

ЮБИЛЕИ

К 80-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ДЖОНА ФОРБСА НЭША

13 июня 2008 г. выдающемуся ученому, нобелевскому лауреату в области экономики 1994 г., Джону Форбсу Нэшу исполнилось 80 лет. Это событие произошло практически накануне его приезда на международную конференцию по теории игр и менеджменту в ВШМ СПбГУ¹. Важно отметить, что Дж. Ф. Нэш был одним из первых лауреатов Нобелевской премии среди специалистов по теории игр, чей вклад был признан весомым и выдающимся для развития современной экономической теории². Характерно, что сам факт присуждения премии имел место в год 50-летия теории игр, основание которой связывают с выходом знаменитой книги Дж. Фон Неймана и О. Morgenштерна [von Neumann, Morgenstern, 1944]. Возникает естественный вопрос: почему именно через 50 лет после этого события специалисты вновь вернулись к оценке вклада теории игр в экономическую науку? Дело в том, что после выхода книги фон Неймана и Morgenштерна предлагаемые модели и теория были технически сложны для экономистов того времени. Поэтому в 40–50-е гг. прошлого столетия теория игр развивалась исключительно силами математиков, которые именно в этот период сформировали основы теории.

Как отмечалось на нобелевском семинаре 8 декабря 1994 г., заслуги Дж. Ф. Нэша заключаются прежде всего в том, что он в 50-е гг. XX в. заложил основы общей теории некооперативной теории игр и теории кооперативных соглашений³. В своих работах Дж. Харшаньи и Р. Зельтен развили результаты Нэша на случай неполной информации [Harsanyi, 1967; 1968a; 1968b; Harsanyi, Selten, 1972], заложили теоретические основы решения проблемы выбора единственного равновесия [Harsanyi, Selten, 1988], создав тем самым теоретические предпосылки для приложений тео-

¹ См.: Вторая международная конференция «Теория игр и менеджмент» // Российский журнал менеджмента. 2008. Т. 6. № 3. С. 161–164.

² Нобелевская премия в 1994 г. была присуждена Дж. Нэшу совместно с Дж. Харшаньи и Р. Зельтеном.

³ http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1994/nash-lecture.pdf

рии игр в экономике и менеджменте. Р. Зельтен уточнил концепцию равновесия по Нэшу для игр в развернутой форме, введя понятие абсолютного (subgame perfect) равновесия, тем самым развивая результаты Нэша на случай динамических игр.

Наверное, наиболее удачно вклад Джона Нэша в экономическую теорию сформулировал Р. Ауманн⁴: «Равновесие (по Нэшу) без всяких преувеличений представляет собой единственную теоретико-игровую концепцию, которую наиболее часто применяют в экономике. Экономические приложения включают решения таких проблем, как олигополия, вход и выход с рынка, рыночное равновесие, поиск продукта, выбор расположения, сделки, качество продукции, дискриминация, общественные блага, аукционы, страхование, проблемы типа принципал — агент и многие другие... Мы не в состоянии в отдельном издании даже начать обзор такой литературы» [Aumann, 1987, p. 473]. Эти экономические приложения теории игр заложили теоретические основы неоклассической теории стратегического взаимодействия на отраслевых рынках, модели и результаты которой широко используются в стратегическом менеджменте. Говоря о прикладной теории игр, Р. Ауманн указывал, что одним из направлений прикладной теории игр является «теория отраслевой организации (industrial organization). Это направление имеет дело с такими вопросами, как проблемы входа в отрасль или выхода из нее: следует ли входить, можно ли входить, при каких условиях можно входить в каждом отдельном случае? Кроме того, здесь рассматриваются вопросы торгов и сделок, трудовых отношений, создания контрактов, конкуренции в области исследований и разработок и т. д. Теория игр выступает фундаментом и дает возможность осознать, что происходит на самом деле. Она позволяет проанализировать различные ситуации, понять их и найти те стратегии поведения, которые являются выгодными. Это, в свою очередь, создает возможности манипулировать и маневрировать, чтобы улучшить свое рыночное положение» [Ауманн, 2007, с. 15–16].

