



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»**

студенттер мен жас ғалымдардың  
XII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

XII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»**

**PROCEEDINGS**

of the XII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»**



14<sup>th</sup> April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»  
студенттер мен жас ғалымдардың  
XII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS  
of the XII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2017»**

**2017 жыл 14 сәуір**

**Астана**

**УДК 378**

**ББК 74.58**

**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

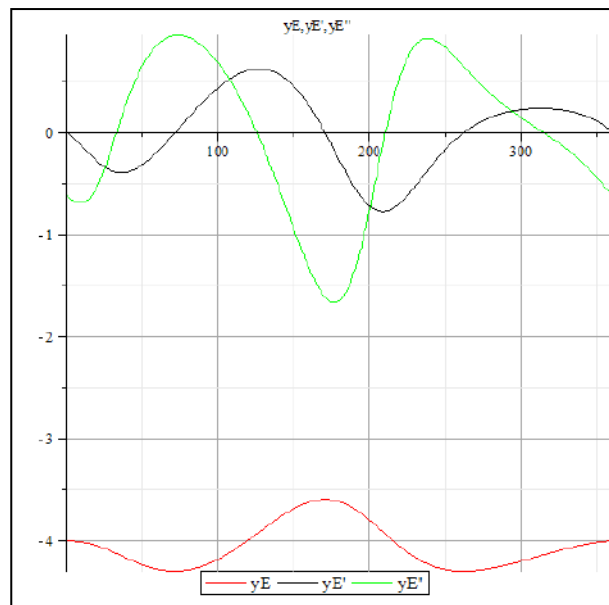
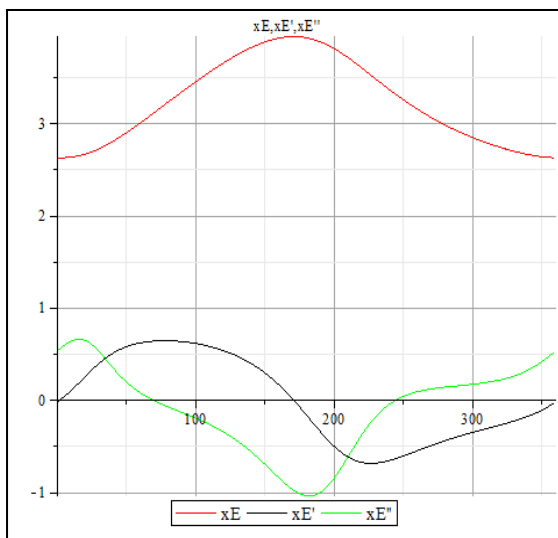
В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2017



Maple 18 жүйесінде мұнай сорғыш тербелмелі құрылғының рычагты механизмінің екі өлшемді қозғалыс анимациясы жасалынды [7].

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Зиновьев В.А. Курс теории механизмов и машин. – М.: Наука, 1975.– 384 с.
2. Молчанов Г.В., Молчанов А.Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа. – М.: Недра, 1984. – 464с.
3. Чичеров Л.Г., Расчёт и конструирование нефтепромыслового оборудования. – М.: Недра, 1987. – 422 с.
4. Жолдасбеков Ө.А. Машиналар механизмдерінің теориясы.– Алматы: Мектеп, 1972. – 260 б.
5. Жолдасбеков Ө.А., Сағитов М.Н. Теориялық механика. – Алматы: Атамұра, 2002. – 575 б.
6. Дүзелбаев С.Т. Инженерлік есептеудегі Mathcad. – Алматы: Бастау, 2014. – 288 б.
7. Кирсанов М.Н. Maple 11. Решение задач механики. – М.: Наука, 2007.

