

Норберт Винер **(1894—1964)**

Тех, кто создал новое направление в науке, мало. Еще меньше людей, создавших новые науки. Один из таких гигантов — Норберт Винер. Его детище, кибернетика — наука об управлении и связях в машинах и живых организмах, родилось из сплава прежде не пересекавшихся математики и биологии, социологии, экономики.

Норберт Винер родился 26 ноября 1894 года в городе Колумбия штата Миссури, в еврейской семье. Отец его, Лео Винер, уроженец принадлежавшего раньше России Белостока, учился в Германии, затем переехал в США, стал филологом, заведовал кафедрой славянских языков и литературы Гарвардского университета в Кембридже.

В своей автобиографической книге Винер уверял, что помнит себя с двух лет. Читать он научился с четырех лет, а в шесть уже читал Дарвина и Данте. Постоянная занятость и увлечение наукой отдаляли его от сверстников. Положение усугублялось острой близорукостью и врожденной неуклюжестью. В девять лет он поступил в среднюю школу, в которой начинали учиться дети 15—16 лет, закончив предварительно восьмилетку. Здесь барьер между ним и соучениками обозначился еще более, Норберт рос неуравновешенным вундеркиндом. Среднюю школу он окончил, когда ему исполнилось одиннадцать. Сразу же мальчик поступил в высшее учебное заведение Тафтс-колледж. После окончания его, в возрасте четырнадцати лет, получил степень бакалавра искусств. Затем учился в Гарвардском и Корнельском университетах, в 17 лет в Гарварде стал магистром искусств, в 18 — доктором философии по специальности «математическая логика».

Гарвардский университет выделил Винеру стипендию для учебы в Кембриджском (Англия) и Геттингенском (Германия) университетах. В Кембридже Винер слушал лекции Б. Рассела, участвовал в его семинаре, посещал рекомендуемые им лекции Г. Харди. После курса Б. Рассела Винер убедился в том, что нельзя заниматься философией математики, не зная глубоко эту науку.

Перед первой мировой войной, весной 1914 года, Винер переехал в Геттинген, где в университете учился у Э. Ландау и великого Д. Гильберта.

В начале войны Винер вернулся в США. В Колумбийском университете он стал заниматься топологией, но начатое до конца не довел. В 1915/1916 учебном году Винер в должности ассистента преподавал математику в Гарвардском университете.

Следующий учебный год Винер провел по найму в университете штата Мэн. После вступления США в войну Винер работал на заводе «Дженерал-электрик», откуда перешел в редакцию Американской энциклопедии в Олбани. Затем Нор-

берт какое-то время участвовал в составлении таблиц артиллерийских стрельб на полигоне, где его даже зачислили в армию, но вскоре из-за близорукости уволили. Потом он перебивался статьями в газеты, написал две работы по алгебре, вслед за опубликованием которых получил рекомендацию профессора математики В.Ф. Осгуда и в 1919 году поступил на должность ассистента кафедры математики Массачусеттского технологического института (МТИ). Так началась его служба в этом институте, продолжавшаяся всю жизнь.

Здесь Винер ознакомился с содержанием статистической механики У. Гиббса. Ему удалось связать основные положения ее с лебеговским интегрированием при изучении броуновского движения и написать несколько статей. Такой же подход оказался возможным в установлении сущности дробового эффекта в связи с прохождением электрического тока по проводам или через электронные лампы.

Осенью 1920 года состоялся Международный математический конгресс в Страсбурге. Винер решил прибыть в Европу пораньше, чтобы познакомиться и поработать с некоторыми математиками. Случай заставил его задержаться во Франции: пароход, на котором он плыл, наскочил кормой на скалу и получил большую пробоину. Команде удалось пришвартоваться в Гавре.

