

Дмитрий Левандо,
доцент, PhD, Деп-т Теоретической экономики
dlevando (at) hse.ru

При участии Ольги Пущкаревой (oapushkaryova (at) edu.hse.ru)

**Направления для работы предлагаются для студентов 2-4 курсов.
Внутри тем есть варианты исследований.**

2-й курс

- Направление: теория игр и комбинаторика.

В математике имеется т.н. partition function <http://mathworld.wolfram.com/PartitionFunctionQ.html>, описывающая количество разбиений множества на подмножества размером не больше заданного размера. В случае построения игры в развернутой форме для коалиционных структур вопрос об этой функции можно обобщить для описания количества деревьев игр с заданной глубиной и ограничением на количество шагов на каждом уровне дерева.

2-4 й курс

- Направление: Эргодическая теория в некооперативных играх.

Эргодическая теория описывает динамические системы с переносом меры. Сходный процесс возникает в теории некооперативных игр при построении индивидуальных итеративных мнений (вероятностных распределений мнений каждого игрока относительно каждого и всех остальных). Предельный случай таких итераций носит название общее знание (common knowledge, Aumann) и в этом случае возникает эргодичность. Классическая статья Aumann "Iterative epistemology", <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs001820050111?LI=true>, не дает точного построения итогового вероятностного распределения для непрерывных множестве, также не дает построения при затратах на итеративный процесс и оценку комбинаторной сложности процесса вычисления. Работа также связана с исследованием некорректных свойств вероятностных распределений, в связи с ограниченностью доступных выборок и влиянием "хвостов" распределений. <http://utf.mff.cuni.cz/seminare/texty/probability/TheorPhSem.pdf>. Результаты работы могут найти применение в системах искусственного интеллекта и машинного обучения. Построение мнения имеет отношение также к dynamic epistemic logics, <https://plato.stanford.edu/entries/dynamic-epistemic/>. Про связь между машинным обучением для построения знаний и некорректными задачами (см. ниже) можно посмотреть здесь http://web.mit.edu/lrosasco/www/publications/lip_short.pdf.

- Направление: Некорректные задачи в экономическом анализе.

Некорректные задачи (Hadamard или А.Н. Тихонов) возникают в экономике в связи с максимизацией ожидаемой полезности (интегрального оператора) на непрерывных множествах. Незвестной переменной становится вероятностное распределение, а условием первого порядка (Лагранжианом) уравнение Фредгольма 1-рода. Этот класс уравнений известен принципиальными ограничениями для построения точного решения. Например, Petrov and Sizikov, <http://cds.cern.ch/record/1034736>. Подобные задачи возникают в strategic market games (Левандо, <http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/0013-3264/2012/0013-32641294063L.pdf>). Их решение позволяет преодолеть разрыв между микроэкономикой и того, что на сегодня называется макроэкономикой. Это позволяет строить стратегическую макроэкономику (новую теорию), где спрос на деньги

возникает на основе индивидуально-рационального поведения. Моделирование потребует понимания тензорного анализа. Эмпирическая проверяемость выстраиваемой теории связывается с некорректными задачами теории вероятностей и статистики, см выше.