

Алгоритм моей переквалификации

(или История о том, как инженер-конструктор превратился в администратора сети)

Юрий Медведев

Позвольте спросить, задумывались ли вы когда-нибудь о смене деятельности? Каково оно, ступить на неизведанный путь переквалификации? Что там ждет впереди, в другом профессиональном «измерении»: успех, карьерный рост или откат назад? Хотите или нет, но вы обязательно встанете на путь преодоления не только технических, но и психологических барьеров. Быть может, мои заметки помогут тем, кто еще не решился сделать первый шаг навстречу новой специальности. Впрочем, если вы уже совершили такой переход, то у вас есть возможность сравнивать.

В 1991 г., когда ветер перемен еще не был столь разрушительным, я с интересом начинал учиться на конструкторском факультете, не сомневаясь в правильности своего выбора и не помышляя о смене специальности в будущем.

Факультет готовил из нас будущих инженеров-конструкторов, поэтому сопромату, черчению, теоретической механике уделялось значительное время. Когда я увлекся компьютерами, информатика в учебном процессе имела второстепенное значение, да и к тем немногим 286-м, которые имелись в институте, доступ был ограничен. Домашний компьютер в те времена был большой редкостью. Но как получить доступ к институтским ЭВМ?

После долгих поисков мне удалось примкнуть к группе преподавателей, программирующих прочностные расчеты для заводов КАМАЗ и АЗЛК. Впервые я попал в среду программистов — энергичных и мобильных людей, которым не страшна перспектива чуть ли не ежедневного повышения квалификации на протяжении всей жизни. Таким образом я получил доступ к персоналкам и освоил азы программирования. На этом этапе мои познания в области информатики еще не имели прикладного значения, а мне страсть как хотелось применить программирование к какой-нибудь инженерной задаче!

Вскоре экономическая ситуация в стране изменилась, автомобильные заводы стали испытывать труд-

ности, а некоторые просто останавливали производство. Преподаватели, у которых я учился программированию, оперативно переключились с сопромата на программирование английских самоучителей, затем дистанционного образования, а вскоре и совсем покинули институт. Их уход стал первым знаком, указывающим на то, что в инженерном деле наступили нелегкие времена, а я сделал вывод: информационные технологии — тот мостик, который помогает перейти из специальности в специальность.

В 1993 г. я приобрел компьютер, и это позволило мне значительно продвинуться вперед — ведь теперь мне уже не надо было соблюдать жесткий график посещения машинного зала в институте. Это сейчас компьютеры продаются и собираются на каждом шагу, а тогда мне пришлось изрядно помотаться по Москве, чтобы найти приемлемый вариант для дома, тем более что искал я компьютер с сопроцессором. «Зачем с сопроцессором?» — спросите вы. Действительно, в те времена можно было купить и без него, но тогда бы я не смог работать с программой AutoCAD, которая требовала от процессора возможности вычислений с плавающей точкой.

Скажу по секрету: на этом этапе я еще не сомневался, что стану конструктором, и освоил AutoCAD еще задолго до того, как нам стали преподавать САПР на старших курсах. Темпы подготовки чертежей в курсовых проектах увеличились в разы, но использование AutoCAD как электронного кульмана вскоре перестало удовлетворять меня. Случайно услышанная история о шведском конструкторском бюро, в котором всего три человека с помощью CAD-систем выполняют полный цикл проектирования экскаваторов, вдохновила меня на попытку создания мини-системы полной автоматизации проектирования.

Случай выдался во время дипломной практики в профильном КБ. Когда-то сверхмощное, головное в своей отрасли предприятие к концу XX века пережило нелегкие времена. Состав конструкторов сильно поредел, а из десяти экспериментальных цехов работало два или три. Те немногие из инженеров, кто остался, казалось, тоже готовы были уйти, но было видно,

что они не сделают этого ни при каких условиях. Для таких людей психологически возможно лишь маневрирование в пределах специальности, но именно они составляют костяк отрасли, спасающий ее от окончательного разрушения.

