игровой ситуации (A_2, V_2) выпускник списывает экзамен, с наблюдателя взимается 5000 рублей

Находим показатели эффективности и неэффективности для игроков А и В. Для этого в каждой строке выделим наименьший элемент, а в каждом столбце – наибольший и занесем эти данные в дополненную матрицу выигрышей. Из всех показателей эффективности игрока А выберем наибольший: = 5000, а из всех показателей неэффективности игрока В – наименьший: = 5000. Полученные и являются нижней и верхней ценой игры в чистых стратегиях соответственно.

Для определения оптимальных стратегий игроков найдем такие стратегии игрока А, показатели эффективности которых совпадают с максимином (нижней ценой игры), и такие стратегии игрока В, показатели неэффективности которых совпадают с минимаксом (верхней ценой игры). В данной задаче такими стратегиями являются: A_1 и V_1 .

В представленной ситуации мы получили ожидаемый результат. Приоритетной стратегией для выпускника является честная сдача экзамена, позволяющая подтвердить его объективный уровень знаний, полученных в школе. Для наблюдателя оптимальным действием при проведении ЕГЭ является недопущение списывания участниками, что соответствует не только правилам проведения этого экзамена, морально-этическим нормам, которым должны следовать в своей работе педагоги, но и обеспечивает финансовое стимулирование сотрудников за честно выполненную работу.

Литература

1. Лабскер Л.Г., Ященко Н.А. Теория игр в экономике (практикум с решением задач): Учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2012.

2. Основы теории игр: учебное пособие / Мар. Гос. Ун-т; Н.С. Садовин, Т.Н. Садовина. – Йошкар-Ола, 2011. – 119с.
3. Газета.ru <http://www.gazeta.ru/social/2013/06/05/5368529.shtml>

Иллюстрации

	B_x	B_z	α
A_x	5000	10000	5000
A_z	5000	-5000	-5000
β	5000	10000	$\alpha=5000$ $\beta=5000$

Рис. 1: 1