

ГЛАВА I

МОЖНО ЛИ ПОЛУЧИТЬ ОБРАЗОВАНИЕ В МТИ, НЕ ПОСТУПАЯ В МТИ?

Осталось всего несколько часов. Я поймал себя на том, что смотрю в окно и люблю светом раннего утра, отраженным от зданий. Бодрящий осенний день обещает быть на удивление солнечным для города, знаменитого своими дождями. Из моего наблюдательного пункта на одиннадцатом этаже далеко внизу видны хорошо одетые мужчины с портфелями, модницы с миниатюрными собачками под мышками. Автобусы везли в город непроснувшихся пассажиров — в последний раз накануне выходных. Город только пробуждался, но я проснулся еще до рассвета.

Сейчас не время для мечтаний, напомнил я себе и вновь переключил внимание на незаконченные математические задачи в блокноте. «Докажите, что $\iint_R \operatorname{curl} F \cdot \hat{n} dS = 0$ для любой конечной части единичной сферы...» — я погрузился в условие.

Дисциплина, преподаваемая в Массачусетском технологическом институте, называлась «Многомерный комплексный анализ». Скоро начнется выпускной экзамен, и у меня остается совсем мало времени на подготовку. *Так, еще раз: что такое ротор векторного поля?* Я закрыл глаза и попытался образно представить себе задачу. *Дана сфера. Это известно.* Я вызвал в своем воображении ярко-красный шар, плавающий в пустоте. *Так, что такое \hat{n} ?* «Нормаль же!» — напомнил я себе: стрелка, перпендикуляр к поверхности, действительно указывала прямо вверх. Мой красный шар покрылся волосинками вертикально торчащих векторов — как будто распушился. *А как же ротор векторного поля?* В моем воображении возникли крошечные стрелы, волнами пульсирующие в огромном море. Спирали означали вихри, закрутившиеся в маленькие петли. Я снова подумал о пушистом красном шаре, напоминавшем заряженную статическим электричеством прическу. У моего пушистого шара не было завитков, так что никаких роторов быть не должно, рассуждал я. *Но как это доказать?* Я нацарапал несколько уравнений. *Лучше проверить еще раз.* Мои мысленные образы были ясны, но манипуляции с символами выглядели намного небрежнее. Времени осталось всего ничего — каждая секунда на счету. Мне нужно успеть решить как можно больше задач, прежде чем время истечет.

В моем задании не было ничего необычного для студента Массачусетского технологического института. Сложные уравнения, абстрактные понятия и трудные доказательства — все это, разумеется, входит в одно из самых

престижных образований в мире математических и естественных наук. Необычным было другое: я не являлся студентом Массачусетского технологического института. Более того, я никогда не был в Массачусетсе! Все описанное происходило в моей спальне, в полутора тысячах миль от МТИ, и даже в другой стране: я находился в Ванкувере. Обычный студент Массачусетского технологического института изучает весь курс многомерного комплексного исчисления за семестр, я же начал пять дней назад.

ВЫЗОВ МТИ

Я никогда не посещал Массачусетский технологический институт. Мои студенческие годы прошли в Манитобском университете, достаточно среднем канадском учебном заведении, и были потрачены на изучение бизнеса. Я получил диплом бакалавра коммерции и понял, что выбрал не ту специальность. Я хотел стать предпринимателем и пошел изучать бизнес: мне казалось, это лучший путь, чтобы стать начальником самому себе. Но через четыре года выяснилось, что коммерческое образование предназначено в основном для новичков в мире больших корпораций, серых костюмов и стандартных операционных процедур. А основным направлением, где действительно можно было чему-то научиться, оказались компьютерные науки. Программы, сайты, алгоритмы, искусственный интеллект и были тем, что интересовало меня в предпринимательстве в первую очередь, и я изо всех сил попытался определить, что с этим теперь поделать.

Я подумал, что мог бы вернуться в университет. Поступить снова, потратить еще четыре года на получение второго диплома. Но пришлось бы вновь брать студенческий кредит и отдавать еще пять лет жизни на повторное преодоление бюрократических правил вуза. Это представлялось не очень привлекательным — следовало найти лучший способ.

Очень вовремя мне попался на глаза курс, преподаваемый в МТИ и доступный в интернете. На видео оказался полный набор лекций, заданий, контрольных; даже реальные экзамены — те же, что в настоящей аудитории, с ключами решений. Я рискнул попробовать. И вскоре с удивлением обнаружил, что этот бесплатный курс намного лучше тех, за посещение которых я заплатил тысячи долларов в университете. Лекции оказались отшлифованы, профессора читали увлекательно, материал захватывал. Копнул дальше — выяснилось, что МТИ загрузил в сеть материалы по сотням различных дисциплин. Я задался вопросом: решит такое богатство мою проблему? Один предмет можно изучить бесплатно, но окажется ли доступным содержание всех курсов, необходимых для получения диплома МТИ?

Так началось мое почти полугодовое интенсивное погружение в проект, который я назвал «Вызов МТИ». Я просмотрел действовавшие программы института по информатике для старшекурсников и сопоставил их перечень с предлагавшимися в интернете ресурсами. К сожалению, не все оказалось идеально. Для загрузки учебных материалов вуз придумал и использовал OpenCourseWare MIT

(MIT OCW), однако размещенные там данные не предполагали заменить собой посещение занятий. Вдобавок выяснилось, что здесь наличествуют материалы не по всем предметам — и недостающим нужно было найти адекватную замену. В некоторых курсах содержался столь скудный материал, что изучить их полноценно вообще не представлялось возможным.

Одна из востребованных дисциплин — архитектура компьютера — обещала научить собирать машину из комплектующих. Увы, по этому предмету не оказалось не только заснятых лекций, но и рекомендуемой литературы. Чтобы понять, чему здесь учат студентов, было необходимо расшифровать абстрактные символы, собранные в слайд-шоу: оно иллюстрировало реальные лекции.

