

Моделирование аукционов. Азбука.

Борис Демешев

Москва, 2016 г.

Оглавление

Предисловие	4
1 Аукционы бывают разные	6
1.1 Три аукциона и три модели	6
1.2 Поиск оптимальных стратегий	11
1.3 Теорема об одинаковой доходности	19
1.4 Пример с коррелированными ценностями	23
1.5 Задачи	27
1.6 Решения задач	28
1.7 Контрольная работа 1	34
1.8 Решение контрольной работы 1	35
2 Общая ценность, аффилированные сигналы	37
2.1 Напоминка по теории вероятностей	37
2.2 Большая сила о-малых!	39
2.3 Старые формулы на вероятностном языке	43
2.4 Просто разные примеры	47
2.5 Супермодулярные функции	53
2.6 Задачи	58
2.7 Решения задач	60
2.8 Контрольная работа 2	67
2.9 Решение контрольной работы 2	69
3 Сравнение аукционов в общем случае	71
3.1 Про симметричность	71
3.2 Ещё об аффилированности	73
3.3 Решение трёх аукционов	79

3.4	Теорема о сравнении доходностей	86
3.5	Задачи	88
3.6	Решения задач	90
3.7	Контрольная работа 3	97
3.8	Решение контрольной работы 3	98
3.9	Домашняя работа 3	102
3.10	Решение домашней работы 3	104
4	Язык механизмов	108
4.1	Описание всех задач на языке механизмов	108
4.2	Правдивость и другие желательные свойства	114
4.3	Механизм VCG	118
4.4	Оптимальный аукцион	122
4.5	Спасибо!	126
4.6	Задачи	127
4.7	Решения задач	130
4.8	Контрольная работа 4	133
4.9	Решение контрольной работы 4	134
4.10	Догонялка	136
4.11	Подсказки к догонялке	138
4.12	Прочие задачи	139
4.13	Немного решений	142
	Впечатления о курсе	143
	Предметный указатель	147
	Литература	150

Предисловие

Эта книга — подробный конспект лекций курса по моделированию аукционов. Курс был прочитан дистанционно в НИУ-ВШЭ в 2011 году. Самое важное отличие книги от других книг по моделированию аукционов — огромное количество задач с решениями!

Из книги любопытный читатель узнает, например:

- что аукцион — это не обязательно «дядя с молоточком»;
- как устроены самые крупные аукционы;
- почему не всегда победитель аукциона платит ту сумму, которую поставил;
- как влияют на прибыль организатора разные правила проведения аукциона;
- при каких условиях может нарушиться закон спроса.

В книге четыре главы. Первая — про разные виды аукционов и теоремы об эквивалентности доходностей, которая утверждает, что при независимости игроков все аукционы приносят одинаковый доход организатору аукциона. Вторая глава — техническая. Её цель — заполнить пробелы по теории вероятностей, рассказать технику решения задач с помощью ϵ -малых и объяснить концепцию аффилированных сигналов. Третья глава посвящена сравнению доходностей организатора аукциона в случае, когда игроки зависимы из-за того, что получают общую информацию о товаре. Четвертая глава излагает аукционы с помощью общего языка теории механизмов. В главе вводится механизм Викри—Кларка—Гровса и доказывается оптимальность аукциона второй цены с резервной ценой.

Моделирование аукционов — довольно сложная и сильно математизированная дисциплина. Именно из-за теоретической сложности она редко встречается в программе бакалавриата. Моей целью было сделать этот курс максимально доступным

для бакалавров. Поэтому я старался, во-первых, снизить входные требования к уровню подготовки, во-вторых, включить в курс максимальное количество задач с решениями.

Для чтения книги требуется немного теории игр и теории вероятностей. Из теории игр — понимание равновесия Нэша. Из теории вероятностей — умение считать условные вероятности и математические ожидания дискретных и непрерывных случайных величин.

Выражаю большую благодарность рецензентам Вадиму Львовичу Шагину и Николаю Петровичу Пильнику за ценные замечания.

Для удобства поиска внутри книги нумерация формул идёт постраничная. Например, формула (27.3) — это третья формула на 27-й странице. Конец доказательства обозначается значком \square .

Читателю могут также оказаться полезными видеолекции курса, vimeo.com/album/1530587, и блог, бывший активным в 2011 году, auctiontheory.wordpress.com/.

Удачи в освоении теории аукционов!

Борис Демешев
bdemeshev@hse.ru

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»