

## Виктория Леонидовна Крепс

3 СЕНТЯБРЯ 1945 – 3 МАРТА 2021



Студентка Виктория в 88-й аудитории Мат-Меха на 10-й Линии, 1967 год.

Виктория Леонидовна пришла по распределению в лабораторию теории игр и исследования операций Ленинградского Отделения Центрального Экономико-Математического Института (ЛО ЦЭМИ АН СССР) в 1968 году, после окончания математико-механического факультета Ленинградского Государственного Университета. Несмотря на новую для нее тематику, уже через два месяца она получила первый теоретико-игровой результат [1,5], посвященный конечным бескоалиционным играм, в которых игроки могут использовать общий источник случайности. Виктория доказала что любая игра имеет ситуацию равновесия по Нэшу только в случае стохастической независимости смешанных стратегий. Это было за пять лет до того как Р. Ауман (Нобелевская премия 2005) ввел понятие коррелированного равновесия и подобные постановки стали классикой.

В 70–80-е годы Виктория Леонидовна много занималась прикладными исследованиями. Время было непростым для теории игр в Советском Союзе, поскольку эта область имела дело с чуждыми социалистическому строю конфликтами и конкуренцией. Несмотря на это,

Виктория Леонидовна опубликовала две статьи в главном по тем временам международном журнале по теории игр "International Journal of Game Theory" – событие уникальное, а на тот момент практически невозможное. Статья [2] посвящена единственности ситуаций равновесия в биматричных играх, статья [3] – в конечных бескоалиционных играх  $n$  лиц. В 1980 году Виктория защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук на тему «Линейные пространства игр, имеющих ситуации равновесия».

Начиная с 1990-ых годов, Виктория Леонидовна стала заниматься передовым направлением в теории игр, тоже появившимся из работ Р. Аумана – повторяющимися играми с неполной информацией, пожалуй, наиболее сложным для анализа типом игр. Эти годы стали расцветом ее научного творчества. В таких играх менее информированный игрок угадывает информацию о неизвестных ему компонентах игры, наблюдая историю действий более информированного игрока. Явные решения таких игр не были известны. В цикле из более чем десяти статей, опубликованных в ведущих зарубежных журналах, В.Л. Крепс с В.К. Доманским нашли и досконально исследовали несколько классов повторяющихся игр, имеющих явные решения (например, [6,7,9-12,15,16,18,22]). В статье [9] была впервые установлена связь между повторяющимися играми и транспортными задачами, ставшая через двадцать лет одним из центральных инструментов для исследования таких игр. Ряд статей, начиная с [11], посвящен моделям финансового рынка, эндогенно объясняющим возникновение случайного блуждания в динамике цен через «маскирующие» действия инсайдера. Базовая модель, введенная Б. Де Мейером и Х. Мусса Салей, предполагала непрерывные цены; В.Л. Крепс и В.К. Доманский предложили добавить в модель минимальную денежную единицу, что неожиданным образом поменяло равновесное поведение, и его явное описание стало возможным в разных постановках. Эти результаты широко известны за рубежом и стали основой для многолетней дружбы с Французской и Израильской школами теории игр, многочисленных научных визитов и связей, которые до сих пор стимулируют развитие теории игр в России. Параллельно с исследованиями повторяющихся игр, Виктория Леонидовна продолжала заниматься вопросами структуры и единственности ситуаций

равновесия в бескоалиционных играх [5,8,13,19,26].

В 2010 году Виктория Леонидовна защитила диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук на тему «Стратегическая рандомизация при принятии конкурентных экономических решений: теоретико-игровой подход» [14]. Диссертация посвящена теоретико-игровым следствиям асимметричности информации на финансовых рынках, а также проблеме ранжирования на основе многомерных данных.

Виктория Леонидовна была открыта для новых задач и в последние десять лет много сотрудничала с молодыми коллегами (например, [17,21,23,26]). Двое учеников, М.С. Сандомирская и Ф.А. Сандомирский, защитили кандидатские диссертации.

Виктория Леонидовна была талантливым организатором, умеющим находить неожиданный выход из, казалось, безвыходных ситуаций. Она играла ключевую роль в организации первых международных конференций по теории игр в Санкт-Петербурге в 1996 и 2001 годах. В 2015 году, во многом благодаря ее энергии и находчивости, в Высшей Школе Экономики была основана Международная Лаборатория Теории Игр, к руководству которой Виктория Леонидовна сумела привлечь Эрве Мулена – ученого с мировым именем в области теории игр и микроэкономики. Все последующие годы она активно участвовала в научной жизни лаборатории и не жалела сил на ее развитие, помогая решать сложные организационные вопросы. В последние несколько лет на Викторию Леонидовну также легла вся научная и организационная деятельность лаборатории Теоретической Экономики в ИПРЭ, которую она возглавила и в которую сумела привлечь молодых талантливых ученых.

