

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

Социологический факультет

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАТИКА
СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

Сборник трудов

Выпуск 17

Москва - 2015

УДК [316.42:519.87](082.1)

ББК 60.524в631.0я43

М34

Главный редактор

профессор, д.ф.-м.н. А.П. Михайлов

Ответственный редактор

д.с.н. В.А. Шведовский

Рецензент

профессор, д.ф.н. В.М. Петров

Редакционная коллегия:

Ю.П. Аверин, А.С. Ахременко, Ю.Н. Гаврилец, М.Г. Дмитриев,

А.И. Орлов, Г.Б. Прончев, Ю.Н. Толстова, В.К. Финн

Редакционная группа:

к.ф.-м.н. Н.А. Маревцева, к.п.н. Д.Н. Монахов

Математическое моделирование социальных процессов.**М34** Сборник трудов. Гл. ред. А.П. Михайлов. — М.: Изд-во «Экон-Информ», 2015. — 301 с. (Вып. №17).

62 табл., 104 рисунка.

ISBN 978-5-9906609-6-0

Статьи данного сборника написаны на основе докладов, сделанных в 2015 г. на социологическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова на заседании XVII Междисциплинарного ежегодного научного семинара «Математическое моделирование и информатика социальных процессов» им. Героя Социалистического труда академика А.А. Самарского.

Издание предназначено для научных сотрудников, преподавателей, учащихся вузов и научных учреждений РАН, интересующихся проблемами разработки и внедрения методологии математического моделирования для исследования социальных процессов.

The articles in this collection are written on the basis of reports made in 2015 at the sociological faculty of Moscow State University M.V. Lomonosova at the annual meeting of the XVII Interdisciplinary Scientific Seminar "Mathematical modeling and informatics of social processes" named Hero of Socialist Labor Academician A.A. Samarskogo.

The publication is intended for researchers, teachers, students, universities and research institutes Russian Academy of Sciences with an interest in the development and implementation of the methodology of mathematical modeling for the study of social processes.

Ключевые слова: математическое моделирование, социальные процессы, анализ, информационные системы, виртуальные сообщества, визуализация, моделирование процессов.

Key words: mathematical modeling, social processes, analysis, information systems, virtual communities, visualization, modeling.

УДК [316.42:519.87](082.1)

ББК 60.524в631.0я43

Печатается при финансовой поддержке РГНФ (проект 15-03-00435-а) и РФФИ (проект 13-01-00392-а). Научный руководитель - А.П. Михайлов.

ISBN 978-5-9906609-6-0

Ахременко А.С.,¹

Петров А.П.²

¹НИУ Высшая школа экономики

²Институт прикладной математики
имени М.В.Келдыша РАН

ОБ УЧЕТЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РЕСУРСА В ПРОСТРАНСТВЕННОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ЭЛЕКТОРАЛЬНОГО ВЫБОРА⁴

***Аннотация.** Работа посвящена построению модели электорального выбора, объединяющей пространственный подход и ретроспективное экономическое голосование. Предложены детерминированный и стохастический варианты модели. Приведены примеры, иллюстрирующие, как в рамках данного подхода может быть описано голосование избирателя за идеологически более далекую от него партию, происходящее ввиду изменения его благосостояния.*

1. Введение

Некоторые математические модели политических процессов включают в себя в качестве одного из элементов формальное описание выборов. При том, что в реальности на исход выборов в той или иной степени влияют многочисленные и разнообразные факторы, при моделировании имеется возможность учесть лишь основные из них, чаще всего - лишь один фактор. Например, в рамках модели, построенной в работе [1], рассматривается так называемое экономическое ретроспективное голосование. Суть его заключается в том, что общество (рассматриваемое в [1] как агрегированный избиратель) голосует за партию, находящуюся у власти (инкумбента), если его благосостояние выросло за последний временной период, и за оппозиционную партию (претендента, или челленджера), если благосостояние уменьшилось.