Во Франции Винер встретился с М. Фреше и после бесед с ним заинтересовался обобщением векторных пространств. Фреше не сразу оценил результат, полученный молодым ученым, но через несколько месяцев, прочитав в польском математическом журнале публикацию Ст. Банаха на ту же тему, изменил мнение. Некоторое время такие пространства назывались пространствами Банаха—Винера.

Возвратившись в США, Винер усиленно занимается наукой. В 1920—1925 годах он решает физические и технические задачи с помощью абстрактной математики и находит новые закономерности в теории броуновского движения, теории потенциала, гармоническом анализе. Когда Винер занимался теорией потенциала, в «Докладах» Французской академии наук печатались аналогичные материалы А. Лебега и его ученика Ж.Л. Булигана. Винер написал работу и послал Лебегу для направления в «Доклады». Булиган также оформил статью. Обе заметки вышли в одном номере журнала с предисловием Лебега. Булиган признал превосходство работы Винера и пригласил его к себе. Это было второе выигранное Винером соревнование; в первом он опередил двух докторантов профессора Гарвардского университета О.Д. Келлога в исследовании потенциала.

В 1922, 1924 и 1925 годах Винер побывал в Европе у знакомых и родственников семьи. В 1925 году он выступил в Геттингене с сообщением о своих работах по обобщенному гармоническому анализу, заинтересовавшим Гильберта, Куранта и Борна. Впоследствии Винер понял, что его результаты в некоторой степени связаны с развивавшейся в то время квантовой теорией.

Тогда же Винер познакомился с одним из конструкторов вычислительных машин — В. Бушем и высказал пришедшую ему однажды в голову идею нового гармонического анализатора. Буш претворил ее в жизнь.

Винер познакомился с Маргарет Эндеман из немецкой семьи и решил жениться на ней. Их свадьба состоялась весной 1926 года, перед поездкой Винера в Геттинген. Супруги совершили путешествие по Европе, во время которого Винер встречался с математиками. В Дюссельдорфе он сделал доклад на съезде Немецкой лиги содействия науке, после которого познакомился с Р. Шмидтом, ведущим исследования в области тауберовых теорем. Шмидт обратил внимание на применение общей тауберовой теоремы к задаче о распределении простых чисел. Винер тогда же получил значительные результаты в этой области. Во время пребывания в Копенгагене он познакомился с Х. Бором. По дороге в США супруги побывали в Лондоне, где Винер встречался с Харди.

В 1926 году в Массачусетсский технологический институт приехал работать Д.Я. Стройх. После возвращения из Европы Винер вместе с ним занялся применением идей дифференциальной геометрии к дифференциальным уравнениям, в том числе к уравнению Шредингера. Работа увенчалась успехом.

Винер был убежден, что умственный труд «изнашивает человека до предела», поэтому должен чередоваться с физическим отдыхом. Он всегда пользовался всякой возможностью совершать прогулки, плавал, играл в различные игры, с удовольствием общался с не математиками.

Супруги купили дом в сельской местности, в 1927 году у них родилась старшая дочь — Барбара, забот прибавилось.

Продвижение Винера по службе шло медленно. Он пытался получить приличное место в других странах, не вышло. Но пришла пора, наконец, и везения. На заседании Американского математического общества Винер встретился с Я.Д. Тамаркиным, геттингенским знакомым, всегда высоко отзывавшимся о его работах. Такую же поддержку оказывал ему неоднократно приезжавший в США Харди. И это повлияло на положение Винера: благодаря Тамаркину и Харди он стал известен в Америке.