УДК 519.834

### КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОЦЕНКИ РИСКА ПЕРЕПРОИЗВОДСТВА

**Бисимбаев Р.Е., Каримова К.Н., Бейсенова Д.Д.**

[rustembisimbaev@mail.ru](mailto:rustembisimbaev@mail.ru), [beisenova.d.d@gmail.com](mailto:beisenova.d.d@gmail.com), [honey\\_karry@mail.ru](mailto:honey_karry@mail.ru),

студенты ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – К.Б.Нуртазина

Масштабные перемены в мире технологий глобально меняют жизнь человечества. Так, 1-ая Индустриальная Революция дала толчок развитию за счет использования воды и паровой тяги. На 2-ой фазе началось увеличение производства с помощью рационального использования электричества. По мере совершенствования технологий зародилась 3-я Революция с широким использованием электроники и информационных технологий. В настоящее время мир стоит на пороге 4-ой Индустриальной Революции, когда информационные технологии будут задействованы во всех отраслях жизни. Уже сейчас мы видим применение технологий для увеличения прибыли. К примеру [1], машина Blade – самая экологичная в мире. Американская компания [Divergent Microfactories](http://DivergentMicrofactories.com) создала новый

"космический" суперкар под названием Blade ("Клинок"). Отличительная его черта – он распечатан на [3D-принтере](#). Спрос на такую машину будет высок: он будет выгодным вложением по отношению цены-качества для любителей спорткаров. В будущем производство машин за счет 3D-принтера заменит стандартные заводы.

4-ая Индустриальная Революция также повлияет на медицину. Так, в Австралии проведена необычная операция: 54-летнему мужчине был вставлен имплант, распечатанный на 3D-принтере. Уже менее чем через 2 недели он был здоров. В США был одобрен лекарственный препарат, который был создан при помощи [3D-принтера](#). При этом 3D-таблетка растворяется в организме человека, так же, как и другие лекарства. Печать таблеток позволит повысить точность дозировки и создать индивидуальные лекарственные препараты с содержанием активного вещества до 1000 мг. В будущем возможно создание персонализированных лекарств "на заказ". В зависимости от конкретных нужд пациента, дозировка лекарства может меняться простой манипуляцией с принтером.

В Дубае построено первое в мире здание, составные части которого были распечатаны на 3D-принтере. При этом 3D-печать уменьшает время строительства на 50%-70%, а трудовые затраты сокращаются на 50%-80%

Под влиянием 4-ой Индустриальной Революции окажется и государство, применяющее такие технологии, поскольку это существенно поможет избежать недостатка ресурсов в стране.

Все эти факты заставляют задуматься о переизбытке огромной массы товаров, а значит и необходимости рационального подхода к выпуску товаров. Такой подход даст возможность с одной стороны каждому отдельно взятому потребителю индивидуально подойти к выбору товаров и услуг, а с другой стороны фирмы получают возможность оценки риска перепроизводства и перенасыщения рынка товарами массового потребления.

Цель нашей работы в описании математической и компьютерной модели вероятностной оценки области отсутствия перепроизводства методами теории игр и 3Ds-MAX технологии.

Двумерная случайная величина  $(X, Y)$  равномерно распределена в квадрате  $[0, d] \times [0, d]$ , выпуск  $i$ -й фирмы  $x_i$  а суммарный выпуск фирм  $x = x_1 + x_2$ . Одновременной стратегией фирм является одномоментный выпуск продукции, так что одна фирма не может знать выпуск другой фирмы в этом же цикле. Но может быть и по-другому: 1-ая фирма в цикле делает свой ход и после этого 2-ая фирма делает свой ход, зная ход 1-ой. Эта стратегия будет запаздывающей со стороны 2-ой фирмы. Таких двух стратегий ходов фирм достаточно для описания характеристики риска и его влияния на деятельность фирм.

Одновременный выбор ходов означает, что таким выбором фирмы не управляют или управляют лишь частично. Тогда, согласно принципу достаточных оснований Лапласа, можно считать, что выбор  $i$ -й фирмы  $x_i$  есть случайная величина, равномерно распределенная на отрезке  $[0, d]$  и эти случайные величины независимы. Пусть 1-ая выбрала случайный выпуск  $x_1$ . Если 2-ая выберет такой свой выпуск  $x_2$ , что  $x_2 + x_1 \geq d$ , то суммарный выпуск фирм  $x = x_1 + x_2$  будет не меньше  $d$ . Тогда прибыль каждой фирмы станет неположительной. Это и есть ситуация перепроизводства.