Другой распространенный подход, называемый пространственным моделированием электорального выбора [2], предполагает, что избиратели голосуют, исходя из своих идеологических предпочтений. Основная идея этого подхода

⁴ Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 14-06-00226)

заключается в том, что политические позиции избирателей соотносятся с политическими позициями партий и кандидатов, причем оба типа позиций представляются как объекты в некотором n -мерном политическом пространстве.

Цель настоящей работы заключается в разработке подхода, синтезирующего экономическое ретроспективное голосование и пространственное моделирование электорального выбора.

2. Пространственное моделирование электорального выбора и экономическое ретроспективное голосование

Теория пространственного моделирования электорального выбора хорошо известна в политической науке (напр., см. обзор в [2]). Она рассматривает голосование на основе идеологических измерений электорального пространства.

Впервые целостный подход к пространственному моделированию электорального выбора (а не просто выбора) был сформулирован в фундаментальной для позитивной политической теории работе Э. Даунса [3]. В этой работе введена ставшая классической «лево-правая» непрерывная шкала, представляющая собой одномерное (известны также обобщения данного подхода на многомерный случай.) отображение идеологических предпочтений избирателей и кандидатов (партий). Эти предпочтения принимают значения на ограниченном отрезке, например, от 0 до 100. Крайне левым взглядам соответствует тяготение к чрезвычайно высокой роли государства в жизнедеятельности общества, крайне правым, соответственно, видение государства как «ночного сторожа».

Как избиратели, так и партии отображаются точками на этой шкале (называемыми их идеальными точками). Предполагается, что избиратель голосует за партию, которая является ближайшей к нему на этой шкале. Одно из основных направлений в рамках данного подхода составляют работы, сконцентрированные вокруг вопроса о том, какие стратегии поведения партий (т.е. выбора своей позиции на шкале) являются для них наиболее выгодными, т.е. максимизирующими шансы на победу на выборах.

В более формальном виде, базовую идею модели Даунса можно изложить следующим образом.

Обозначим партии (вернее, их идеальные точки) через τ_1, τ_2 так, что $\tau_1 < \tau_2$. В соответствии с теорией пространственного моделирования электорального выбора, избиратель с идеальной точкой β голосует

- за партию τ_1 , если $\beta < \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}$,

- за партию τ_2 , если $\beta > \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}$,

(см. Рисунок 1). Здесь и далее мы пренебрегаем рассмотрением случая, когда партии одинаково близки к избирателю.

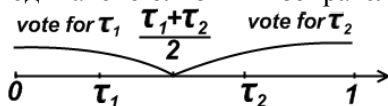


Рисунок 1. Голосование в модели Даунса

Другой подход, лежащий в основе данной работы, называется ретроспективным экономическим голосованием. Именно, предполагается, что выборы (в двухпартийной системе) представляют собой, по сути, референдум по оценке результатов правления последнего периода. Избиратель (под которым может пониматься как индивид, так и социальная группа, или общество в целом) оценивает изменение своего капитала (в других вариантах – дохода или, например, так называемого частного капитала [1]) за прошедший период; если это изменение неотрицательно, то он голосует за партию, находящуюся у власти (инкумбента), если отрицательно – то за претендента (челленджера).

Таким образом, если $K(t)$ – объем капитала в момент времени t , и выборы происходят в целочисленные моменты времени, т.е. при $t=1,2,3,\dots$, то избиратель голосует

- за инкумбента, если $K(t) \geq K(t-1)$,

- за челленджера, если $K(t) < K(t-1)$.

3. Построение модели, интегрирующей пространственное моделирование и экономическое ретроспективное голосование

Перейдем к разработке модели, объединяющей модель Даунса и ретроспективную экономическое голосование.

Задача заключается в том, чтобы определить (на основании положений двух указанных подходов), за какую из двух партий проголосует избиратель с идеальной точкой β на выборах, проходящих в момент времени t , если известно, во сколько раз изменился (увеличился или уменьшился) размер его частного капитала за временной интервал $(t-1;t)$.