Описанная ситуация оказалась, к сожалению, не уникальной. И о том, чтобы погрузиться в каждый курс так же глубоко, как это могут сделать студенты МТИ, даже и говорить не стоило. Однако можно было пойти другим, более простым путем — попробовать сдать итоговые экзамены.

Позже я замахнулся, кроме выпускных экзаменов, на курсы программирования — для тех специальностей, где они входили в учебный план. Эти два критерия сформировали скелет моей индивидуальной программы в МТИ, которая без излишеств охватила бóльшую часть знаний и навыков — ими-то я и хотел овладеть. У выбранного мной способа обучения нашлись и другие несомненные плюсы: никакой обязательной посещаемости, никаких строгих сроков выполнения заданий. Итоговые экзамены можно было сдавать по мере готовности, а провалившись

в первый раз, попытаться повторно. Внезапно то, что изначально представлялось существенным недостатком — отсутствие физического доступа в МТИ — обернулось преимуществом. Я смог получить почти полное образование студента МТИ всего лишь за часть его стоимости и существенно меньшее время.

Изучая неожиданно открывшуюся возможность дальше, я прошел один курс в тестовом режиме, используя новый подход. Вместо лекции я в удобное для себя время включал загруженные видео курса, причем удваивал скорость просмотра. Вместо скрупулезного выполнения задания и многодневного ожидания результата я мог проверить себя на пройденном материале, отвечая на один вопрос за раз, и быстро учиться на собственных ошибках. Используя эти и другие методы, я обнаружил, что могу пройти дисциплину не за семестр, а всего за неделю. Сделав несколько быстрых вычислений и добавив немного времени на ликвидацию возможных просчетов, я решил, что, пожалуй, оставшиеся тридцать два курса мне удастся изучить менее чем за год.

Хотя «Вызов МТИ» начался как личный квест, за пределами моего маленького проекта я разглядел перспективы. Компьютерные технологии существенно упростили обучение, но его стоимость при этом стала просто взрывной. Диплом о четырехлетнем вузовском образовании некогда гарантировал хорошую работу. Теперь он оказался лишь первым шагом в направлении цели. Лучшие карьеры требуют сложных навыков — и их вряд ли удастся получить случайно. Знания и умения, необходимые не только

программистам, но и менеджерам, предпринимателям, дизайнерам, врачам и специалистам почти всех других профессий, ускоренно меняются, что заставляет изо всех сил стараться не отставать. В глубине души я интересовался не только информатикой, но и тем, есть ли новый способ овладеть навыками, необходимыми в работе и жизни.

Мое внимание снова переключилось на происходящее за окном. Я вспомнил, как все начиналось, и вдруг подумал, что этот странный маленький эксперимент вообще не состоялся бы, не попадись мне случайно на другом континенте почти три года назад энергичный здравомыслящий ирландец.

БЕГЛО ГОВОРИТЬ ЗА ТРИ МЕСЯЦА?

«Моя проблема не во французском языке, а в парижанах», — произнес Бенни Льюис, сидя в итальянском ресторане в самом центре Парижа. Льюис — вегетарианец, ему было нелегко приспособиться к стране, подарившей миру тартар и фуа-гра. Поглощая пенне арраббиата*, любимое блюдо еще со времен молодежного общежития в Италии, Льюис жаловался на свободном французском. Его не смущало, что кто-то из местных жителей мог его услышать.

Бенни провел нудный год в должности стажера в инженерной фирме в Париже. Ему оказалось сложно адаптироваться к рабочим требованиям и общественной жизни

* Одно из традиционных итальянских блюд — макаронные изделия «перья» с острым соусом. *Прим. ред.*

в самом большом городе Франции. И все же, подумал он, не следует быть слишком критичным. Именно этот опыт заставил его покончить с жизнью инженера и подтолкнул к путешествию по миру и изучению языков.

Мы познакомились с Льюисом в тот момент, когда я был расстроен нереализованными планами. Во Франции я жил по студенческому обмену, из дома уезжал с большими надеждами — намеревался через год без усилий заговорить по-французски. Однако все вышло не так. Большинство друзей, в том числе французов, говорили со мной по-английски — и вскоре мне стало казаться, что одного года для освоения языка будет недостаточно.

Я пожаловался другу-земляку, а тот вдруг рассказал, что слышал о парне, который путешествовал из страны в страну, выучивая местный язык за три месяца. «Чушь собачья», — отрезал я, но в душе почувствовал зависть. Я не совсем уверенно мог общаться с людьми даже после нескольких месяцев погружения, а этот парень явно бросал себе вызов: добиться того же или даже большего всего за три месяца. Скептицизм мешал поверить, что такое возможно, но я ощутил, что повидаться с Льюисом мне просто необходимо. Вдруг ему известно об изучении языков нечто такое, чего не понимаю я? Письмо, поездка на поезде — и вот мы встретились.

«Всегда бросайте себе вызов», — Льюис продолжал давать советы касательно моей жизни. Мы прогуливались по центру Парижа. Время смягчило чувства Льюиса к этому городу, а когда мы шли от Нотр-Дама к Лувру, его настроение и вовсе изменилось: он принялся ностальгически

вспоминать о проведенных здесь днях. Позже я узнал, что убежденность в своей правоте и страстная натура всегда подпитывали желание Льюиса приниматься за реализацию амбициозных планов, а порой даже доставляли ему неприятности.

Однажды в Бразилии его задержала федеральная полиция. Иммиграционная служба отказала Льюису в продлении туристической визы, и он выскочил на улицу к поджидавшим его друзьям, на ходу проклиная бюрократические порядки на португальском языке. Сотрудница службы, до которой донеслась эмоциональная родная речь в исполнении только что покинувшего помещение иностранца, тут же вызвала полицию. Служащая решила, что нахальный несдержанный посетитель провел в стране гораздо больше времени, чем следовало из документов, — а иначе откуда такое знание португальского! — и что тот не намерен пробывать здесь еще некоторое время туристом, а собирается тайно эмигрировать в Бразилию, чего, естественно, допустить нельзя.