Джон Ф. Нэш родился 13 июня 1928 г. в небольшом городке Блуфилд в Западной Виржинии (США) в семье инженера-электрика электроэнергетической компании Джона Форбса Нэша и школьной учительницы английского языка Маргарет Мартин. «Блуфилд не был центром науки или промышленности, — пишет Дж. Нэш в своей нобелевской автобиографии, — это был город бизнесменов и юристов, целиком обязанный своим существованием близости к железной дороге и богатым угольным залежам Западной Вир-

⁴ Р. Ауманн — лауреат Нобелевской премии в области экономики 2005 г., получивший эту награду совместно с Т. Шеллингом за теоретико-игровой анализ конфликтов и кооперации.

джинии». С детских лет маленький Джон ставил опыты с электричеством, намереваясь пойти по стопам отца и стать инженером-электриком. Знакомство в старших классах средней школы с известной книгой Э. Т. Белла «Знаменитые математики» произвело на юного Джона Нэша большое впечатление, и он даже получил самостоятельные математические результаты в направлении решения малой теоремы Ферма. В то же время он продолжал свои электрические и химические опыты, готовясь к будущей карьере инженера-электрика.

После окончания школы он действительно поступает в Технологический институт Карнеги в Питсбурге (сейчас Университет Карнеги Меллон), предполагая стать после окончания университета инженером-химиком. Однако после первого семестра он переходит на математический факультет этого же университета по причине трудностей с количественным химическим анализом и официально становится студентом математического факультета этого института. Учеба на этом факультете шла настолько успешно, что по окончании курса бакалаврской программы в 1948 г. Дж. Нэшу вместо степени бакалавра присваивают степень магистра математики, и он получает приглашение писать докторскую диссертацию сразу от двух самых престижных университетов США — Принстонского и Гарвардского. Сам Джон склонялся к первому предложению, да и семья сочла этот вариант более предпочтительным, поскольку Принстон был намного ближе к Блуфилду, чем Гарвард. В это время отделение математики в Принстонском университете было самым сильным по составу и знаменитым — по полученным результатам среди математических школ мира. Правила поступления на работу в Принстон предполагали наличие рекомендаций двух профессоров. Эти рекомендации дали профессора Р. Л. Даффин и А. В. Таккер. Профессор Р. Л. Даффин из Технологического института Карнеги представил 20-летнему Джону Нэшу крайне лаконичное рекомендательное письмо: «Перед вами гений». Впоследствии, уже будучи консультантом его диссертационного исследования, профессор Э. Таккер писал: «В то время я думал, что эта рекомендация была очень экстравагантна, но позже, когда я лучше узнал Нэша, я согласился, что Даффин был прав»⁵.

Еще в студенческие годы в Технологическом институте Карнеги Джон Нэш прослушал факультативный курс по международной экономике, овладел определенными экономическими идеями и пониманием ряда проблем. Это привело его к написанию знаменитой статьи «Задача о сделке», которая впоследствии была опубликована в журнале *Econometrica* [Nash, 1950c]. В аспирантуре Принстонского университета у Нэша появился интерес к исследованиям в области теории игр, который был мотивирован