За тридцать лет своего существования КБ наработало огромную базу разнообразных типовых деталей и механизмов, которые регулярно использовались для проектирования сложных машин. Такой подход был экономически выгоден, но имел один недостаток — весь архив был в бумажной форме. Поэтому, несмотря на то что конструкция типовых деталей практически никогда не менялась, а изменялись лишь геометрические параметры, все чертежи приходилось перечерчивать заново вручную. Использовать старые не было никакой возможности: для изготовления деталей в цехе рабочему требовались чертежи в новых размерах. В такой ситуации конструктор просто обречен на монотонную, рутинную и нетворческую работу.

Я подумал: «А что, если чертеж запрограммировать и заставить AutoCAD автоматически перестроить все чертежи в соответствии с новым техническим заданием?» Идея параметрического конструирования не нова. Она используется во многих областях, где нужно «поиграться» с размерами изделия при неизменной конструкции, в частности в архитектуре, мебельном производстве, машиностроении. Для этого в программу закладывается так называемая параметрическая формула конструкции, связанная, например, с алгоритмом расчета на прочность. Если был весь архив КБ уже был в электронной форме, все равно удобнее хранить не множество вариантов чертежей одной и той же детали, а лишь одну программу!

Я выбрал небольшой агрегат и на основе этой технологии написал программу, на вход которой подавались исходные данные, например нагрузка в тоннах, а на выходе формировались специальные файлы, которые затем загружались в среду AutoCAD и автоматически

генерировали рабочие и сборочные чертежи на экране компьютера. На программирование ушло несколько месяцев, зато полный процесс проектирования с выводом чертежей на графопостроитель занял всего около часа. Для сравнения — конструктору на выполнение подобной рутинной работы требовался месяц!

Многократно используя такую технологию или уже существующие подобные программные комплексы параметрического конструирования, можно было запрограммировать множество типовых и испытанных деталей, значительно сократить общее время разработки сложных конструкций. Такой мне представлялась на первых порах моя будущая работа, однако жизнь распорядилась иначе...

Несмотря на то что мой проект был одобрен опытными конструкторами и отмечен премией, дело дальше не пошло — в те годы у КБ не было финансовой возможности осуществить подобную автоматизацию. Попытка начать аналогичный проект на одном из заводов, занимающемся проектированием типовых насосов (вот уж где раздолье для параметрического конструирования!), столкнулась с препятствием иного рода: конструкторы без энтузиазма восприняли перспективу автоматизации своей работы. По иронии судьбы на этом заводе вскоре началась массовая автоматизация проектирования...

Невольно вспоминается момент из Всемирной истории, когда в Англии в 10—20-х годах XIX века развернулось движение так называемых луддитов, ломавших или сжигавших машины. Рабочие вскоре прекратили портить машины, видя, что этим жизнь не изменишь. Но было бы легкомысленным считать, что появление компьютеров в той или иной сфере вызовет такое же сокращение кадров, какое вызвало появление на заводах машин, заменяющих физический труд. Автоматизация по-разному проявляет себя в различных областях.

Занимаясь впоследствии автоматизацией банковских филиалов, я не встречал ни одного случая сокращения операторов — их коли-

чество определяется числом обслуживающих окон. То же можно сказать и о бухгалтерии — ведь до сих пор любой платеж не считается действительным, пока не придет подтверждающий документ в бумажной форме. Что же касается конструкторских бюро, то, вероятнее всего, шведское предприятие, упомянутое выше, содержало так мало инженеров лишь потому, что они использовали в проектировании готовые и испытанные детали. Как только им пришлось бы создать что-то принципиально новое, штат бы неминуемо возрос. Автоматизация может угрожать лишь численности системных инженеров, обслуживающих ЛВС, да и то при грамотном использовании инструментов администрирования и воле руководителей. В России штат из десяти человек на 400 компьютеров считается нормой, в США несколько человек могут управлять тысячами компьютеров. Но, кажется, я немного отвлекся...