Послеобеденная прогулка продолжалась. На подходе к Эйфелевой башне Льюис провозгласил: «Начните говорить в первый же день. Не бойтесь заговаривать с незнакомцами. Используйте для начала разговорник — отложите формальное изучение языка на потом. Практикуйте визуальные мнемоники для запоминания лексики». Меня поразили не сами предложенные методы, а смелость, с которой он их применял. Я робко пытался лопотать по-французски, стеснялся недостаточного словарного запаса, беспокоился, что сделаю ошибку, а Льюис был бесстрашен: он сразу

погружался в разговоры и ставил перед собой, казалось бы, неразрешимые задачи.

Такой подход сослужил ему хорошую службу. К моменту нашей встречи он бегло говорил на испанском, итальянском, шотландском, французском, португальском, эсперанто и английском и недавно достиг разговорного уровня на чешском, проведя три месяца в Чехии. Но больше всего меня заинтриговала его новая задача: всего через три месяца свободно говорить на немецком.

Льюис уже учил немецкий — пять лет в средней школе. Потом было еще два подхода — во время недолгих поездок в Германию. Однако на языке он так и не заговорил, и это сильно смущало полиглота: «На немецком я бы даже не смог заказать завтрак». Тем не менее школьные знания, больше десятка лет пролежавшие в сознании, как ожидалось, должны были облегчить задачу, и с немецким все должно было пойти легче, нежели с другими языками, которые Льюис осваивал с нуля. Чтобы скомпенсировать ожидаемое «снижение сложности», он решил поднять ставки.

Обычно он бросал себе вызов: через три месяца достичь в языке эквивалента уровня B2. Уровень B2 — четвертый из шести, начинающихся с A1, A2, B1 и т. д. Согласно общеевропейской системе отсчета для языков (CEFR), он определяется как «верхний промежуточный», позволяющий говорящему «довольно бегло и свободно общаться, что делает вполне возможным регулярное взаимодействие с носителями языка без напряжения для любой из сторон».

Поставив перед собой задачу выучить немецкий, Льюис решил выйти на самый высокий уровень экзамена — C2, который подразумевает абсолютное владение языком — как родным. На уровне C2 ученик должен «с легкостью понимать практически все услышанное или прочитанное» и «выражаться произвольно, очень свободно и точно, различая самые тонкие оттенки смысла даже в наиболее сложных ситуациях». Институт имени Гете, который проводит экзамены, рекомендует для достижения уровня C2 по крайней мере 750 часов обучения и обширную практику вне класса¹.

О результатах проекта Льюиса я услышал через несколько месяцев. Он недотянул до цели — уровня C2 — всего ничего. Блестяще преодолев четыре из пяти составляющих экзамена, он не прошел лишь аудирование — раздел понимания речи на слух. «Я слишком долго слушал радио, — задним умом упрекал он себя, — а надо было активнее практиковать восприятие живой разговорной речи». За три месяца интенсивной практики он не добился безупречной беглости, хотя и приблизился к ней вплотную. Еще семь лет после нашей первой встречи ирландский полиглот продолжал бросать себе вызов за вызовом и освоил языки за три месяца еще в полудюжине стран. К своей языковой палитре он по очереди добавил арабский, венгерский, китайский мандаринский*, тайский, американский язык

* Северокитайский (мандаринский) язык — основная диалектная группа китайских языков, распространенных на большей части Северного и Западного Китая. Самый употребительный в стране.
Прим. перев.

жестов и даже клингонский — язык инопланетян в фильме «Звездный путь»*.

Раньше я не понимал, но теперь вижу: достижения Льюиса — не такая уж и редкость. В сфере одних только лингвистических «подвигов» я обнаружил гиперполиглотов, знавших более четырех десятков языков. Попадались мне и авантюристы-антропологи, которые могут начать изъясняться на ранее неизвестных им языках спустя всего несколько часов после первой встречи с ними. Видел я и многих путешественников, которые, как и Льюис, получают одну за другой туристические визы ради освоения все новых языков. И еще я увидел, что феномен интенсивного самообразования с достижением невероятных результатов не ограничивается только языками.

КАК РОДЖЕР КРЕЙГ ИГРАЛ В JEOPARDY!**

«Что такое „Мост через реку Квай“***?» — Роджер Крейг поспешно записал ответ на своем планшете.

* Star Trek («Звездный путь») — американская научно-фантастическая медиафраншиза. Включает в себя телевизионные сериалы, полнометражные ленты, мультфильмы, книги и рассказы, компьютерные игры. Культовое явление на протяжении десятилетий. Первый сериал вышел на экран в 1966 году. *Прим. ред.*

** Jeopardy! («Рискуй!») — американская телевикторина; в России по лицензии производится ее аналог — «Своя игра». *Прим. перев.*

*** Имеется в виду британско-американский художественный фильм 1957 года (режиссер Д. Лин). Одна из величайших кинокартин в истории. Семь премий «Оскар», другие награды. *Прим. ред.*

Он не разобрал последнее слово, но все равно оказался прав и заработал 77 тысяч долларов, получив самый высокий выигрыш в истории за один день. Победа Крейга не была случайностью. Он побивал рекорды снова и снова, выиграл в интеллектуальной игре почти 200 тысяч долларов, провел самую удачную в истории победную серию из пяти матчей. Такой успех замечателен сам по себе, но еще более невероятным было то, каким образом Крейг его добился. Размышляя о победе, Роджер говорит: «Моя первая мысль была не „Вау, я только что выиграл семьдесят семь тысяч“, а „Вау, мой сайт действительно сработал!“»².