Разразившаяся Великая депрессия повлияла на состояние науки в стране. Многие ученые больше интересовались биржей, чем своими непосредственными делами. Винер, у которого к тому времени было уже двое детей, тем не менее, твердо верил, что его назначение «заниматься наукой самому и приобщать к самостоятельной научной работе одаренных учеников». Под его руководством защищались докторские диссертации. Особо он отмечал китайца Юк Винг Ли и японца Шикао Икехара. Ли сотрудничал с Бушем в области электротехники и стал осуществлять на практике пришедшую Винеру идею нового прибора для электрических цепей. Прибор удалось создать и впоследствии запатентовать. С тех пор Ли продолжительное время сотрудничал с Винером. Икехара совершенствовал найден-

ные Винером методы в теории простых чисел. Тогда же Винер встречался с Бушем и обсуждал принципиальное устройство его машины, у него были сформулированы основные идеи цифровых вычислительных машин, построенных значительно позже. Буш задумал издать книгу по электрическим цепям, консультировался с Винером по некоторым вопросам и попросил его написать о методе Фурье.

Особо значимой оказалась совместная деятельность Винера с приехавшим из Германии в Гарвардский университет Э. Хопфом, в результате чего в науку вошло «уравнение Винера—Хопфа», описывающее радиационные равновесия звезд, а также относящееся к другим задачам, в которых ведется речь о двух различных режимах, отделенных границей.

В 1929 году в шведском журнале «Акта математика» и американском «Анналы математики» вышли две большие итоговые статьи Винера по обобщенному гармоническому анализу.

С 1932 года Винер — профессор МТИ. В Гарварде он познакомился с физиологом А. Розенблютом и стал посещать его методологический семинар, объединявший представителей различных наук. Этот семинар сыграл важную роль в формировании у Винера идей кибернетики. После отъезда Розенблюта в Мехико заседания семинара проводились иногда в Мехико, иногда в МТИ.

Тогда же Винера пригласили принять участие в деятельности Национальной академии наук. Познакомившись с царившими там порядками, процветавшим интриганством, он покинул ее. В Математическом обществе он по-прежнему активно работал: в 1935--1936 годах был его вице-президентом и ему была присуждена престижная премия общества за работы по анализу.

В 1934 году Винер получил приглашение из университета Цинхуа (в Пекине) прочитать курс лекций по математике и электротехнике. Инициатором этого был Ли, работавший в университете. Винер с семьей поехал через Японию в Китай; в Токио его встречал Икехара. Одновременно он работал с Ли по совершенствованию аналоговой вычислительной машины Буша. При возвращении решено было попасть на Международный математический конгресс в Осло. Во время длительного путешествия по океанам и морям Винер, воспользовавшись вынужденным досугом, написал роман «Искуситель» о судьбе одного изобретателя (опубликован в 1959 году). Год посещения Китая он считал годом полного становления его как ученого.

Во время войны Винер почти целиком посвятил свое творчество военным делам. Он исследует задачу движения самолета при зенитном обстреле. Обдумывание и экспериментирование убедили Винера в том, что система управления огнем зенитной артиллерии должна быть системой с обратной связью, что обратная связь играет существенную роль и в человеческом организме. Все большую роль начинают играть прогнозирующие процессы, осуществляя которые нельзя полагаться лишь на человеческое сознание.

Существовавшие в ту пору вычислительные машины необходимым быстродействием не обладали. Это заставило Винера сформулировать ряд требований к таким машинам. По сути дела, им были предсказаны пути, по которым в дальнейшем пошла электронно-вычислительная техника. Вычислительные устройства, по его мнению, «должны состоять из электронных ламп, а не из зубчатых передач или электромеханических реле. Это необходимо, чтобы обеспечить достаточное быстрое действие». Следующее требование состояло в том, что в вычислительных устройствах «должна использоваться более экономичная двоичная, а не десятичная система счисления». Машина, полагал Винер, должна сама корректировать свои действия, в ней необходимо выработать способность к самообучению. Для этого ее нужно снабдить блоком памяти, где откладывались бы управляющие сигналы, а также те сведения, которые машина получит в процессе работы.

Если ранее машина была лишь исполнительным органом, всецело зависящим от воли человека, то ныне она становилась думающей и приобретала определенную долю самостоятельности.

В 1943 году вышла статья Винера, Розенблюта, Байглоу «Поведение, целенаправленность и телеология», представляющая собой набросок кибернетического метода.