Не скрою, на этом этапе я пребывал в некотором замешательстве. Мой «алгоритм переквалификации» подошел к той точке, когда нужно было делать выбор. Перспектива остаться в КБ и встать за кульман меня не устраивала — зачем возвращаться к тому, от чего ушел, если уже можешь работать иначе, на современном уровне? В сущности, переквалификация незаметно для меня уже произошла: ведь автоматизировать проект — не значит проектировать. Выбирать математическую модель, проходить через все стадии эскизных и рабочих проектов, испытывать конструкцию на полигонах — это одно, а автоматизировать всю эту работу — другое.

Отчаявшись найти что-либо связанное с автоматизацией проектирования, я вспомнил о той решимости, с которой мои преподаватели с двадцатилетним стажем переключились с программирования прочностных расчетов на дистанционное обучение. Я успокаивал себя тем, что мне должно быть легче, ведь я в начале пути. Впрочем, может быть, и надо было продолжить поиски в области проектирования, но я стал искать сферу, где

информационные технологии действительно востребованы. Сегодняшним выпускникам вузов могут лишь посоветовать — не сдаваться. Если они считают, что у них есть проект, способный принести пользу людям, то нужно пробивать его, невзирая на трудности.

В те дни я поступил иначе: обратил свое внимание на сетевое администрирование; мне показалось, что в проектировании и наладке сети есть что-то, по духу близкое конструкторскому делу. Действительно, сеть и транспортное средство суть сложные системы. Вариативность мышления, непрерывное внимание к деталям при ощущении целого — вот те качества, которые помогают конструктору во время проектирования машины. Эти же свойства мышления могут быть успешно применены и сетевым инженером при проектировании сети, и программистом — ведь в подходах много общего.

Я понимал, что все наработки по автоматизации проектирования, как, впрочем, и теоретические основы специальности, придется отставить. Единственное, что можно было взять в дорогу из прошлой жизни, — это навыки программирования, технический английский и системный подход к решаемым задачам, привитый в вузе. Но где получить новые теоретические и практические знания?

Теорию пришлось черпать повсюду — из книг, Интернета, учебных курсов и баз знаний. Хотелось бы остановиться на каждом из источников отдельно. Книжки — вещь хорошая, но компьютерные книжки — скоропортящийся товар. Разумеется, здесь не идет речь о книгах, посвященных устоявшимся технологиям, кочующим от версии к версии. Поэтому хочешь не хочешь, а постепенно переключаешься на профессиональные базы знаний, такие, как TechNet или MSDN, которые всегда актуальны и доступны on-line. Но большая часть полезной информации имеется на английском языке, в связи с чем знание технического и разговорного английского очень желательно для системного инженера. Часть

диплома я защищал на английском, это позволило мне не только использовать профессиональные базы знаний, но и сдавать сертификационные тесты, вступать в переписку с сервисами (технической поддержкой) западных фирм-разработчиков, а также общаться со специалистами-коллегами по всему миру через Интернет. Хочу отметить: курсы и тесты не панацея; сплошь и рядом встречаются администраторы, формально сдавшие множество экзаменов, но имеющие пробелы в практических знаниях. Ускоренные фирменные курсы нацелены лишь на постановку вопросов, а не на решение проблем. Учеба по разнарядкам, направляемым сверху, синхронизированная не с этапами внедрения программных продуктов, а с бухгалтерскими отчетными периодами, не приносит реальных плодов.