Главная проблема, которую решал Крейг, — как подготовиться к ответу на любой вопрос? Jeopardy! часто ставит диванную аудиторию в тупик пустяковыми вопросами. И действительно, тут могут спросить о чем угодно — от легендарных датских королей до того, кто такой Дамокл. Великие чемпионы игры — это, как правило, эрудиты, которые всю жизнь собирали огромную базу фактических знаний, необходимых для того, чтобы в нужный момент выдать верный ответ на любую тему. Подготовка к победе в Jeopardy! кажется невыполнимой задачей — ведь для этого нужно изучить почти все мыслимые (и немыслимые) темы. Однако Крейг решил ее, переосмыслив сам процесс приобретения знаний. Для этого он создал сайт.

«Каждый, кто хочет преуспеть в игре, должен в ней практиковаться, — утверждает Крейг. — Можно делать это бессистемно, но лучше — осмысленно»³. Чтобы

удержать в голове широкий спектр мелочей, необходимых для рекордов, он решил научно проанализировать тактику получения знаний. Будучи ученым-компьютерщиком, он загрузил в машину вопросы и ответы из всех выпусков Jeopardy! за всю историю игры — а она выходит с 1964 года. Крейг тренировался на досуге в течение нескольких месяцев, а когда появилась перспектива самому выступить на телевидении, стал отвечать на вопросы все время.

Затем ученый провел компьютерный анализ текста и классифицировал вопросы по темам: история искусств, мода, наука. Чтобы определить свои сильные и слабые стороны, он использовал визуализацию данных — изобразил темы в виде кругов. Положение каждого круга на экране показывало, насколько хорошо Крейг разбирается в данной теме: шар «взлетал» тем выше, чем больше знал Роджер. Размер круга указывал, насколько часто встречается тема: чем больше, тем чаще. Большие круги служили, разумеется, лучшим выбором для дальнейшего изучения.

За кажущимся разнообразием и случайностью вопросов шоу исследователь начал видеть скрытые закономерности. Некоторые вопросы были так называемыми «ежедневными дублями», которые позволяют участнику викторины удвоить счет или потерять все. Когда смотришь игру, кажется, что эти чрезвычайно ценные вопросы распределены хаотично, но, имея под рукой все архивы Jeopardy!, Крейг обнаружил в их размещении некие тенденции. Выследить «дубли» удавалось, если менять категории,

сосредоточиваться на вопросах с высокой стоимостью и нарушать традиционное для шоу «залипание» в одной категории, пока в ней не будут открыты все вопросы.

Крейг также обнаружил тенденции в типах задаваемых вопросов. При их кажущемся разнообразии и разноплановости формат Jeopardy! рассчитан на развлечение зрителей, а не на состязание игроков. Следуя этой логике, Крейг установил: для успеха достаточно ограничиться самыми известными мелочами в пределах одной категории, а не копать чересчур глубоко в каком-то конкретном направлении. И если вопрос был о специализированном предмете, он знал: правильные ответы будут касаться его общеизвестных аспектов.

Проанализировав с помощью архива вопросов собственные слабые места, Крейг понял, какие темы ему нужно изучить для повышения конкурентоспособности. Например, он выяснил, что плохо разбирается в моде.

Анализ архива и выяснение, чего недостает для победы, оказались только первыми шагами. Далее Крейг использовал программное обеспечение с интервальным повторением, чем максимизировал эффективность известного метода. Софт с интервальным повторением представляет собой усовершенствованный алгоритм, разработанный еще в 1980-х годах польским программистом Петром Возняком^{4*}. Алгоритм Возняка позволял просматривать материал

* Не путать со Стивеном Возняком, соучредителем компании Apple Computer (ныне Apple Inc.) (вместе со Стивом Джобсом и Рональдом Уэйном). Петр Возняк — однофамилец Стивена, соучредитель польской компании и основатель SuperMemo Research. *Прим. ред.*

в течение оптимального для запоминания времени. Если база данных объемна, то большинство пользователей забудут то, что узнали в начале ее изучения, и будут нуждаться в освежении сведений в памяти снова и снова. Алгоритм позволяет вычислить индивидуальное оптимальное время для запоминания каждого факта — и пользователю не приходится тратить энергию и время на возвращение к информации. При этом однажды узнанное не забывается. Применение такого оригинального инструмента позволило Крейгу уложить в памяти тысячи фактов, которые понадобились ему для последующей победы.

Jeopardy! показывают раз в день, однако записывают игры пакетом — по пять шоу за раз. Крейг побеждал целый съемочный день и, попав, наконец, в гостиничный номер, не смог заснуть от переутомления. «Вы можете имитировать игру, — говорил он позже, — но невозможно имитировать выигрыш двухсот тысяч долларов за пять часов и однодневный рекорд на игровом шоу, в котором вы мечтали участвовать с двенадцати лет»⁵. Неординарная тактика и современные методы и инструменты, примененные для анализа, привели Крейга сначала к участию, а потом и к победе в игровом шоу.

Роджер Крейг — далеко не единственный человек, изменивший судьбу средствами усиленного самообразования. В 2011 году, когда я должен был бросить вызов МТИ, Эрик Барон прославился собственным увлечением — я тогда ничего об этом не знал. Усилия Эрика растянулись почти на пять лет и заставили его овладеть множеством навыков.

ОТ ОБЛАДАТЕЛЯ МИНИМАЛЬНОЙ ЗАРПЛАТЫ ДО МИЛЛИОНЕРА

Эрик Барон получил диплом по специальности «компьютерные науки» в Вашингтонском университете. Нужно было начинать работать программистом в фирме, но Эрик решил сначала попробовать создать собственную видеоигру, рассудив, что это шанс. Вдохновение он черпал в Harvest Moon*, очаровательной японской серии игр, где участник должен строить процветающую ферму: выращивать урожай, разводить животных, исследовать сельскую местность и дружить с соседями. «Мне нравилась эта игра, — вспоминал Барон свой детский опыт. — Но она могла быть гораздо лучше». Эрик осознавал: усовершенствованная версия станет реальностью, если ему удастся реализовать собственное представление об идеальной игре.

