

Михаил Ботвинник: ЖИЗНЬ ВЫСОКОЙ ЭНЕРГИИ



Алексей Лидин

Говорят, что истинно талантливый человек талантлив во всем. Эту поговорку в полной мере можно отнести к Михаилу Моисеевичу Ботвиннику, чье столетие со дня рождения мы отмечаем в нынешнем году. Весь мир знает Ботвинника как гениального шахматиста, чемпиона мира — шестого в истории и первого советского, воспитателя многих великих игроков. Однако лишь немногие специалисты знают о другой стороне жизни и работы Михаила Моисеевича, которая была связана с электротехникой. Вклад Ботвинника в развитие мировой электроэнергетики был, возможно, не таким публично ярким, но столь же фундаментальным, как и его роль в мире шахмат.

В игре и вне игры

Ботвинника более чем кого бы то ни было в России можно назвать человеком-эпохой. Он родился в 1911 году, при последнем императоре Николае II, а умер в 1995-м, при первом президенте Борисе Ельцине. Он учился у второго чемпиона мира Эммануила Ласкера, в четырнадцать лет победил великого Капабланку, давал уроки Гарри Каспарову и Владимиру Крамнику. Его теория асинхронизированных синхронных машин во многом определила развитие мировой электроэнергетики с середины прошлого века до наших дней, а термин «сильное регулирование», предложенный Ботвинником, стал классическим определением регулирования возбуждения синхронных машин по отклонению и производным какого-либо параметра.

Признаки выдающегося и разностороннего ума уже с детских лет проявились у мальчика, родившегося в местечке Куоккала (ныне город Репино Ленинградской области). Его родители, преуспевающие дантисты, постепенно поняли, что Михаил вряд ли унаследует семейное дело, но надо отдать им должное: не мешали сыну идти собственным путем.

А путь этот очень рано разделился. Начувшись играть в шахматы в 12 лет, Михаил уже через год добился выдающихся успехов. К этому же периоду относится и его увлечение электротехникой. Это была эпоха великих строек энергетики, начавшаяся с Каширы и Днепрогэса. Уже в 16 лет Ботвинник подал документы в Политехнический институт, и его не приняли только из-за юного возраста. Однако на следующий год Михаил уже стал студентом, а в 1931 году приехал на практику на знаменитый Днепрогэс. Именно там начались его поиски, которые впоследствии привели к созданию асинхронизированных синхронных машин и новому виду регулирования.



«Сильное регулирование» — термин Ботвинника, стал классическим определением регулирования возбуждения синхронных машин по отклонению и производным какого-либо параметра

Через год Ботвинник уже был аспирантом электромеханического факультета, занимался под руководством выдающегося отечественного электротехника Л.А. Горева. В 1937 году Михаил Моисеевич защитил кандидатскую диссертацию в Индустриальном институте Ленинграда на тему «О влиянии колебаний напряжения на малые колебания ротора синхронной машины». В этой работе Ботвинник впервые показал, что возможна устойчивая передача электрической энергии на большие расстояния, если применить специальное регулирование генераторов. Так впервые был сформулирован метод, позже названный «сильным регулированием».

К сожалению, война на пять лет прервала научные исследования Ботвинника. Не призванный в армию из-за плохого зрения, он был эвакуирован с семьей в Пермскую область, где работал в высоковольтной лаборатории. Кстати, здесь проявилась еще одна грань его разностороннего таланта: Ботвинник придумал и впоследствии запатентовал «приспособление к танку для осуществления прыжка». Впоследствии он вспоминал, что его модель прыгающего танка показалась тогда чересчур фантастической. Действительно, она была бы



актуальнее в будущем веке, когда начались разработки машины, способной передвигаться по пересеченной местности других планет — Луны, Марса, Венеры.

В 1945-м семья Ботвинников вернулась в Москву, и Михаил Моисеевич сразу стал работать в Министерстве электростанций СССР и в Центральной научно-исследовательской электротехнической лаборатории — будущем НТЦ электроэнергетики. Развивая тему специального регулирования, начатую в Ленинградском индустриальном институте, Ботвинник в 1951 году защитил докторскую диссертацию на тему «Регулирование возбуждения и статическая устойчивость синхронной машины». Предложенные им принципы позже легли в основу создания регуляторов сильного возбуждения для гидро- и турбогенераторов во всем мире.