Приобрести практические знания оказалось несколько сложнее, ведь от степени свободы, которую получит будущий администратор сети, зависит скорость освоения новой специальности. Начинать проект с нуля — предпочтительнее: есть простор для творчества и не так страшны серьезные ошибки, которые неизбежны поначалу. На первой работе мне повезло — организация только-только переехала в новое здание, сеть была недавно установлена, и предстояло провести большую работу по ее наладке. Впоследствии, когда я попадал на предприятие, на котором сеть уже давно налажена, то создавал стенды и отрабатывал навыки на них. Если не хватало техники для стенда, использовал технологии виртуальных машин и создавал виртуальные сети на одном физическом компьютере. Когда основные навыки, необходимые в ежедневной работе, освоены, я выбираю какое-нибудь мало изученное мною направление в информатике и постепенно создаю собственную базу знаний — быть может, когда-нибудь это поможет подняться на новую высоту...

На первый взгляд миграция специальностей может показаться даже опаснее, чем пресловутая «утечка

мозгов за границу». Действительно, если и для отдельно взятого человека смена специализации — процесс болезненный и редко происходящий без потерь, то что уж говорить об обществе в целом. Существовавшая в СССР система распределения, пусть искусственно, но все же сохранявшая квалифицированные кадры на профильных предприятиях, канула в лету, а новая контрактная система не набрала силу. На Западе к смене экономической модели, к внедрению новых технологий, способных изменить ситуацию на рынке труда, тщательно готовятся, в России все пока происходит стихийно.

Очень часто мы выбираем институт лишь по внешним атрибутам, поэтому с проблемой переквалификации человек может столкнуться и во время учебы, когда появляются первые сомнения в выбранном пути, и по ее окончании, и, наконец, во время работы. В связи с этим немаловажно удачно выбрать момент для переквалификации. Некоторые мои коллеги, у которых перепрофилирование произошло уже в разгаре трудовой деятельности, замечали, что на формирование стройной системы знаний им потребовалось много усилий и процесс этот из-за нехватки времени носил хаотичный характер. Впрочем, психологи считают, что период, в течение которого человек может преуспеть в новом деле, длится до 45 лет, но идеальный вариант — начать как можно раньше, может быть, как это было со мной, еще во время учебы в институте. И все же россиянам не плохо поучиться у Израиля, США и единой Германии, где граждане готовы к переквалификации в любом возрасте.

Не стоит рассматривать переквалификацию как необратимый процесс, когда одна специальность вытесняет другую. Думаю, что каждый человек, прошедший через жернова переквалификации, получает некое ценное свойство — видеть любую проблему гораздо шире, чем обычный узкий специалист. Давно замечено, что новые знания рождаются на стыке наук. Иными

словами, новые знания рождаются на стыке специальностей. Поясню сказанное на примере.

В конце XIX века Генри Форд искал подходящий тип двигателя для своего будущего автомобиля. Форду потребовался год, чтобы понять, что чрезвычайно популярный в те годы паровой двигатель никогда не будет установлен на авто. И тут в Англии появился двигатель Отто, прототип двигателя внутреннего сгорания, которому будет суждено стать двигателем будущего XX века. Вот, что писал об этом сам Форд: «Все умные люди неопровержимо доказывали, что подобный мотор не может конкурировать с

паровой машиной. Они не имели ни малейшего представления, что когда-нибудь он завоюет себе поле действия. Таковы все умные люди, они так умны и опытны, что в точности знают, почему нельзя сделать того-то и того-то, они видят пределы и препятствия. Поэтому я никогда не беру на службу чистокровного специалиста. Если бы я хотел убить конкурентов нечестными средствами, я предоставил бы им полчища специалистов. Получив массу хороших советов, мои конкуренты не могли бы приступить к работе».