⁵ http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1994/nash-lecture.pdf

работами и книгой фон Неймана и Моргенштерна [Morgenstern, 1976]. Он усиленно изучал математическую теорию и пришел к идее «некооперативных игр» [Nash, 1950a], при этом получив изящные результаты в общей теории многообразий и теории вещественных алгебраических многообразий. Однако он считал, что достигнутые им результаты в области теории игр недостаточны для того, чтобы рассматривать их в качестве основы докторской диссертации. Тем не менее именно достижения в области теории игр, ставшие естественным развитием идей математика фон Неймана и экономиста Моргенштерна, были отобраны в качестве основных результатов докторской диссертации по математике, которую он блестяще защитил в 1950 г. [Nash, 1950b]. Согласно правилам Принстонского университета, диссертацию должны были прочитать и подготовить доклад об оценке представленных результатов проделанной работы два профессора. В случае с Нэшем такими экспертами были назначены профессор Альберт Таккер⁶ (Albert Tucker) и статистик — Джон Тюкей (John Tukey). Доклад был подготовлен самим Таккером, в котором он писал: «Результаты диссертационного исследования представляют собой в высшей степени оригинальный и важный вклад в теорию игр. Они развивают понятия и свойства „некооперативных игр“, конечных игр n -лиц, которые представляют большой самостоятельный интерес и открывают ранее неизвестные задачи, которые лежат за пределами случая антагонистических игр. Обе концепции и вся диссертация в целом являются собственными достижениями автора»⁷. Впоследствии результаты диссертационного исследования Дж. Нэша были опубликованы им в двух статьях, которые стали основополагающими не только для специалистов по теории игр, но и для многих поколений экономистов [Nash, 1951; 1953].

В дальнейшем, когда Джон работал преподавателем в Массачусетском технологическом институте, он написал и опубликовал работу «Вещественные алгебраические многообразия» [Nash, 1952]. Он был высокооплачиваемым преподавателем математического факультета этого института с 1951 по 1959 г.

В течение академического 1956/1957 г. Дж. Нэш получил научный грант Альфреда Слоана (Alfred P. Sloan grant) и принял предложение занять временную позицию сотрудника Исследовательского института в Принстоне (Institute for Advanced Studies, IAS). В этот период он занимался исследова-

⁶ Альберт Таккер — автор широко распространенной в теории игр и приложениях игры «Дилемма заключенного» (1950 г.), а также разработанных совместно с Гарольдом Куном условий оптимальности для задачи нелинейной оптимизации, известных в литературе как условия и теорема Куна–Таккера соответственно.

⁷ http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1994/nash-lecture.pdf

нием классической нерешенной проблемы из области дифференциальной геометрии, которая имела прямое отношение к геометрическим вопросам общей теории относительности. Проблема заключалась в доказательстве изометрической вложимости Римановых многообразий в Евклидовы пространства. В начале исследования им был получен неожиданный результат, согласно которому такое вложение возможно для малоразмерных окружающих пространств, если вложение имеет ограниченную гладкость. Позднее, на основе серьезного математического анализа, эта проблема была решена им для вложений с более высокой степенью гладкости.

В период работы в Исследовательском институте он также занялся решением другой проблемы из области уравнений в частных производных, которая параллельно разрабатывалась итальянским математиком Эннио ди Джорджи (Ennio de Giorgi). Дж. Нэш занялся исследованием нерешенного двухмерного случая этой проблемы и пришел к определенным успехам. Э. ди Джорджи был первым, кому удалось достичь существенного прогресса в решении проблемы, по крайней мере, для интересного с практической точки зрения случая эллиптических уравнений. Возможно, что если бы ди Джорджи или Нэш потерпели неудачу при решении данной проблемы, а некий исследователь достиг бы существенных результатов в этом, то последний вполне мог бы претендовать на Филдеровскую медаль (Fields Medal), которую традиционно присуждают ученым в возрасте до 40 лет за выдающиеся заслуги в области математики [Kuhn, Nasar, Nash, 2001].

К сожалению, тяжелая болезнь прервала череду блестящих результатов Джона Нэша на целых 25 лет. Однако достижения гения не могли остаться незамеченными. В 1978 г. Нэшу была присуждена престижная премия им. Джона фон Неймана — основателя математической теории игр, а в 1994 г. ученый совместно с Р. Зельтенем и Дж. Харшаньи был удостоен Нобелевской премии в области экономики с формулировкой «За анализ равновесия в теории некооперативных игр».