В конце 40-х годов Ботвинник начал работать над созданием электрических машин с продольно-поперечным возбуждением, которые позже назвал «асинхронизированными синхронными машинами». В 1950 году в издательстве «Госэнергоиздат» вышла его книга, названная по теме диссертации: «Регулирование возбуждения и статическая устойчивость синхронной машины». Наряду с регуляторами сильного возбуждения, асинхронизированные синхронные машины составили «золотой взнос» Михаила Моисеевича в мировую электроэнергетику.

На эти же годы пришелся и пик шахматных достижений Ботвинника. Те, кто знал его, всегда поражались умению Михаила Моисеевича мгновенно переходить от электротехники к шахматам, от шахмат — к теории логических машин и искусственного интеллекта — и снова к электротехнике. Например, докторскую диссертацию он писал в период подготовки к матчу на звание чемпиона мира с Давидом Бронштейном. 28 июня 1951 года Ботвинник

стал шестым чемпионом мира, а через полтора месяца успешно защитил диссертацию.

Впереди «Сименса» и «Парсонса»

После войны и в СССР, и на Западе началось бурное индустриальное развитие. Промышленность требовала надежного и бесперебойного электроснабжения, а в перспективе — единых энергетических систем. Эти задачи ставили ученых и инженеров перед необходимостью решения проблемы устойчивой работы электроэнергетических систем.

Еще в начале века отдельные электротехники, преимущественно в Германии, пытались обосновать принцип асинхронизации синхронных машин, работая над созданием коллекторных каскадов. Однако дальше отдельных экспериментов дело не продвинулось. Только работы Ботвинника позволили четко сформулировать теорию асинхронизированных машин и построить принципиально новый тип оборудования для ГЭС и ГАЭС.

До Ботвинника никому не удавалось преодолеть проблему зависимости устойчивости синхронной машины от углового положения ротора. Ограничения по устойчивости не позволяли создать достаточно мощные и надежные генераторы, которых требовала промышленность.

Ботвинник первым задумался о том, как практически создать машину, которая сочетала бы лучшие качества синхронных и асинхронных устройств. Михаил Моисеевич считал, что проблему устойчивости можно решить, «асинхронизировать» машину, что определило бы критерием надежности не угол ротора, а скольжение.

Вот здесь и нашел практическое применение тот самый принцип «сильного регулирования», также обоснованный Ботвинником. Устойчивость комбинированной синхронно-асинхронной машины перестала зависеть от угла ротора, а сильное регулирование преодолело недостатки асинхронных устройств.

Основы теории машин нового поколения были изложены Ботвинником в книге «Асинхронизированная синхронная машина», опубликованной в 1960 году и вскоре переведенной на английский язык. Она стала настоящим открытием для электротехников всего мира. Кстати, Михаил Моисеевич и его коллеги очень вовремя оформили патент на новый принцип регулирования в США, Англии, Франции, Японии (и, конечно, авторское свидетельство в СССР). Это случилось на несколько месяцев раньше, чем заявку на патент подали специалисты культового

«Сименса» — лидера мировой электротехники. В те же годы неудача случилась и у не менее знаменитого британского «Парсонса», инженеры которого так и не смогли построить реально работающую асинхронизированную машину. Ботвинник остался основоположником нового поколения генераторов.

Для практиков самым ценным стал опыт внедрения новых машин на Иовской, а позднее Куйбышевской (ныне Волжской) ГЭС. Принципы, предложенные группой Ботвинника, отработывались на практике системно, без спешки и погони за сомнительными «рекордами». Иовская ГЭС стала основной экспериментальной базой для отработки различных систем возбуждения асинхронизированных генераторов. И в статическом, и в динамическом режиме они подтвердили высокие эксплуатационные качества. Лишь в 1972 году, когда были устранены все конструкционные недостатки, советские разработчики представили новые машины на сессии СИГРЭ в Париже. Доклад вызвал огромный интерес у электроэнергетиков всего мира. Еще большее удивление у них вызвал тот факт, что теорию асинхронизированных синхронных машин разработал гениальный шахматист, чемпион мира Михаил Ботвинник.