Разработать коммерчески успешную видеоигру непросто. Компании, производящие так называемые AAA-игры**, выделяют на создание бестселлеров сотни миллионов долларов и нанимают для работы тысячи специалистов. Хорошую игру создают множество специалистов самого разного профиля. Они должны разбираться в программировании, общем дизайне и игровом дизайне, музыке, уметь выстроить сюжетную линию, обладать десятками специфических умений, навыков и талантов — в зависимости от жанра

* Первая игра Harvest Moon выпущена в 1996 году для приставки Super Nintendo. *Прим. ред.*

** Неформальное название высокобюджетных компьютерных игр. По содержанию сходно с термином «блокбастер» в киноиндустрии. *Прим. перев.*

и стиля игры. Небольшим командам качественная реализация такого диапазона требований порой просто не под силу. Даже очень одаренные независимые разработчики игр редко бывают универсалами (каковыми могут быть музыканты, писатели или живописцы) — программистам поневоле приходится сотрудничать с другими профессионалами. Однако Эрик Барон взялся за свою игру в одиночку.

Его поддерживали геймерский опыт и неколебимая уверенность, что все получится. «Мне нравится полностью контролировать все аспекты проекта», — объяснял он. Кроме того, по мнению Барона, собрать команду творцов-единомышленников, чье мнение полностью совпадало бы с его собственным, просто невозможно. Однако работа без соратников означала, что Эрику придется стать специалистом в программировании игр, музыкальной композиции, пиксельной графике*, звуковом дизайне и сочинении сюжетов. Идея Барона была не просто проектом по выпуску новой игры — ему предстояло освоить каждый аспект игрового дизайна.

Самым слабым местом Эрика была пиксельная графика. Данный стиль восходит к эпохе первых видеоигр, когда медленные компьютеры тормозили в том числе и перенос изображения. Пиксельная графика далека от современных текучих линий или фотореалистичных текстур.

* Форма цифрового изображения, при которой рисунок редактируется на уровне пикселей (точек). Часто это единственный способ сделать достаточно четким небольшое изображение при малом разрешении. *Прим. перев.*

Компьютерное изображение возникает из правильным образом окрашенных цветных точек (пикселей), причем каждая — в свой оттенок. Раскрашивать каждый пиксель — кропотливая работа. Художник, использующий такую технику, как и любой другой, должен передать движение, эмоции и жизнь персонажей. А его инструмент — лишь сетка цветных квадратов. Барону нравилось рисовать мультяшных героев, но он не был готов к сложностям технологии пиксельной графики. Новый навык предстояло освоить.

Довести художественное мастерство до коммерческого уровня оказалось непросто. «Большую часть изображений я изменял от трех до пяти раз, — рассказывал Барон. — Что же касается портретов персонажей, то каждый из них приходилось переделывать по меньшей мере раз десять».

Стратегия Барона была проста, но эффективна. Он наращивал мастерство, работая непосредственно над графикой, которую собирался использовать в игре, сам критиковал собственную работу и сравнивал ее с образцами искусства, которыми восхищался. «Я пытался разобраться с научной точки зрения, — объяснял Эрик. — Я спрашивал себя, когда смотрел на работы других художников: „Почему мне это нравится?“ Или: „Почему мне это не нравится?“» Учебники и книги о теории пиксельной графики помогли восполнить пробелы в знаниях, и работа пошла быстрее.

Осваивая пиксельную технику, Барон задавал себе вопрос: «Какой цели я хочу достичь?» А потом: «Как мне этого добиться?» В какой-то момент он почувствовал, что применяет слишком тусклые и скучные цвета. «Я хочу, чтобы краски вспыхнули», — сказал он себе и принялся за теорию

цвета. Помогло и изучение работ классических художников: только так можно было понять, как они, используя разные оттенки, делают картины визуально привлекательными.

Пиксельная графика оказалась всего лишь одним из аспектов, которые пришлось изучить Барону. Для своей игры он сам сочинил всю музыку, переделывал ее с нуля несколько раз, добиваясь, чтобы саундтрек зазвучал так, как он заранее решил для себя. Эрик отбрасывал целые разделы игровой механики, если они не отвечали ожиданиям. Огромная практика и многократное переделывание одного и того же фрагмента — до достижения идеала — позволили ему совершенствоваться во всех сторонах игрового дизайна и достигнуть желаемого уровня. Это, конечно, увеличило время, необходимое для завершения работы над игрой, но зато готовый продукт смог в результате конкурировать с образцами, сотворенными армией узких специалистов: художников, программистов, композиторов.

Игра создавалась пять лет. Все эти годы Барон не искал работу программиста: «Я не мог ввязываться во что-то существенное. Это отняло бы слишком много времени, а мне хотелось дать моей игре лучший шанс». Чтобы не отвлекаться от творчества, он устроился театральным билетером с очень скромной зарплатой. Поддерживала Эрика и его подруга — это позволило Барону, обходясь малым, сосредоточиться на своей страсти.

Увлеченность и преданность мастерству окупилась. В феврале 2016 года Барон презентовал Stardew Valley. Игра неожиданно стала хитом, ее покупали охотнее, чем многие студийные игры, предлагавшиеся на компьютерной

игровой платформе Steam. По оценкам разработчика, в течение первого года было продано более трех миллионов копий Stardew Valley на разных платформах. За несколько месяцев Барон преодолел путь от еле сводящего концы с концами билетера (правда, воодушевленного идеей) до миллионера в списках Forbes. В 30 Under 30 его назвали одной из звезд в разработке компьютерных игр. Немалую роль в этом сыграла настойчивость в овладении необходимыми навыками. В обзоре сайта Destructoid* Stardew Valley представлена как «невероятно красивая и привлекательная»⁶ с художественной точки зрения. Преданность Барона своим убеждениям и интенсивное самообразование окупились сторицей.