«По статистике... ученый в возрасте 66 лет едва ли сможет добавить что-нибудь к открытиям, которые он совершил в молодые годы, — пишет Нэш в своей автобиографии, — однако я продолжаю вести научную работу, и, может быть, 25-летний перерыв, связанный с болезнью, сделает мой случай исключением из правил»⁸. Круг научных интересов Джона Нэша остался прежним: теория игр и ее приложения к решению проблем экономики, а также фундаментальные математические проблемы физики. И кто знает, может быть, именно нынешние работы Джона Нэша приведут к революционному или серьезному переосмыслению признанных закономерностей в этих науках [Nash, 2002].

⁸ http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1994/nash-autobio.html

Литература

- Ауманн Р. Дж.* Конструирование игр // Российский журнал менеджмента. 2007. Т. 5. №. 3. P. 15–26.
- Aumann R. J.* Game Theory // The New Palgrave Dictionary of Economics / Ed. by M. Milgate, P. Newman. 1987. P. 460–482.
- Harsanyi J.* A Simplified Bargaining Model for the N -person Cooperative Game // International Economic Review. 1963. Vol. 4. P. 194–220.
- Harsanyi J.* Games with Incomplete Information Played by «Bayesian» Players: The Basic Model. Part I // Management Science. 1967. Vol. 14. N 3. P. 159–182.
- Harsanyi J.* Games with Incomplete Information Played by «Bayesian» Players: Bayesian Equilibrium Points. Part II // Management Science. 1968a. Vol. 14. N 5. P. 320–334.
- Harsanyi J.* Games with Incomplete Information Played by «Bayesian» Players: The Basic Probability Distribution of the Game. Part III // Management Science. 1968b. Vol. 14. N 5. P. 486–502.
- Harsanyi J. C., Selten R.* A Generalized Nash Solution for Two-Person Bargaining Games with Incomplete Information // Management Science. 1972. Vol. 18. P. 80–106.
- Harsanyi J. C., Selten R.* A General Theory of Equilibrium Selection in Games. Cambridge: MIT Press, 1988. (Рус. пер.: Харшаньи Дж., Зельтен Р. Общая теория выбора равновесия в играх / Пер. с англ.; Под ред. Н. А. Зенкевича. СПб.: Экономическая школа, 2001.)
- Kuhn H. W., Nasar S., Nash J.* Essential John Nash. Princeton University Press, 2001.
- Morgenstern O.* The Collaboration between Oskar Morgenstern and John von Neumann on the Theory of Games // Journal of Economic Literature. 1976. Vol. 14. N 3. P. 805–816.
- Nash J. F.* Equilibrium Points in N -Person Games // Proceedings National Academy of Sciences. 1950a. Vol. 36. N 2. P. 48–49.
- Nash J. F.* Non-Cooperative Games. Ph. D. Thesis. Princeton University, Mathematics Department, 1950b.
- Nash J. F.* The Bargaining Problem // Econometrica. 1950c. Vol. 18. P. 155–162.
- Nash J. F.* Non-Cooperative Games // Annals of Mathematics. 1951. Vol. 54. P. 286–295. (Рус. пер.: Нэши Дж. Бескоалиционные игры // Матричные игры / Под ред. Н. Н. Воробьева. М.: Физматгиз, 1961. С. 205–221.)
- Nash J. F.* Real Algebraic Manifolds // Annals of Mathematics. 1952. Vol. 56. P. 405–421.
- Nash J. F.* Two-Person Cooperative Games // Econometrica. 1953. Vol. 21. N 1. P. 128–140.
- Nash J. F.* The Work of John Nash in Game Theory // Nobel Lectures in Economic Sciences 1991–1995 / Ed. by T. Persson. Singapore: World Scientific Publishing Co., 1997.
- Nash J. F.* Ideal Money // Southern Economic Journal. 2002. Vol. 69. N 1. P. 4–11.
- Neumann J. von, Morgenstern O.* Theory of Games and Economic Behavior. Princeton: Princeton University Press, 1944. (Рус. пер: Фон Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. М.: ИЛ, 1971.)

Н. А. Зенкевич

Высшая школа менеджмента СПбГУ