Позднее ученики Ботвинника развили теорию асинхронизированных машин применительно к турбогенераторам.

Не потеряв мужества

Записные книжки Ботвинника пестрят короткими точными высказываниями, многие из них звучат как афоризмы. Однажды Михаил Моисеевич написал: «Деньги потеряны — ничего не потеряно. Здоровье потеряно — много потеряно. Мужество потеряно — все потеряно».

Он терял деньги, терял и здоровье. Мужество — никогда. На всю жизнь Михаил Ботвинник сохранил твердый, волевой, неуступчивый характер. В годы репрессий и застоя, в атмосфере тотальной слежки и доносов Ботвинник говорил то, что думал. Не так давно в архивах КГБ было обнаружено «дело Ботвинника», в котором содержались многочисленные доносы и «сигналы» по поводу его якобы «антисоветского поведения и высказываний». Известно, что, будучи вызванным в Спорткомитет СССР, на вопрос об «антисоветчине» Михаил Моисеевич прямо сказал: «Все мои мысли можно найти в советской печати или моих публичных выступлениях на Родине. Все остальное — ложь и провокации». Ему поверили. Всем было известно, что Ботвинник — убежденный коммунист. А жесткость его высказываний по отношению к отдельным людям не превышала

его требовательности по отношению к самому себе. Собственные ошибки Ботвинник умел признавать открыто, а если понадобится — публично.

В те годы научное сообщество, как и любую другую интеллектуальную среду, пронизывали противоречия. Люди делали карьеры, не считаясь ни с чем, даже с правилами элементарной порядочности или профессиональной этики. Ботвинник всегда был выше этого. Он не подписывал коллективных писем, избегал общественной нагрузки, держался весьма обособленно. Такую независимость выдающегося ученого и гениального спортсмена ценили в верхах. Ботвиннику никогда не мешали работать, не ограничивали его в выездах за рубеж. Верность Родине, идеям ее общественного строя была в нем так же искренна, как и нетерпимость к тем, кто мешает нормально жить и работать. Ему принадлежит еще один афоризм: «Господь Бог, сотворив человека, допустил ошибку: ограничил его разум, позабыв ограничить его глупость».

В то же время Ботвинника отличала удивительная скромность. Когда его спрашивали, как он пришел к своим открытиям в области электротехники, Михаил Моисеевич отвечал: «Я никогда, кроме как во время войны, ничего не изобретал специально, все вытекало у нас из основной темы работы». Он никогда не стремился к наградам, регалиям и актам общественного признания, к формальным признакам своего статуса. В лаборатории у Ботвинника даже не было своего стола. «Как только ученый обзаводится столом и кучей бумажек, он перестает быть мыслителем», — говорил он.

Ботвинник оставил огромное научное наследие. Многие его книги по шахматам, энергетике, кибернетике изданы не только на русском, но и на английском, венгерском, датском, немецком, французском, шведском и других языках.

Последние тридцать лет своей жизни Михаил Моисеевич посвятил созданию машины, которая обладала бы признаками искусственного интеллекта и умела играть в шахматы. Ботвинник назвал эту машину «Пионер» — первопроходец. Так же как и сам Михаил Моисеевич был первопроходцем во многих отраслях знания, прожив жизнь и в прямом, и в переносном смысле на высоких энергиях.

Ему так и не удалось построить «Пионера». Но, наверное, было бы справедливо назвать первую компьютерную шахматную программу — «Ботвинник».

Основы теории машин нового поколения были изложены Ботвинником в книге «Асинхронизированная синхронная машина», опубликованной в 1960 году

Михаил Моисеевич умел мгновенно переходить от электротехники к шахматам, от шахмат — к теории логических машин и искусственного интеллекта — и обратно