

УДК 004.

ДЖОН ФОН НЕЙМАН – ОДИН ИЗ СОЗДАТЕЛЕЙ ПЕРВЫХ ЭВМ.

Харченко А.Ю.

Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина (Россия, 308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, 1), e-mail kharchenkoa97@yandex.ru

Резюме: статья посвящена известному математику, физику, принимавшего участие в создании первых электронных вычислительных машин - Джону фон Нейману. Он внес значительный вклад в развитие многих областей математики, которая интересовала его с юных лет. Его труды оказали влияние также и на экономическую науку. Ученый стал одним из создателей теории игр, которая легла в основу математического подхода к явлениям конкурентной экономики, теории вычислительных машин и аксиоматической теории автоматов. Благодаря ряду своих работ Джон фон Нейман считается основоположником современного функционального анализа. Нейман внёс большой вклад в создание первых ЭВМ и разработку методов их применения. Его выдающиеся достижения отмечены многочисленными престижными премиями. Считается праотцом современной архитектуры компьютера.

Ключевые слова: Джон фон Нейман, Янош, «К теории стратегических игр», математика.

JOHN VON NEUMANN – ONE OF THE FOUNDERS OF THE FIRST COMPUTER.

Kharchenko A. Yu.

Belgorod state agricultural university named after V. Gorin (ul.Vavilova 1, 308503 Mayskiy, Belgorod region, Russia), e-mail kharchenkoa97@yandex.ru

Summary: The article is devoted to the famous mathematician, a physicist, who took part in the creation of the first electronic computers - John von Neumann. He made a significant contribution to the development of many areas of mathematics, which interested him from a young age. His works also had an impact on economic science. The scientist became one of the creators of the theory of games, which formed the basis of the mathematical approach to the phenomena of competitive economy, the theory of computers and the axiomatic theory of automata. Thanks to a number of his works John von Neumann is considered the founder of modern functional analysis. Neumann made a great contribution to the creation of the first computers and the development of methods for their application. His outstanding achievements are marked by numerous prestigious awards. It is considered the forefather of modern computer architecture.

Keywords: John von Neumann, Janos, «To the theory of strategic games», mathematics.

Биография фон Неймана начинается с 23.12.1903 года. В тот день в Будапеште в семье банкира Макса фон Неймана родился Янош, старший из троих сыновей. Это ему в будущем за Атлантикой предстоит стать Джоном.

В 1913 году его отец получил дворянский титул, и Янош вместе с австрийским и венгерским символами знатности — приставками *фон* (*von*) к австрийской фамилии и титулом *Маргиттай* (*Margittai*) в венгерском именовании — стал называться Янош фон Нейман или Нейманом Маргиттай Янош Лайос [2].

Еще до школы Яна готовили нанятые отцом педагоги. Среднее образование мальчик получил в элитной лютеранской гимназии, которая была одной из трёх лучших на тот момент в Будапеште [1, 4]. Математика была не единственным предметом, которым интересовался

юный Нейман. Ему также нравилась история, и так, что в возрасте восьми лет он прочёл 40 томов всемирной истории. [1].

В годы учебы Яношу встретился преподаватель высшей математики Ласло Рац. Именно этому учителю с большой буквы было дано открыть в юноше будущего математического гения. Он ввел Яноша в круг венгерской математической элиты, в которой первую скрипку играл Липот Фейер.

Благодаря шефству М. Фекете и И. Кюршака фон Нейман уже к моменту получения аттестата зрелости заслужил в научных кругах репутацию молодого дарования. Его старт действительно был ранним. Свою первую научную работу «О расположении нулей минимальных полиномов» Янош написал еще в возрасте 17 лет [1]. Эту работу он опубликовал в журнале Немецкого математического сообщества в 1922 году, речь в ней шла о нулях определённых минимальных многочленов [4].

Фон Нейман получил степень доктора философии по математике (с элементами экспериментальной физики и химии) в университете Будапешта в 23 года. Одновременно он изучал химическую инженерию в швейцарском Цюрихе [2].

Первая работа фон Неймана по аксиоматической теории множеств вышла в свет в 1923 году. Она называлась «К введению трансфинитных ординальных чисел». Она была опубликована в трудах Сегедского университета. Фон Нейман разработал свою систему аксиом и изложил ее в докторской диссертации и двух статьях. Диссертация сильно заинтересовала А. Френкеля, которому поручили отрецензировать ее. Несмотря на то, что он не смог разобраться в ней полностью, он пригласил к себе фон Неймана. Френкель попросил его написать популярную статью, в которой излагались бы новый подход к проблеме и следствия, извлекаемые из его. Фон Нейман написал такую работу, назвав ее «К вопросу об аксиоматическом построении теории множеств». Она была опубликована в 1925 году в «Journal fuer Mathematik».