Поясним основную идею, позволяющую имплементировать изменение частного капитала в логику теории пространственного моделирования электорального выбора. Начнем с ситуации-примера.

Пример 1. Пусть партия τ_1 является инкубентом, и она идеологически близка к некоторому избирателю с идеологической позицией β , но под ее властью это индивид обеднел. Для определенности, пусть его ресурс уменьшился на четверть. Будет ли он и дальше голосовать за τ_1 , или теперь проголосует за τ_2 ? Предлагается следующая гипотеза: он теперь проголосует за идеологически дальнейшую от него партию τ_2 , если его идеальная точка находится в последней четверти (т.е. ближайшей к области голосования за τ_2). – другими словами, голосование за ту и другую партии будет разделяться теперь не точкой $(\tau_1 + \tau_2)/2$, а точкой $(\tau_1 + \tau_2)/2 - 0,25(\tau_1 + \tau_2)/2$. Таким образом (см. Рисунок 2),

- если $\beta \leq \frac{3}{4} \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}$, то он голосует за τ_1
- если $\beta > \frac{3}{4} \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}$, то он голосует за τ_2

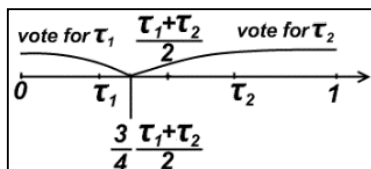


Рисунок 2. Изменение областей голосования при уменьшении частного капитала на четверть

Заметим, что это не значит, что область голосования за τ_1 уменьшилась на четверть. Дело в том, что за последний период времени разные индивиды претерпели разное изменение ресурса.

Например, если у некоторого другого, j -того индивида ресурс уменьшился в два раза, то он теперь будет голосовать за τ_1 , если $\beta_j \leq \frac{1}{2} \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}$. Если у каких-то акторов индивидуальный ресурс вырос (при том, что у других акторов он уменьшился), то возможно, среди них есть такие, которые ранее голосовали за τ_2 , но теперь будут голосовать за τ_1 .

В более общем случае (то есть, если ресурс не уменьшился на четверть, а изменился произвольным образом) имеем для точки, разделяющей области голосования за первую и вторую партии:

$$\frac{\tau_1 + \tau_2}{2} + \frac{K(t) - K(t-1)}{K(t-1)} \frac{\tau_1 + \tau_2}{2} = \frac{K(t)}{K(t-1)} \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}$$

Таким образом, приходим к следующему выводу. Пусть τ_1 - инкумбент. В рамках данного подхода, голосование i -того индивида имеет следующий вид:

$$\text{если } \beta_i \leq \frac{K(t)}{K(t-1)} \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}, \text{ то он голосует за } \tau_1$$

$$\text{если } \beta_i \leq \frac{K(t)}{K(t-1)} \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}, \text{ то он голосует за } \tau_2$$

Эти формулы обладают следующими свойствами:

- область голосования за инкумбента увеличивается, если $K(t) > K(t-1)$, и уменьшается, если $K(t) < K(t-1)$.

- если капитал индивида уменьшился до нуля: $K(t) = 0$, то голосует за челленджера τ_2 .

- если частный капитал индивида не изменился, то голосует за идеологически ближайшую партию

Полученные формулы можно представить в другом виде, выразив относительное изменение капитала $K(t)/K(t-1)$. Получим

$$\text{- если } \frac{K(t)}{K(t-1)} \geq \frac{2\beta_i}{\tau_1 + \tau_2}, \text{ то он голосует за } \tau_1$$

- если $\frac{K(t)}{K(t-1)} < \frac{2\beta_i}{\tau_1 + \tau_2}$, то он голосует за τ_2

Нетрудно получить аналогичные формулы для случая, когда инкумбент - τ_2 . Имеем тогда, что голосование i -того индивида имеет вид

- если $\beta_i \leq 1 - \frac{K(t)}{K(t-1)} \left(1 - \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}\right)$, то он голосует за τ_1 ,

- если $\beta_i > 1 - \frac{K(t)}{K(t-1)} \left(1 - \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}\right)$, то он голосует за τ_2 .