«ВЫЗОВ МТИ» И ДАЛЕЕ

Вернувшись в тесную квартирку, я оценил результаты своего экзамена по математике. Испытание было трудным, однако, похоже, я его сдал. Я почувствовал облегчение, но еще было не время расслабляться. В следующий понедельник мне предстояло начать все сначала с новым курсом, и впереди у меня был еще почти год.

Вместе с листками календаря менялись мои стратегии. От попытки освоить один предмет в течение нескольких дней я перешел к тому, чтобы в течение месяца изучать три-четыре предмета параллельно. Я надеялся, что удлинение периода обучения уменьшит некоторые негативные

* Сайт-блог о видеоиграх. *Прим. перев.*

последствия зубрежки. Продвигаясь вперед, я снижал темп. Первые несколько дисциплин были пройдены с агрессивной поспешностью. Если бы я продолжил следовать такому расписанию, то быстро оказался бы в тупике. Когда стало очевидно, что окончить полный курс мне удастся, я перешел от 60 часов занятий в неделю к 35–40 часам. И, наконец, в сентябре 2012 года, менее чем через 12 месяцев после начала, я поставил точку в последнем предмете.

Окончание проекта стало для меня открытием. В течение многих лет я думал, что единственный способ глубоко узнать какую-то дисциплину — это освоить ее в специальном учебном заведении. Но успех проекта не просто продемонстрировал узость подобного предположения — оказалось, сам по себе альтернативный путь может быть увлекательным и захватывающим. В Манитобском университете я часто чувствовал себя подавленным, пытался не заснуть на скучных лекциях, усердно выполнял задания, заставлял себя изучать вещи, которые меня не интересовали, — просто ради оценки.

Завершенный проект соответствовал моему видению. Порой его было непросто реализовать, но он сравнительно редко доставлял мне неприятности. Учебные предметы казались живыми и вызывали интерес, они не представлялись устаревшей рутинной, которую нужно пережить во что бы то ни стало. Впервые в жизни я ощутил, что могу узнать все что захочу, — надо только составить правильный план и приложить усилия. Перспективы были бесконечны, и мой ум уже стремился к изучению чего-то нового.

Затем я получил сообщение от друга: «Видел себя на главной странице Reddit*?» В интернете мой проект «Вызов МТИ» вызвал бурную дискуссию. Некоторым идея понравилась, но они усомнились в ее полезности: «Печально, что работодатели не отнесутся к этому как к официальному диплому, даже если [заочник] знает столько же, сколько настоящие выпускники, или больше». Один пользователь, утверждавший, что он является главой R&D** в компании — разработчике программного обеспечения, не согласился: «Нам нужен сотрудник именно такого типа. Мне действительно все равно, есть у него диплом или нет»⁷. Страсти кипели. Действительно ли я это сделал или нет? Смогу ли я теперь получить работу программиста? Зачем пытаться освоить программу за год? Я что, с ума сошел?

Первоначальный всплеск внимания пошел на спад, и на первый план вышли другие запросы. Один из сотрудников Microsoft приглашал меня на собеседование. Новый стартап просил присоединиться к его команде. Издательство в Китае предложило выпустить книгу, в которой я бы дал некоторые советы по учебе, так необходимые отчаявшимся китайским студентам. Однако не это заставило меня в свое время взяться за проект. Я уже был успешным онлайн-автором — это поддерживало меня

* Социальный новостной сайт, на котором зарегистрированные пользователи могут размещать ссылки на информацию в интернете.
Прим. перев.

** Research and development — «исследования и разработки». *Прим. перев.*

финансово на протяжении всего проекта и продолжало поддерживать позже. Моей целью в данном проекте было не найти работу, а посмотреть, какие откроются возможности. Прошло всего несколько месяцев после завершения моего первого большого проекта, а новые идеи уже роились в голове.

Я вспомнил о Бенни Льюисе — моем первом примере в необычном мире интенсивного самообразования. Я последовал его совету и даже достиг среднего уровня владения французским языком. Это была тяжелая работа, и я гордился, что сумел преодолеть первоначальное препятствие — англоговорящее окружение — и выучил французский на достаточном для повседневного общения уровне. Однако после окончания проекта в Массачусетском технологическом институте у меня появилась новая уверенность — ее не было во Франции.

А что было бы, не соверши я в прошлый раз ошибку? Что, если бы вместо общения с друзьями по-английски я бы изо всех сил пытался говорить по-французски? Раз уж он у меня достаточно хорош, я мог бы в подражание Бенни Льюису нырнуть в иммерсивное обучение с самого первого дня — проще говоря, реально применить метод погружения. Насколько дальше я бы продвинулся, если бы, как и в «Вызове МТИ», меня ничто не сдерживало, а, напротив, я бы интенсивно и эффективно оптимизировал всю свою жизнь вокруг изучения нового языка?

К счастью, примерно в это время мой сосед до возвращения в аспирантуру захотел немного отдохнуть и попутешествовать. Мы оба сэкономили, объединение средств

и продуманный план могли бы превратить совместную бюджетную поездку в нечто захватывающее. Я описал ему свой французский опыт: и то, как изучал язык, и то, как втайне верил в возможность гораздо большего. Я рассказал ему о социальном пузыре, который образовался, когда я прибыл туда без языка, о том, как трудно оказалось вырваться из него позже. Что, если вместо простой надежды на вероятность неплохой тренировки вы не оставите себе путей к отступлению? Что, если вы обязуетесь говорить только на том языке, который пытаетесь выучить, — вот прямо с первого момента, ступив на трап самолета?