Джон фон Нейман построил замечательную систему аксиом теории множеств, такую же простую, как гильбертова для евклидовой геометрии. Система аксиом фон Неймана занимает немногим более одной страницы печатного текста.

В 1925 фон Нейман получает диплом инженера-химика в Цюрихе и успешно защищает диссертацию «Аксиоматическое построение теории множеств» на звание доктора философии в Будапештском университете. Молодой доктор отправляется совершенствовать свои знания в Геттингенский университет, где в то время читали лекции люди, чьи имена стали гордостью науки: К. Рунге, Ф. Клейн, Э. Ландау, Д. Гильберт, Э. Цермело, Г. Вейль, Г. Минковский, Ф. Франк, М. Борн и другие.

На фон Неймана очень большое влияние оказало общение с Давидом Гильбертом. В Геттингене фон Нейман познакомился с идеями зарождавшейся тогда квантовой механики. Совместно с Д. Гильбертом и Л. Нордгеймом фон Нейман написал статью «Об основаниях квантовой механики». Потом выпускает серию работ: «Математическое обоснование квантовой механики», «Теоретико-вероятностное построение квантовой механики» и «Термодинамика квантовомеханических систем». В работах фон Неймана квантовая механика обрела свой естественный язык - язык операторов, действующих в гильбертовом пространстве состояний.

В его работах была подведена прочная математическая основа под статистическую интерпретацию квантовой механики, введено новое понятие матрицы плотности, доказан квантовый аналог H-теоремы Больцмана и эргодической теоремы. На основе этих работ фон Нейман начал другой цикл - по теории операторов, благодаря которым он считается основоположником современного функционального анализа. Фон Нейман показал, что «слишком вольное» обоснование теории Дирака можно обосновать в терминах аксиоматической теории гильбертова пространства и спектральной теории операторов.

В 1927 году фон Нейман становится приват-доцентом Берлинского, а с 1929 года - Гамбургского университета.

В период 1927 по 1929 годы фон Нейман выполнил основополагающие работы трёх больших циклов: по теории множеств, теории игр и математическому обоснованию квантовой механики.

В 1927 фон Нейман написал статью «К гильбертовой теории доказательства». В ней он исследовал проблему непротиворечивости математики.

В 1928 вышла работа Неймана «К теории стратегических игр», в которой он доказал теорему о минимаксе, ставшей краеугольным камнем возникшей позже теории игр. В своей теореме фон Нейман рассматривает ситуацию, когда двое играют в игру, по правилам которой выигрыш одного игрока равен проигрышу другого. При этом каждый игрок может выбирать из конечного числа стратегий. При этом игрок считает, что противник действует наилучшим для себя образом. Теорема фон Неймана утверждает, что в такой ситуации существует «устойчивая» пара стратегий, для которых минимальный проигрыш одного игрока совпадает с максимальным выигрышем другого. Устойчивость стратегий означает, что каждый из игроков, отклоняясь от оптимальной стратегии лишь ухудшает свои шансы и, ему приходится вернуться к оптимальной стратегии.

Фон Нейман доказал эту теорему, обратив внимание на её связь с теорией неподвижных точек. Позже были найдены доказательства, использующие теорию выпуклых множеств. В работе «Об определении через трансфинитную индукцию и родственных вопросах общей теории множеств» (1928), фон Нейман вновь возвращается к проблеме введения ординальных чисел, и даёт строгое аксиоматическое изложение теории.

В работе «Об одной проблеме непротиворечивости аксиоматической теории множеств» фон Нейман показал, что одна из «нетрадиционных» аксиом в предложенной им системе выводима из аксиом других систем. Поскольку обратная выводимость была доказана раньше, то результат означал, что его «необычная» аксиома эквивалентна обычным в других системах.

В 1929 году фон Нейман пишет работу «Общая спектральная теория эрмитовых операторов».

К концу 1929 года Нейману предложили место преподавателя в Принстонском университете. В это же время он женился на подруге детства - Мариэтте Кёвеши [1].

В этом же году он получает приглашение прочитать в течении одного семестра цикл лекций в Принстонском университете. В США фон Нейман впервые оказался в 1930 году. Вскоре после приезда Йоганн фон Нейман для многих коллег становится просто Джонни. В 1931 году фон Нейман окончательно расстается с Гамбургским университетом, чтобы принять профессию в Принстоне.