Преобразовав данные формулы, приведем их к виду, выражающему мотив голосования через относительное изменение частного капитала:

- если $\frac{K(t)}{K(t-1)} \leq \frac{(1-\beta_i)}{\left(1 - \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}\right)}$, то он голосует за τ_1

- если $\frac{K(t)}{K(t-1)} > \frac{(1-\beta_i)}{\left(1 - \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}\right)}$, то он голосует за τ_2

Итак, мы получили ряд неравенств, описывающих выбор актора при голосовании по двум мотивам: идеологические позиции партий и изменение капитала за последний период.

4. Стохастический вариант модели

Другие мотивы (если они случайны и не очень значимы) могут быть учтены путем перехода от детерминированной модели голосования к стохастической. Именно, будем полагать, что если идеальная точка индивида в точности равна точке, разделяющей области голосования за партии, то он голосует с вероятностью 50% за каждую из них. Если же его идеальная точка расположена левее этой разделяющей точки, то он голосует за τ_1 с вероятностью, превышающей 50%, и чем дальше он от этой точки, тем выше вероятность (см. Рисунок 3, соответствующий случаю, когда инкумбентом является партия τ_1).

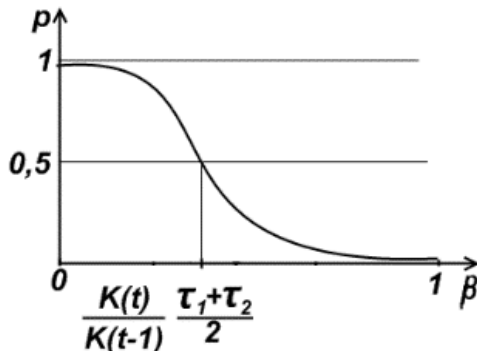


Рисунок 3. Вероятность голосования за инкубента τ_1

Для модельного описания этого распределения вероятностей можно выбрать, например, пробит-, либо логистическую функцию. Для определенности, рассмотрим логистическую функцию. Тогда

$$p(\beta_i, K_i(t)) = \frac{\exp\left[-\alpha\left(\beta_i - \frac{K_i(t)}{K_i(t-1)} \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}\right)\right]}{1 + \exp\left[-\alpha\left(\beta_i - \frac{K_i(t)}{K_i(t-1)} \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}\right)\right]}$$

Здесь параметр α описывает, насколько быстро изменяется вероятность по мере удаления налево и направо от точки

$$\beta = \frac{K(t)}{K(t-1)} \frac{\tau_1 + \tau_2}{2},$$

в которой $p(\beta_i, K_i(t)) = 0$.

Таким образом, чем меньше α , тем выше роль стохастики – это означает, что тем больше роль факторов, не учтенных в модели явным образом (харизма кандидатов, результаты военных конфликтов в последний период между выборами и проч.) по сравнению с экономическим и идеологическим факторами, учтенными явно. И наоборот, чем меньше α , тем ближе стохастическая модель к детерминированной – это значит, что голосование почти полностью определяется лишь теми факторами,

которые явно учтены в модели (динамика индивидуального ресурса и идеология).

Пример 2. Пусть $\tau_1 = 0,25; \tau_2 = 0,75$, и пусть $\beta_i = 0,4$, т.е. рассматриваемый актер более близок к «партии низких налогов» τ_1 . И пусть эта партия малых налогов является инкумбентом.. Тогда

$$p(0,4; K_i(t)) = \frac{\exp\left[-\alpha\left(0,4 - \frac{0,5K_i(t)}{K_i(t-1)}\right)\right]}{1 + \exp\left[-\alpha\left(0,4 - \frac{0,5K_i(t)}{K_i(t-1)}\right)\right]}$$

Рассмотрим, как влияет на вероятность величина параметра α при различных соотношениях $K(t)/K(t-1)$.

Нетрудно вычислить, что если частный капитал уменьшится на 20% (т.е. $K(t)/K(t-1) = 0,8$), то это уменьшение скомпенсирует его идеологический уклон в том смысле, что он будет голосовать за каждую из партий с вероятностью 0,5 (при любом альфа). Если же частный капитал избирателя уменьшится более, чем на 20% (т.е. $K(t)/K(t-1) < 0,8$), то он проголосует за челленджера с вероятностью, превышающей 50%.

При этом, по мере удаления изменения капитала $K(t)/K(t-1)$ от значения $K(t)/K(t-1) = 0,8$, вероятность изменяется более круто при $\alpha = 5$, чем при $\alpha = 1$.

Если же инкумбентом является партия τ_2 , то нетрудно получить, что вероятность того, что актер с позицией β_i , проголосует за инкумбента, равна

$$p(\beta_i, r_i(t)) = \frac{\exp\left[-\alpha\left((1-\beta_i) - \frac{K_i(t)}{K_i(t-1)}\left(1 - \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}\right)\right)\right]}{1 + \exp\left[-\alpha\left((1-\beta_i) - \frac{K_i(t)}{K_i(t-1)}\left(1 - \frac{\tau_1 + \tau_2}{2}\right)\right)\right]}$$

Для примера рассмотрим того же актора $\beta_i = 0,4$, что и в Примере 2.

Пример 3. Пусть $\tau_1 = 0,25; \tau_2 = 0,75$. И пусть $\beta_i = 0,4$, а инкубент - партия τ_2 . Тогда

$$p(0,4; K_i(t)) = \frac{\exp\left[-\alpha\left(0,6 - \frac{0,5K_i(t)}{K_i(t-1)}\right)\right]}{1 + \exp\left[-\alpha\left(0,6 - \frac{0,5K_i(t)}{K_i(t-1)}\right)\right]}$$

Нетрудно вычислить, что если капитал актора увеличится на 20% (т.е. $K(t)/K(t-1)=1,2$), то это скомпенсирует его большую идеологическую близость к партии τ_1 в том смысле, что он будет голосовать за эту партию с вероятностью 0,5. Но по мере удаления изменения капитала $K(t)/K(t-1)$ от значения $K(t)/K(t-1)=1,2$, вероятность изменяется более круто при $\alpha = 5$, чем при $\alpha = 1$.

Литература

1. *А.С. Ахременко, А.П. Петров.* Влияние системы перераспределения общественных ресурсов на экономическую эффективность, поддержку власти и социальное неравенство: к динамической математической модели // XII Всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-214. Москва, 16-19 июня 2014 г.: Труды. [Электронный ресурс] М.: ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, 2014. С.6170-6181.
2. *Ахременко А.С.* Структуры электорального пространства. - М.: Изд-во «Социально-политическая мысль», 2007 – 320 с.
3. *Downs A.* An Economic Theory of Democracy. N.Y., Harper and Row, 1957

Содержание

<i>Антонов А.И.</i>	4
СОВРЕМЕННЫЕ ТRENДЫ РОЖДАЕМОСТИ И ДИНАМИКА РЕПРОДУКТИВНЫХ УСТАНОВОК В РОССИИ	
<i>Ахременко А.С., Петров А.П.</i>	18
ОБ УЧЕТЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РЕСУРСА В ПРОСТРАНСТВЕННОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ЭЛЕКТОРАЛЬНОГО ВЫБОРА	
<i>Береснева Д.Д.</i>	27
ОПИСАНИЕ ДИНАМИКИ СОБЫТИЙ ПОСРЕДСТВОМ ДИНАМИЧЕСКИХ СЛОВАРЕЙ	
<i>Болдырева А.В., Кошулько А.А.</i>	35
ПРОГНОЗ ДИНАМИКИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ ПО ИНТЕНСИВНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ЗАПРОСОВ В ИНТЕРНЕТ: РЕГРЕССИЯ VS МГУА	
<i>Гончарова И.В., Прончев Г.Б.</i>	44
ВИРТУАЛЬНЫЕ СОЦИАЛЬНЫЕ СРЕДЫ В ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ	
<i>Дмитриев М.Г., Павлов А.А., Шабурин М.В.</i>	51
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ МАКРОМОДЕЛИ «ВЛАСТЬ-ОБЩЕСТВО-ЭКОНОМИКА» РФ	
<i>Михеенкова М.А., Финн В.К.</i>	61
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ И ПРИНЦИПЫ KNOWLEDGE DISCOVERY	
<i>Монахова Г.А., Монахов Д.Н.</i>	75
МОДЕЛИРОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКЕ КАДРОВ	
<i>Монахова Г.А., Монахов Н.В.</i>	87
ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ВИРТУАЛЬНОЙ КОМНАТЫ КАК СРЕДСТВА МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАДРОВ	
<i>Насельский С.П., Таранцев А.А.</i>	97
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИБЛИЛИ МЕДИЦИНСКОГО КОММЕРЧЕСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ	
<i>Насельский С.П., Якименко Д.В.</i>	102
ЗАДАЧА ОЦЕНКИ РАЗМЕРА РЕЗЕРВОВ РОЗНИЧНОГО КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ БАНКА	
<i>Петров А.П., Степанцов М.Е.</i>	110
МОДИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ «ВЛАСТЬ - ОБЩЕСТВО» НА ОСНОВЕ КЛЕТОЧНОГО АВТОМАТА	
<i>Петров А.П., Михайлов А.П., Маревцева Н.А.</i>	127
О МОДЕЛИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В МАЛЫХ ГРУППАХ	
<i>Петров А.П., Прончева О.Г.</i>	136
ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННОГО НАПАДЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОТИВОБОРСТВА В СТРУКТУРИРОВАННОМ СОЦИУМЕ	
<i>Плотинский Ю.М.</i>	150
КРИЗИСНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА	
<i>Попова С. В., Егоров А. Т., Ходырев И. А., Данилова В. В.</i>	156
ТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГРУППЫ ПОСТОВ ЖИВОГО ЖУРНАЛА ПО ТЕМЕ «МИГРАЦИЯ»	
<i>Прончев Г.Б., Третьякова И.В., Прончева Н.Г., Кузьменков Д.А.</i>	179
КОРПОРАТИВНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ СЕТЬ	
<i>Темрук А.Д., Александров М.А.</i>	188
ОБРАЗНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ НАРОДОНАСЕЛЕНИЯ ПО ДАННЫМ ПЕРЕПИСЕЙ	

Толстова Ю.Н.	210
НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	
Шведовский В.А., Степанова А.А.	229
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ИЗ НОВОСТНЫХ ЛЕНТ В РУССКОЯЗЫЧНЫЕ СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ ИНТЕРНЕТ	
Шведовский В.А.	245
ПРОЕКТ ГЕНЕРАТОРА СЦЕНАРИЕВ ЭВОЛЮЦИИ ПРОТЕСТНЫХ ДВИЖЕНИЙ	
Шведовский В.А., Каскеев С.Е.	274
ПОДХОДЫ К МАКРОМОДЕЛИРОВАНИЮ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА: ПРОБЛЕМЫ И ИТОГИ (НА ПРИМЕРЕ РОССИИ И КАЗАХСТАНА)	

Научное издание

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАТИКА
СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

Сборник трудов

Выпуск 17

Подписано в печать 12.05.2015 г. Формат 60x90 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 19,0. Заказ 2582. Тираж 100 экз.

Отпечатано ООО «Издательство «Экон-Информ»
129329, Москва, ул. Кольская, д. 7, стр. 2. Тел. (499) 180-9407
www.ekon-inform.ru; e-mail: eep@yandex.ru