

Оригинал статьи “*Managing the CAM Workforce Supply Chain*”, опубликованный в сетевом журнале “*MoldMaking Technology*”, издаваемом компанией *Gardner Business Media*, можно найти по адресу: [www.moldmakingtechnology.com/articles/managing-the-cam-workforce-supply-chain](http://www.moldmakingtechnology.com/articles/managing-the-cam-workforce-supply-chain).

# Управление цепочкой поставки CAM-специалистов

Возможно, что проблему кадров поможет решить изменение терминологии

James Wakeford (Barefoot CNC)

©2014 Gardner Business Media

На всех производствах, которые я знаю, существует проблема со специалистами в сфере CAM. Владельцы и управляющие в один голос утверждают, что готовы нанять технолога-программиста в тот же миг, как только найдут подходящего человека. И это даже не вопрос денег. Я мог бы вывалить на эту страницу кучу наименований производств, которые готовы платить и по 100 000 долларов в год, если найдется специалист, способный прийти и сразу начать программировать обработку деталей на их станках с ЧПУ. Ну а высококвалифицированный CAM-специалист, который хорошо разбирается в [технологиях] удаления материала и способен охватить весь производственный процесс – от проектирования до обработки на многоосевом оборудовании и контрольных измерений, – может получить и 150 тысяч.

И это проблема не только цехов. Недостаток хорошо обученных работников с опытом испытывают все [соприкасающиеся] отрасли, включая производителей оборудования [с ЧПУ], разработчиков программного обеспечения, поставщиков инструмента, а также и дистрибьюторов, которые продают и обслуживают эти важные продукты. Все нуждаются в квалифицированных, талантливых сотрудниках с опытом в сфере CAM.

Где же тот “трубопровод”, по которому талантливые мужчины и женщины поставлялись бы на ожидающие их производства? Его не существует. Это огромная проблема, которая станет еще больше, если кто-то не сделает что-нибудь для её решения. И эти “кто-то” – мы сами, то есть те из нас, кто работает в производственной сфере. Возможно, решить упомянутую проблему будет проще, если дать такому трубопроводу современное название, чтобы каждый, кто вносит свою долю в светлое будущее производства, мог мониторить и управлять процессом, имеющим критически важное значение для успеха производственного бизнеса. **Давайте назовем это цепочкой поставки CAM-специалистов.**

Управление такой цепочкой подразумевает привлечение тех, кто способен вести работу по раскрытию талантов и углублению опыта и навыков работников в рамках производства.

Кроме того, требуется понимание внецеховых факторов, которые сказываются на доступности квалифицированной рабочей силы, чтобы затем влиять на них так, чтобы обеспечить себя необходимыми кадрами. Это в интересах всех, но начинать надо с руководства предприятия.

## Правда о причинах и следствиях

Серьезные изменения в любой организации всегда инициируются сверху. Руководство должно:

- 1 осознать важность изменений, за которые оно выступает;
- 2 донести до сотрудников свое непоколебимое намерение осуществить предлагаемые изменения;
- 3 установить поддающиеся количественной оценке показатели и настоять на систематическом их отслеживании;
- 4 поощрять в большом и малом такое поведение сотрудников, которое двигает организацию в направлении желаемых изменений.

Хорошие корпоративные менеджеры очень искусны в том, что касается пунктов 2, 3 и 4. Узкое место – пункт 1-й. Менеджеры испытывают трудности с пониманием важности перемен, однако этот вопрос требует их внимания в обязательном порядке. Этому имеется множество причин, но мы коснемся лишь двух, самых важных.

### ✓ Деньги, которые лежат на столе, хотя могли бы уже быть в кармане

Насколько ваша компания задерживает выполнение заказов? В нашей отрасли многие предприятия оценивают время исполнения заказа в долгие 12÷16 недель, даже если они привлекают субподрядчиков в случае большого объема работ. Включенные в этот срок дополнительные “страховочные” недели задержек означают, что деньги остаются лежать на столе, хотя их уже можно было получить, если бы только имелись квалифицированные кадры, которые могли бы более эффективно задействовать программно-управляемое оборудование. Многие цеха имеют станки с ЧПУ, инструмент и программное

обеспечение, используя которое можно повысить производительность на 30% и больше, – необходимо только побуждение и соответствующее обучение, чтобы использовать свой арсенал более эффективно.