Мой друг был настроен скептически. Он наблюдал из квартиры напротив, как я целый год учился в Массачусетском технологическом институте. Приятель все еще не был уверен, все ли в порядке с моим рассудком, а также сомневался в своих способностях. Он подозревал, что не справится, но был готов попробовать, хотя я, признаться, с таким настроением не ожидал от него успеха.

Тот проект, который мы назвали «Год без английского», был довольно прост. Мы вдвоем посетили четыре страны и провели по три месяца в каждой. План был один и тот же: с первого дня пребывания не говорить по-английски — ни друг с другом, ни с кем-либо. Так мы выясним, насколько много смогли узнать, прежде чем наши туристические визы закончатся и подтолкнут нас к переезду на новое место.

Первая остановка была в Валенсии. Приземлившись в Испании, мы уже в аэропорту столкнулись с первым препятствием. Две привлекательные молодые британки

подошли спросить дорогу. Мы переглянулись и неловко забормотали на испанском, притворяясь, что не говорим по-английски. Девушки не поняли и, уже раздражаясь, переспросили. Мы вновь ответили по-испански. Девушки поняли, что говорить по-английски мы не можем, и, расстроившись, ушли.

Отказ от английского повлек незапланированные (и неприятные) последствия, но наши способности к разговорам по-испански стали расти быстрее ожидаемого. После всего-навсего двух месяцев, проведенных в Испании, мы общались на местном языке лучше, чем на французском, который я изучал во Франции целый год с частичным погружением. Утром мы ходили к репетитору, потом немного занимались дома, а остаток дня проводили с новыми друзьями, болтали в ресторанах, наслаждались испанским солнцем. Мой друг, несмотря на его прежние сомнения, также стал приверженцем нового подхода. Он не стремился изучать грамматику и лексику столь настойчиво, как я, но к концу нашего пребывания в стране так же легко интегрировался в испанскую жизнь. Метод сработал гораздо лучше, чем мы надеялись, и теперь мы окончательно уверовали в него.

Далее мы отправились в Бразилию — за португальским, потом в Китай — за мандаринским и, наконец, в Южную Корею — чтобы выучить корейский язык. Азиатские языки сопротивлялись нам гораздо активнее, чем испанский или португальский. Мы предполагали, что они будут сложнее европейских, но не ожидали, что настолько. В нашем правиле «ни слова по-английски» стали появляться исключения,

хотя мы отчаянно старались придерживаться оговоренного порядка. Но даже если наше владение мандаринским и корейским не достигло желаемого нами уровня, его все равно было достаточно, чтобы путешествовать, знакомиться, общаться с местным населением на различные темы. В конце года мы могли утверждать, что говорим на четырех новых для себя языках.

Увидев, что один и тот же подход годится и для академического изучения компьютерных дисциплин, и для языковых приключений, я постепенно уверился: его можно применять гораздо шире. В детстве я увлекался рисованием. Однако созданные мной портреты выглядели странными и неестественными — как это происходит с произведениями большинства людей. Я всегда восхищался теми, кто мог на бумаге передать сходство, будь то уличные карикатуристы или профессиональные портретисты, и вот задался вопросом: можно ли подход к изучению курсов информатики в МТИ и иностранных языков применить к искусству?

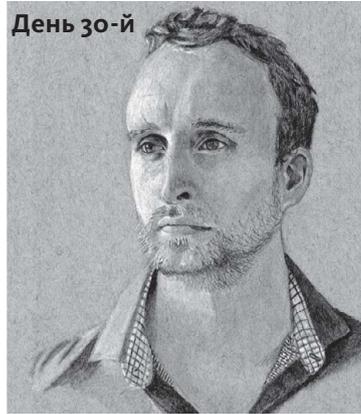
Ближайший месяц я решил посвятить совершенствованию способности рисовать лица. Главная трудность, как я понял, заключается в правильном расположении частей. При рисовании портретов, например, распространенной ошибкой является слишком высокое размещение глаз. Большинству кажется, что человеческие органы зрения находятся в верхней трети головы, хотя на самом деле — посередине между макушкой и подбородком. Чтобы избежать этих (и других) ошибок, я делал эскизы на основе фотографий. Затем снимал эскиз на камеру телефона

и в программе накладывал исходное изображение на рисунок. Делал фотографию полупрозрачной — сразу становилось видно, была ли нарисованная голова слишком узкой или широкой, оказались ли губы чересчур низко или высоко, а также помещены ли глаза в нужное место. Я проделал это сотни раз, используя те же самые стратегии быстрой обратной связи, которые сослужили мне хорошую службу с курсами МТИ. Посредством этих и других приемов я смог достаточно быстро улучшить свои способности портретиста (см. ниже).

День 1-й



День 30-й



СУПЕРУЧЕНИКИ: КАКИЕ ОНИ?

На первый взгляд, лингвистические путешествия Бенни Льюиса, мастерство Роджера Крейга в ответах на вопросы шоу-викторины и одиссея разработки игр Эрика Барона — совершенно разные проекты. Тем не менее они

представляют собой примеры более общего процесса, который я называю *суперобучением**.

Углубившись в тему, я нашел еще больше похожих историй. Они различались спецификой того, что именно изучалось и зачем, но у них была общая траектория — выполнение экстремальных самостоятельных учебных проектов — и сходная тактика для их успешного завершения.

Стив Павлина** — один из таких суперучеников. Оптимизировав университетское расписание, он за один курс выполнил тройную нагрузку и получил диплом в области компьютерных наук за три семестра. Успех Павлины состоялся задолго до моего эксперимента с курсами МТИ и послужил мне одним из первых источников вдохновения, наглядно показав: сократить время обучения реально. Не имея преимуществ бесплатных онлайн-занятий, Павлина поступил в Университет штата Калифорния и окончил его с действительными дипломами по компьютерным наукам и математике⁸.