Как видите, для меня весь процесс переквалификации стал дви-

жением методом последовательных приближений, неосознанно иницированным субъективным интересом к новому делу, а завершённым уже сознательно под влиянием объективных обстоятельств. Не исключая, что у читателей этих строк может быть иной «алгоритм переквалификации», — быть может, более гладкий и логичный. Но, думаю, главное здесь, чтобы человек был движим интересом к профессии как таковой, а не к тому, какое место она занимает в текущем рейтинге биржи труда. Иначе по завершении переквалификации движения вперед не будет. ■

с 15 по 15

Компьютеры

Компания «Платформы» (www.t-platforms.ru) и Международный научно-технический центр (МНТЦ) объявляют о завершении проекта по поставке 32-узлового кластера T-Edge64 для компании «Саровские Лаборатории» (г. Саров, Россия). Эта компания — научно-инженерное предприятие, специализирующееся на сложных расчетах прочности и термогазодинамики различных конструкций, сооружений и устройств в интересах российских и зарубежных производственных предприятий с использованием программных комплексов ANSYS, LS-DYNA, STAR-CD. Среди клиентов компании «Саровские Лаборатории» — корпорация Motorola, ANSYS, крупнейшие государственные учреждения (российские и мировые, такие, как Департамент энергетики США, американские Национальные лаборатории в Лос-Аламосе, Ливерморе, Аргонне, ОАО «НПО «Сатурн»). Кластер T-Edge64, оснащенный ЦП Intel Xeon со средствами 64-разрядной адресации памяти Intel EM64T, будет использоваться для расчетов оптимизации теплопроизводительности водо-водяных реакторов атомных электростанций в США при помощи пакета STAR-CD. Конфигурация кластера T-Edge64 была оптимизирована для задач проекта «Саровских Лабораторий», для быстрого доступа всех вычислительных узлов к общим данным в кластере предусматривается 1-Тбайт NAS.

Цифровое фото

Компании Mitsubishi Electric (www.mitsubishi-electric.ru) и «Фотолюкс» (www.fotolux.ru) объявили о начале совместного проекта по созданию сети фотокиосков на базе специализированного терминала DPS Kiosk. Этот торговый автомат позволяет обрабатывать и печатать цифровые фотографии, а также загружать на мобильный телефон мультимедиа-контент и оплачивать счета за мобильную связь. Киоск имеет 15-дюймовый сенсорный дисплей, считывающие устройства для карт оплаты, записывающий накопитель CD- и DVD-ROM, адаптеры карт памяти всех распространенных стандартов (Compact Flash Type II, MemoryStick/ MemoryStick Duo, SmartMedia, XD Card, Secure Digital Card/MMC, Mini-SD). Также предусматри-

вается фотоприинтер, кассовый принтер, купюро- и монето-приемник. Устройство оснащено Bluetooth-адаптером, может быть подключено к Интернету по Ethernet или с помощью ADSL-модема. Пользователи также могут создавать персональный сетевой альбом, фотографии из которого можно будет распечатать в любом из киосков сети (не только в России, но и в мире).

Принтеры

Компания Epson (www.epson.ru) выпустила профессиональный струйный принтер формата A2 Epson Stylus Pro 4000C4. Он представляет собой модификацию модели Epson Stylus Pro 4000, от предшественника отличается тем, что в нем применена традиционная четырехцветная система печати (в качестве черного цвета используются чернила для матовых материалов). Благодаря использованию двойного комплекта картриджей и возможности параллельной работы двух комплектов печатающих головок, скорость печати Epson Stylus Pro 4000C4 увеличена на 40–70%. Принтер совместим с бумагой формата до A2 и рулонными носителями шириной до 432 мм. Максимальное разрешение 2880×1440 точка/дюйм, емкость картриджей — до 220 мл. Рекомендуемая изготовителем цена этой модели составит 2300 у. е.

Компании

Компания Data Recovery Company (www.datarc.ru) предоставляет услуги восстановления данных в кредит. По словам представителей компании, многие организации, а также физические лица, столкнувшиеся со сбоями и потерей данных, обычно не готовы к затратам, связанным с оплатой услуг по восстановлению информации, тем более что такие расходы, как правило, не предусмотрены. Специалисты DataRC предоставляют услуги восстановления в кредит. Клиенты могут получить кредит на оплату услуги восстановления данных в двух банках: «Банк Москвы» предоставляет потребительские кредиты физическим лицам, а «Московский Кредитный Банк» — юридическим.

□