В своих воспоминаниях Винер писал, что летом 1946 года он был приглашен во Францию в город Нанси на математическую конференцию. По пути в Нанси он останавливается в Лондоне и знакомится с исследованиями своих коллег. В голове его уже давно зрела мысль написать книгу и рассказать в ней об общности законов, действующих в области автоматического регулирования, организации производства и в нервной системе человека. Он сумел даже уговорить парижского издателя Феймана издать эту будущую книгу. Тот долго сомневался, но решил рискнуть.

После возвращения, с конференции Винер уехал в Мексику и около года у Розенблютов работал над заказанной книгой. Сразу же возникла трудность с заглавием, уж слишком необычно было содержание. Требовалось найти слово, связанное с управлением, регулированием. Пришло на ум греческое, похожее на «рулевой», что по-английски звучит как «кибернетика». Так Винер его и оставил.

Книга вышла в 1948 году в нью-йоркском издательстве «Джон Уили энд Санз» и парижском «Херманн эт Ци». Винер был уже не молод. Он страдал катарактой, помутнением глазного хрусталика, и плохо видел. Предстояла операция, которая в ту пору считалась достаточно сложной. Отсюда многочисленные ошибки и опечатки в тексте издания. «Книга появилась в неряшливом виде, — вспоминал Винер, — так как корректуры проходили в то время, когда неприятности с глазами лишили меня возможности читать, а молодые ассистенты, которые мне помогали, отнеслись к своим обязанностям недостаточно хорошо».

С выходом в свет «Кибернетики» Винер, как говорят, «проснулся знаменитым». «Появление книги, — писал он, — в мгновение ока превратило меня из ученого-труженика, пользующегося определенным авторитетом в своей специальной области, в нечто вроде фигуры общественного значения. Это было приятно, но имело и свои отрицательные стороны».

Кибернетика сразу же приобрела шумную популярность. Она стала модой. Даже некоторые художники, чтобы не отстать от жизни, организовали нечто вроде «кибернетического» направления в искусстве. Особенно много постарались писатели-фантасты. Каких только апокалиптических ужасов они не рисовали.

Основоположником современной теории управления сам Винер считал Дж.К. Максвелла, и это совершенно справедливо. Теория автоматического регулирования была в основном сформулирована Дж. Максвеллом, И. Вышнеградским, А. Ляпуновым и А. Стодолой. В чем же заслуга Н. Винера? Может быть, его книга просто представляет собой компиляцию известных сведений, собирает воедино известный, но разрозненный материал?

Его заслуга в том, что он впервые понял принципиальное значение информации в процессах управления. Говоря об управлении и связи в живых организмах и машинах, он видел главное не просто в словах «управление» и «связь», а в их сочетании, точно так же, как в теории относительности важен не сам факт конечности скорости взаимодействия, а сочетание этого факта с понятием одновременности событий, протекающих в различных точках пространства. Кибернетика — наука об информационном управлении, и Винера с полным правом можно считать творцом этой науки.

Все годы после выхода «Кибернетики» Винер пропагандировал ее идеи. В 1950 году вышло продолжение — «Человеческое использование человеческих существ», в 1958 году — «Нелинейные задачи в теории случайных процессов», в 1961 году — второе издание «Кибернетики», в 1963 году — своеобразное кибернетическое сочинение «Акционерное общество Бог и Голем».

В последние годы пылкий ум Винера проник в биологию, неврологию, электроэнцефалографию, генетику.

Винер — один из немногих ученых, которые сами подробно написали о себе. Он опубликовал две замечательные книги о своей жизни и творчестве — «Бывший вундеркинд» (1951) и «Я — математик» (1956). В книгах автор излагал также взгляды на развитие человечества, роль науки, ценность общения ученых.

Умер Винер 18 марта 1964 года.

Самин Д.К. 100 великих ученых. — М.: Вече, 2000. — 592 с. — (100 великих).