Высокодоходная деятельность фирмы несет и высокий риск попасть в ситуацию перепроизводства, которую может устроить другая фирма. При одновременной стратегии деятельность фирм полностью симметрична, что облегчает некоторые подсчеты. Нами проведен анализ одновременной стратегии выбора выпусков фирм, дана геометрическая интерпретация и выводы по управлению стратегиями игроков.

Новый взгляд на характеристическую функцию и вектор Шепли, предложенный в работах [2, 3] позволяет моделировать экономические проблемы с точки зрения теории игр.

Ситуацию перепроизводства мы характеризуем как  $x \geq d$ , при этом  $b \leq d$ . Тогда

вероятность перепроизводства  $P(X + Y > d)$  зависит от  $b$ , и выражается долей площади фигуры в этом квадрате. Себестоимость продукции  $i$ -й фирмы  $a_i$ , цена  $p(x) = c - bx$ ,  $c, b > 0$ , на товар линейно падает с ростом его количества. Выразим прибыль  $i$ -й фирмы  $\pi_i = x_i p(x) - a_i x_i = x_i(c - bx) - a_i x_i = x_i[(c - bx) - a_i] = x_i[(c - a_i) - b(x_1 + x_2)] = bx_i[\frac{c-a_i}{b} - (x_1 + x_2)] = bx_i[d_i - (x_1 + x_2)]$ , где  $d = \frac{c-a_i}{b}$ .

Двумерная случайная величина  $(x_1, x_2)$  равномерно распределена в квадрате  $[0, d] \times [0, d]$ . Ситуация перепроизводства наступает, когда  $x = x_2 + x_1 \geq d$ . Если фирмы желают избежать вообще ситуаций перепроизводства, они должны ограничить свои выпуски величиной  $\frac{d}{2}$ . В случае  $m=2$  вероятность попадания во внутренний треугольник равна  $\frac{b^2}{2d^2}$ , где  $b < d$ ,  $b$  – сторона внутреннего равнобедренного прямоугольного треугольника.

Для исследования модели при  $m=3$  мы предлагаем компьютерное моделирование. Вероятность попадания в область отсутствия перепроизводства в случае трех фирм мы анализируем с помощью 3Ds-MAX технологии [4]. Моделирование осуществляем на трех осях  $x, y, z$ . Для начала создадим куб. В весьма большой совокупности образцов стандартных тел создаем примитив BOX. Чтобы получить куб, в свитке PARAMETERS настраиваем параметры фигуры: длину, ширину и высоту.

Таким же способом создадим призмы, в основаниях которых будут лежать прямоугольные равнобедренные треугольники. Используя параметры созданного нами куба, введем параметры размеров призм. С помощью логической функции 3Ds-MAX создания булевых тел и использованием инструмента BOOLEAN соединим полученные нами призмы в одну пространственную фигуру (тело), где зададим в свитке PARAMETERS значение UNION (необходимый для объединения сетчатых оболочек пространственных фигур) и получим (Рис.1).

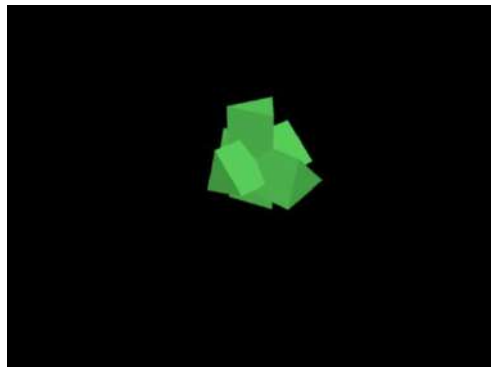


Рис. 1

В итоге, если из куба вытянуть тело, представляющее собой симбиоз из трех призм, то с помощью все той же логической функции BOOLEAN, но в значении параметра выбирая SUBTRACTION A-B, что представляет собой вычитание оболочки тела B из оболочки тела A, в конечном счете, останется тело вида (Рис.2).