У Виктории Леонидовны, для всех просто Виты, было много друзей. Ей всегда были интересны люди со всеми их успехами и невзгодами, ко всему она проявляла искренний живой сочувственный интерес. Чужие проблемы не оставляли ее равнодушной. Если кто-то нуждался в помощи, она не жалела сил чтобы помочь. Благодаря Виктории Леонидовне стартовали и достигли успеха многие ученые, сегодня работающие по всему миру. Виктории Леонидовне было присуще непоколебимое чувство собственного достоинства, и даже те, кто привык разговаривать с окружающими свысока, никогда не поз-

воляли себе этого в ее присутствии. Она была очень сильным, волевым человеком, никогда не унывала и не опускала рук. Уже будучи серьезно больной, она написала три статьи [24,25,26] и продолжала работать до последнего.

Сотрудники Лаборатории Теории Игр НИУ ВШЭ и Института Проблем Региональной Экономики РАН, а также многочисленные коллеги из других научных институтов и подразделений в России и по всему миру запомнят ее всегда жизнерадостной и позитивной.



В.Л. Крепс, в той же аудитории Мат-Меха на встрече выпускников, 2018.

### Основные статьи Виктории Леонидовны:

1. Крепс В.Л. *Конечные бескоалиционные игры с зависимыми стратегиями* // В сб.: *Теория игр*, под ред. Н.Н.Воробьева. Ереван. 1970. С. 211-215.
2. Kreps V. *Bimatrix games with unique equilibrium points* // *International Journal of Game Theory*. 1974. V. 3(2). P. 115–118.
3. Kreps V. *Finite N-person noncooperative games with unique equilibrium points* // *Int. Journal of Game Theory*. 1981. P. 125–129.
4. Крепс В.Л. *О квадратичных формах, неотрицательных на ортанте* // *Журнал вычислительной математики и математической физики*. 1984. № 24(4). С. 497–503.

5. Kreps V. *On games with stochastically dependent strategies* // International Journal of Game Theory. 1994. V. 23(1). P. 57–64.
6. Domansky V., Kreps V. *Eventually revealing" repeated games with incomplete information* // International Journal of Game Theory. 1994. V. 23(2). P. 89–99.
7. Domansky V., Kreps V. *Repeated games and multinomial distributions* // Zeitschrift für Operations Research. 1995. V. 42(3). P. 275–293.
8. Kreps V. *Game theoretic axioms for utilities with random choices* // In *Constructing Scalar-Valued Objective Functions*. Springer, 1997. P. 137–149.
9. Domansky V., Kreps V. *Repeated games with incomplete information and transportation problems* // Mathematical methods of operations research. 1999. V. 49(2). P. 283–298.
10. Domansky V., Kreps V. *Social equilibria for competitive resource allocation models* // In *Constructing and Applying Objective Functions*. Springer, 2002. P. 408–419.
11. Kreps V. *Repeated games simulating exchange auction and recursive sequences* // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2009. V. 48(4). P. 604–615.
12. Крепс В.Л. *Повторяющиеся игры, моделирующие биржевые торги, и возвратные последовательности* // Известия Российской академии наук. Теория и системы управления. 2009. №. 4. С. 109–120.
13. Kreps V. *On game-theoretic characterisation of stochastic independence* // Discrete Mathematics & Applications. 2010. V. 20(3). P. 277–289.
14. Крепс В.Л. *Стратегическая рандомизация при принятии конкурентных экономических решений: теоретико-игровой подход*. Диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. 2010.

15. Доманский В.К., Крепс В.Л. *Теоретико игровая модель биржевых торгов: стратегические аспекты формирования цен на фондовых рынках*. Журнал Новой экономической ассоциации. 2011. № 11. P. 39–62.
16. Kreps V., Domansky V. *Repeated games with asymmetric information modeling financial markets with two risky assets* // RAIRO-Operations Research. 2013. V. 47(3). P. 251–272.
17. Gavrilovich M., Kreps V. *On a class of optimization problems with no “effectively computable” solution* // Zapiski Nauchnykh Seminarov POMI. 2015. V. 436. P. 122–135.
18. Domansky V., Kreps V. *Bidding games with several risky assets* // Automation and Remote Control. 2016. V. 77(4). P. 722–733.
19. Kreps V. *On maximal vector spaces of finite noncooperative games* // International Game Theory Review. 2017. V. 19(02).
20. Gavrilovich M., Kreps V. *Games with symmetric incomplete information and asymmetric computational resources* // International Game Theory Review. 2018. V. 20(02).
21. Kreps V. *Bidding models and repeated games with incomplete information: a survey* // Automation and Remote Control. 2019. V. 80(2). P. 362–379.
22. Гаврилович М.Р., Крепс В.Л. *Расшифровка сигналов с помощью конечных автоматов: применение к играм с неполной информацией* // Математическая теория игр и её приложения. 2019. Т.116 вып. 1. С. 21–38.
23. Kreps V., Petrosyan L. *Bibliography of Robert John (Yisrael) Aumann scientific papers* // Contributions to Game Theory and Management. 2020. V. XIII. P. 441–448.
24. Крепс В.Л. *Линейные пространства игр на квадрате с равновесиями в чистых стратегиях* // Математическая теория игр и её приложения. 2020. Т. 126 вып. 3. С. 3–18.
25. Kreps V., Matveenko A. *A mathematical note on the value positivity for matrix game* // Int. Game Theory Review. 2020. V. 22(01).