Первыми профессорами Института высших исследований в Принстоне стали Освальд Веблен (в 1932 году) и Альберт Эйнштейн (1933). В том же 1933 этой высокой чести был удостоен и Джон фон Нейман [5].

В 1934 году выходит в свет статья «Об алгебраическом обобщении квантовомеханического формализма», написанная в соавторстве с П. Йорданом и Е. Вигнером.

В 1936 фон Нейман совместно с Дж. Биркгофом пишет статью «Логика квантовой механики».

В 1937 году брак фон Неймана распался, а из очередной поездки на летние каникулы в Будапешт в 1938 фон Нейман вернулся со второй женой - Кларой Дан. Позднее, во время второй мировой войны, Клара фон Нейман стала программисткой. Ей принадлежат первые программы для электронных вычислительных машин, в разработку и создание которых её муж внёс большой вклад [5].

Из 150 трудов Неймана лишь 20 касаются проблем физики, остальные же равным образом распределены между чистой математикой и ее практическими приложениями, в том числе теорией игр и компьютерной теорией.

Нейману принадлежат новаторские работы по компьютерной теории, связанные с логической организацией компьютеров, проблемами функционирования машинной памяти, имитацией случайности, проблемами самовоспроизводящихся систем. В 1944 Нейман

присоединился к группе Мокли и Эккерта, занятой созданием машины ENIAC, в качестве консультанта по математическим вопросам. Тем временем в группе началась разработка новой модели, EDVAC, которая, в отличие от предыдущей, могла бы хранить программы в своей внутренней памяти. В 1945 Нейман опубликовал «Предварительный доклад о машине EDVAC», в котором описывалась сама машина и ее логические свойства. Описанная Нейманом архитектура компьютера получила название «фон Неймановской», и таким образом ему было приписано авторство всего проекта. Это вылилось впоследствии в судебное разбирательство о праве на патент и привело к тому, что Эккерт и Мокли покинули лабораторию и основали собственную фирму. Тем не менее «архитектура фон Неймана» была положена в основу всех последующих моделей компьютеров. В 1952 Нейман разработал первый компьютер, использующий программы, записанные на гибком носителе, MANIAC I [5].

В 1957 году фон Нейман заболел раком, возможно, вызванным радиоактивным облучением при исследовании атомной бомбы в Тихом океане или, может быть, при последующей работе в Лос-Аламосе, штат Нью-Мексико. [3] Умер Джон фон Нейман 8 февраля 1957 года в Вашингтоне. При том при всем его друзья вспоминали, что наряду с нечеловеческой трудоспособностью фон Нейман обладал потрясающим чувством юмора, был блестящим рассказчиком, а его дом в Принстоне (после переезда в США) слыл самым гостеприимным и радушным. Друзья души в нем не чаяли и даже за глаза называли просто по имени: Джонни.

Он был в высшей степени нетипичным математиком - интересовался людьми, его необычайно забавляли сплетни. Однако он более чем терпимо относился к человеческим слабостям. Единственное, в чем он был непримирим, - в научной нечестности.

Ученый словно коллекционировал людские слабости и причуды для набора статистики отклонений систем. Он любил историю, литературу, энциклопедически запоминая факты и даты. Фон Нейман кроме родного языка бегло разговаривал на английском, немецком, французском. Он также общался на испанском, читал на латыни и на греческом.

Как выглядел этот гений? Полный человек среднего роста в сером костюме с неторопливой, но неравномерной, а как-то спонтанно ускоряемой и замедляемой походкой. Проницательный взгляд. Хороший собеседник. На интересующие его темы мог беседовать часами [4].

Фон Нейман был великим учёным, одним из величайших умов первой половины XX века. Уместно отметить, что и на сегодняшний день масштаб идей великого ученого превышает возможности современной цивилизации.

Список литературы:

1. Биография Джона фон Неймана [Электронный ресурс], - <http://all-biography.ru/john-von-neumann.html>
2. Джон фон Нейман [Электронный ресурс], - http://ru.science.wikia.com/wiki/Джон_фон_Нейман
3. Джон фон Нейман [Электронный ресурс], - <http://vse-znaykin.ru/neumann.php>
4. Князев А. Джон фон Нейман: биография и библиография [Электронный ресурс], - <http://fb.ru/article/234965/djon-fon-neyman-biografiya-i-bibliografiya>
5. Нейман Джон [Электронный ресурс], - http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B0:%D0%9D%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D0%B0%D0%BD_%D0%94%D0%B6%D0%BE%D0%BD