Диана Яунзейкаре, инженер-программист в компании Google, приступила к проекту суперобучения для получения второй ученой степени доктора наук по компьютерной

* Технически термин *суперобучение* впервые был использован Кэлом Ньюпортом в его заголовке к статье о моем недавно завершеном проекте «Вызов МТИ». Я написал ее для своего сайта, а он придумал заголовок «Освоение линейной алгебры за десять дней: поразительные эксперименты в суперобучении». *Прим. авт.*

** Американский блогер, писатель, автор тренингов по теме саморазвития, предприниматель. Создатель веб-сайта stepavlina.com. *Прим. перев.*

лингвистике⁹. Оценив программу докторантуры Университета Карнеги — Меллона, она захотела не только слушать лекции, но и проводить оригинальные исследования. Вернуться к классическому академическому образованию Диана не могла: для этого пришлось бы оставить любимую работу в Google. Проект Яунзейкаре, как и многих других суперучеников до нее, стал попыткой восполнить пробел в образовании, когда традиционные альтернативы оказались непригодны.

При содействии интернет-сообществ многие суперученики действуют анонимно, а их усилия отображаются только в непроверяемых постах на форумах. Так, блогер Таму с Chinese-forums.com подробно документировал процесс изучения с нуля китайского языка. Таму бросил вызов сам себе, решив сдать HSK 5 — второй по значимости в Китае экзамен на знание мандаринского языка. Блогер, по его словам, посвящал этому занятию более 70–80 часов в неделю в течение четырех месяцев¹⁰.

Другие суперученики вообще отказались от традиционных экзаменов и ученых степеней. Трент Фаулер в начале 2016 года предпринял попытку за год стать профессионалом в области инженерии и математики¹¹. Он назвал свой проект STEMpunk Project, объединив игру на поле STEM* — науки, техники, инженерии и математики — дисциплин, которые он хотел охватить, и ретрофутуристичес-

* Аббревиатура из английских слов Science, Technology, Engineering, Mathematics — «естественные науки, информационные технологии, инжиниринг, математика». *Прим. перев.*

кую эстетику стимпанк*. Фаулер разделил свой проект на тематические модули: вычисления, робототехника, искусственный интеллект и инженерное дело, но при этом был ориентирован на практические проекты вместо копирования формальных курсов.

Каждый суперученик, с которым я сталкивался, был уникален. Некоторые, как Таму, предпочитали ежедневные изнурительные занятия, чтобы уложиться в жесткие, самостоятельно назначенные сроки. Для Яунзейкаре образовательные проекты были побочной деятельностью: она продолжала работать, полностью выполняя профессиональные обязанности. Некоторые были нацелены на признанные показатели стандартизированных экзаменов, формальные учебные программы и победы в конкурсах. Другие разрабатывали проекты, которым нет аналогов. Одни специализировались исключительно на языках или программировании. Другие хотели стать настоящими универсалами, приобретая разнообразный набор навыков.

Несмотря на персональную уникальность, у суперучеников обнаружилось немало общих черт. Они обычно работали в одиночку, часто трудились месяцами и годами, лишь изредка делая записи в блоге, чтобы продекларировать свои усилия. Их интересы граничили с одержимостью. Они агрессивно оптимизировали свои стратегии, яростно обсуждали достоинства эзотерических концепций, таких как практика чередования, сводные таблицы или

* Стиль искусства, вдохновленный паровой энергией XIX века. Возник в 1980-х годах. *Прим. перев.*

мнемоника ключевых слов. Их прежде всего интересовало обучение как таковое. Мотивация подталкивала их к интенсивным проектам, даже если в жертву приходилось приносить академические регалии или удобства.

Суперученики, которых я встречал, часто не подозревали друг о друге. При написании этой книги я хотел вывести общие принципы, которые наблюдал и в их уникальных проектах, и в собственных. Мне хотелось избавиться от всех поверхностных различий и индивидуальных особенностей и посмотреть, какие общие советы по обучению выкристаллизуются. Я также хотел выделить из крайних примеров и суммировать то, что может оказаться полезным для обычного студента или даже профессионала. Пусть вы не готовы заняться чем-то экстремальным, но всегда есть множество вариантов применения подхода, основанного на опыте суперучеников и исследованиях когнитивистики*.

Суперученики — по определению экстремалы, но их подход к самообучению может быть полезен и обычным профессионалам, и студентам. Что, если бы вы создали проект, с помощью которого быстро освоили навыки перехода к новой роли или даже профессии? Что, если бы вы овладели приемами, важными для вашей работы, как это сделал Эрик Барон? Что, если бы вы узнали многое о самых разных темах, как Роджер Крейг? Что, если бы вы выучили новый язык, освоили университетскую программу или

* Объединяет теорию познания, когнитивную психологию, нейрофизиологию, когнитивную лингвистику, невербальную коммуникацию и теорию искусственного интеллекта. *Прим. перев.*

МОЖНО ЛИ ПОЛУЧИТЬ ОБРАЗОВАНИЕ В МТИ, НЕ ПОСТУПАЯ В МТИ?

стали хорошим специалистом в чем-то, что сейчас кажется невозможным?

Суперобучение — это непросто. Его сложно осуществить; порой оно разочаровывает или требует выйти за пределы зоны комфорта. И, тем не менее, то, что вы способны сделать, стоит усилий.

Давайте потратим минуту, чтобы понять, что же такое суперобучение и чем оно отличается от наиболее распространенных подходов к образованию и воспитанию. Затем мы узнаем, какие принципы лежат в основе любого обучения, и увидим, как суперученики используют их, чтобы учиться быстрее.

[Почитать описание, отзывы и купить на сайте МИФа](#)



[Почитать описание, рецензии
и купить на сайте](#)

Лучшие цитаты из книг, бесплатные главы и новинки:

