

# Дополнительные главы прикладной теории игр

Курс для аспирантов Московской школы экономики

Подготовили: д.ф.-м.н., профессор, зам. зав. кафедрой Исследования Операций  
ф-та ВМК МГУ Васин А.А., к.ф.-м.н., ст. преп. каф. ЭММЭ МШЭ МГУ Варганов  
С.А.

Требования к знаниям и умениям по дисциплине

«ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ПРИКЛАДНОЙ ТЕОРИИ ИГР»

1. Уметь формулировать игровые модели конкуренции для различных отраслей экономики.
2. Уметь строить теоретико-игровые модели функционирования инспекций, учитывающие коррупцию, случайные ошибки и прочие особенности, и находить оптимальные стратегии их организации.
3. Моделировать различные виды голосований с помощью математического аппарата теории игр и находить в них равновесия.
4. Уметь применять теоретико-игровой подход к задачам исследования политической конкуренции и находить коалиционные структуры, соответствующий равновесиям Нэша.

Общий объем аудиторных занятий по данному курсу – 16 часов, в том числе 16 часов – лекции.

Итоговый контроль – в форме зачета.

## Тематический план курса

№	Название темы	Часы		Практические работы
		Лекции	Семинары	
1.	Оптимальная стратегия проверок и налогового принуждения	5		1
2.	Математические модели инспекций, учитывающие коррупцию	4		1
3.	Модели голосования и коллективного принятия решений	3		1
4.	Модели формирования коалиционных структур и политических партий	4		1

# Содержание курса

## Тематический блок 1. Модели организации инспекций

### Часть 1. Оптимальная стратегия проверок и налогового принуждения

**Лекция 1.** Введение. Обзор основных моделей организации налоговой системы. Базовая модель организации налоговой инспекции. Модель с двумя уровнями дохода. Учет случайных ошибок в такой модели.

**Лекция 2.** Задача об оптимальной стратегии налоговых проверок для заданного прямого налога. Пороговое правило. Задача об оптимальном выборе порогового значения дохода.

**Лекция 3.** Задача об оптимальной стратегии налогового принуждения (налоговый график и вероятность проверки). Первое лучшее решение. Условия его достижимости.

**Лекция 4.** Теорема об оптимальной стратегии налогового принуждения в классе стратегий, устойчивых к уклонению.

**Лекция 5.** Оптимальное налоговое принуждение при фиксированных затратах на проверки и ревизии. Оптимальная стратегия при случайных ошибках налогоплательщиков и переменных издержках инспекторов.

### Часть 2. Математические модели инспекций, учитывающие коррупцию

**Лекция 6.** Модели налоговых инспекций, учитывающие коррупцию: обзор отечественной и зарубежной литературы. Простейшая модель с коррупцией и случайными ошибками.

**Лекция 7.** Оптимальная стратегия организации многоуровневой инспекции. Модель с фиксированными штрафами и затратами на проверки.

**Лекция 8.** Модель с ограниченным количеством доверенных лиц. Задача выбора заработных плат инспекторов в многоуровневой инспекции.

**Лекция 9.** Пример расчета оптимальной стратегии организации многоуровневой инспекции. Механизм секретных сообщений как способ снижения издержек. О практических мерах по борьбе с коррупцией.

## Тематический блок 2. Модели политической конкуренции

## **Часть 1. Модели голосования и коллективного принятия решений**

**Лекция 10.** Две стороны политического процесса: формирование партий и участие в голосованиях. Задача голосования: обзор литературы и концепций. Простейшие примеры правил голосования: правило простого большинства, правило Борда. Парадокс Кондорсе.

**Лекция 11.** Задача голосования. Парадоксы Эрроу и Сена. Стратегическое поведение участников голосования. Проблема манипулируемости правил голосования.

**Лекция 12.** Теоретико-игровая модель голосования по правилу простого большинства. Смешанные равновесия и парадокс победы меньшинства.

## **Часть 2. Модели формирования коалиционных структур и политических партий**

**Лекция 13.** Модели политической конкуренции. Обзор литературы и предлагаемых в ней основных подходов к моделированию политической конкуренции. Анализ голосования в парламенте, образование парламентских коалиций, индексы их влиятельности.

**Лекция 14.** Модель Хотеллинга–Даунса. Теорема о медианном избирателе. Недостатки базовой модели и их обсуждение (безразличие, отчуждение, размерность политического пространства и т.д.).

**Лекция 15.** Модель эндогенного формирования коалиций. Типы равновесий: Нэша (регулярные и локально устойчивые), коалиционные равновесия. Регулярные равновесия и принцип безразличия граничных агентов. Теоремы о структуре равновесий.

**Лекция 16.** Многомерные модели политической конкуренции. Принципиальные отличия от одномерной модели. Равновесия Нэша в многомерном политическом пространстве и их коалиционная устойчивость.

## **Литература**

1. Васин А.А. «Некооперативные игры в природе и обществе». М.: Макс Пресс, 2005.
2. Васин А.А, Морозов В.В. «Теория игр и модели математической экономики», 2005.
3. Васин А.А., Николаев П.В., Уразов А.С. «Об оптимальной организации контролирующей структуры» // Доклады Российской Академии наук, том 444, № 3, 2012
4. Вартанов С.А., Сосина Ю.В. «О структуре равновесий Нэша и их устойчивости к локальному объединению в модели эндогенного формирования коалиций» // Математическое моделирование, том 25, № 4, 2013

5. Сосина Ю.В. «Эндогенное формирование политических структур и исследование их устойчивости» Препринт WP7/2004/04 — М.: ГУ ВШЭ, 2004
6. Chander P., Wilde L. (1992). Corruption in Tax Administration // J. of Public Econ. Vol. 49. № 3. P. 333–349.
7. Vasin A.A., Stepanov D.S. “Endogenous formation of political parties” // Mathematical and Computer Modelling, № 48, 2008
8. J.Mirrlees. An exploration in the Theory of Optimal Income Taxation // Review of Economic Studies, №328, 1971
9. I.Sanchez, I.Sobel. Hierarchical design and enforcement of income tax policies // Journal of Public economics, №50, 1993
10. Алескеров Ф.Т., Хабина Э.Л., Шварц Д.А., Бинарные отношения, графы и коллективные решения. М.: Издательский дом ГУ-ВШЭ, 2006.
11. Алескеров Ф. Т., Благовещенский Н. Ю., Сатаров Г. А., Якуба В. И. “Влияние и структурная устойчивость в Российском парламенте (1905-1917 и 1993-2005)”, М: ФИЗМАТЛИТ, 2009.
12. Алескеров Ф.Т., Ортешук П. Выборы. Голосование. Партии. М.: Академия, 1995.
13. Филатов А.Ю. Модели политической конкуренции // Вопросы экономики и управления, Иркутск: ИГУ, 2010