Рис. 2

С помощью все той же функции BOOLEAN, но в значении параметров выбираем INTERSECTION, что представляет собой пересечение оболочек тел.



В итоге мы образовали тело, представляющее собой совокупность двух конгруэнтных пирамид. Грани каждой пирамиды представляют собой одинаковые равнобедренные прямоугольные треугольники со стороной  $b$ , а гипотенузы  $b\sqrt{2}$  этих треугольников являются сторонами основания каждой пирамиды

Поскольку основание каждой пирамиды – равносторонний треугольник со стороной  $b\sqrt{2}$ , то объем одной пирамиды равен  $V_{\text{пирамиды}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{(b\sqrt{2})^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{b}{\sqrt{3}} = \frac{b}{3 \cdot 2}$ . Объем куба  $V_{\text{куба}} = d^3$ . Вероятность отсутствия перепроизводства  $P = \frac{2V_{\text{пирамиды}}}{V_{\text{куба}}} = \frac{b^3}{3d^3}$ . Для  $m$  фирм  $P = \frac{b^m}{md^3}$ .

Таким образом, полученные вероятности позволяют оценить риск перепроизводства. Такие расчеты дадут возможность принимать рациональные [4] управленческие решения, что позволит гибко менять стратегию фирмы, снижать риск перепроизводства, а значит и снизить убытки соответствующей фирмы.

Таким образом, главные результаты нашей работы: новый подход к реализации теории игр в экономике; иной взгляд на классические подходы в исследуемом вопросе; компьютерная интерпретация доказательства теоремы о перепроизводстве методами 3D-моделирования.

#### Список использованных источников

1. <https://the-geek.ru/news/v-ssha-odobrili-tabletku-sozdannuyu-s-pomoshhyu-3d-printera.html>
2. Нуртазина К.Б. Оптимизация портфеля ценных бумаг и управление в условиях неопределенности. Монография. – Москва.: ГУУ, 2011. 197 с.
3. Нуртазина К.Б. Новый подход к анализу риска в модели Курно. // Математика. Компьютер. Образование. Москва-Дубна: R&C Dynamics, 2016. С.269.
4. Бурлаков М.В. 3ds Max. Энциклопедия пользователя. 2007. 1011 с.

УДК 513

### К ДИНАМИКЕ МЕХАНИЗМОВ РОБОТА

Газизов Б.С., Ислямов И.Т., Кайрош К.К.

[kosai95.95@mail.ru](mailto:kosai95.95@mail.ru)

студенты механико-математического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана  
Научный руководитель – доцент Алимжанов М.Д.

Изучение сложных моделей процессов, происходящих в инженерной практике механиков, показывает необходимость использовать и совершенствовать классические области механики. Примеров, подтверждающих эту мысль, более чем достаточно. Массовое увлечение новым полем деятельности, порожденное ЭВМ, убеждает, что чем более глубоко нужно владеть теоретическим аппаратом [1]. При решении задач динамики системы возникают трудности, вызванные сложностью выбора соответствующих теорем и уравнений. В значительной степени это проявляется в случаях механических систем с несколькими степенями свободы, так как при этом требуется совокупное применение нескольких теорем и принципов динамики, что в целом усложняет решение второй задачи динамики, связанное с составлением дифференциальных уравнений движения механической системы и установление законов ее движения.

Наиболее универсальным методом решения подобных задач динамики является применение уравнений Лагранжа второго рода.

В данной работе рассмотрены примеры решения конкретных задач.

Механизм робота (рис. 1) состоит из повторной колонны 1, устройства для вертикального перемещения 2 и выдвигающейся руки, состоящей из звена 3 со схватом.