Цеха, руководство которых настояло на таком обучении, получили огромное конкурентное преимущество в аспекте ведения агрессивной ценовой политики и рентабельности.

**Насколько логичным поступком является приобретение станка с ЧПУ за миллион долларов и последующая экономия на обучении в размере нескольких тысяч долларов, хотя это обучение могло бы дать технологам-программистам знания, как использовать этот станок на всю мощь?** Высшее руководство компании санкционировало большие капитальные затраты на умопомрачительную САМ-технологии, а цеховое начальство оказалось слишком гордым или робким, чтобы попросить достаточно средств на жизненно необходимое обучение технологов.

#### ✓ От этого зависит выживание корпорации

При посещении любой торговой выставки вы можете заметить, что у большинства из тех, кто ходит по залам и изучает экспозиции, волосы покрыты сединой. Проблема отрасли в том, что нет квалифицированной замены старым кадрам. Поэтому, **выживут только те производства, которые решают эту проблему, обучаясь управлять своей цепочкой поставки САМ-специалистов.**

Это лишь две из множества причин, почему эффективное управление цепочкой поставки САМ-персонала должно осуществляться по принципу “сверху вниз”.

#### Работать с тем, что есть

Цех, обладающий всего лишь одним-двумя технологами-программистами, пусть даже очень талантливыми, находится в невыгодном положении, потому что у них зачастую нет времени (а иногда и склонности) обучать других секретам мастерства, в том числе приемам эффективной работы с САМ-системой. Поэтому руководители многих цехов начинают требовать, чтобы все операторы станков с ЧПУ тоже овладели навыками работы с программным обеспечением САМ.

Некоторые из них будут использовать САМ-систему только для того, чтобы настроить оборудование и прогнать тестовую обработку. Другие научатся программировать обработку простых деталей, а не только управлять со станком. Ну а некоторые станут очень компетентными и освоят программирование обработки на многоосевых фрезерных и токарных станках, на токарно-фрезерных обрабатывающих центрах. Будут и такие, которые станут стратегами

механической обработки, знающими производство в полном объеме: они могут принести предприятия большие суммы денег, выявляя и исправляя неэффективные процессы.

Цеха, которые работают таким способом, создают иерархию талантов, где все заинтересованы помогать тем, кто “ниже” их, и учиться у тех, кто дальше продвинулся по карьерной лестнице. Производственные компании, которые создали такую лестницу, демонстрируют гораздо больше успехов в удержании работников, набирающих всё больше опыта в сфере САМ.

Еще одно важное преимущество при наличии карьерной лестницы в сфере САМ: поднимаясь по её ступенькам снизу вверх, молодые люди непрерывно развиваются, получая обширный опыт. Лучшие специалисты, знающие производство “от А до Я”, начинали с программирования обработки. Дух товарищества появляется при наличии корпоративной культуры, приветствующей обмен знаниями, когда каждый имеет возможность стать лучше в том, что он делает.

Члены команды поддерживают друг друга, побуждая к самообучению, чтению соответствующей литературы, пользованию интерактивными онлайн-возможностями или хотя бы к внимательному изучению справочных файлов по оборудованию и программному обеспечению. Конечно, есть и такие компании, которые выполняют, в основном, 2D-работы – у них вполне может отсутствовать интерес к обучению своих САМ-специалистов до уровня, когда им некуда будет расти. Такие “переобученные” кадры могут уйти на другие производства, где применяются более современные САМ-технологии. Как бы то ни было, но когда талантливые люди не имеют возможности учиться и развиваться, то возникают психологические проблемы, которые приводят к высокой текучке кадров.

Более просвещенный подход предусматривает возможность обучения с взаимным соглашением, что обучаемый проработает в спонсирующей компании некоторое количество лет. После завершения оговоренного срока компания поможет САМ-специалисту найти хорошее место на другом предприятии, если сама не сможет предложить ему или ей возможность дальнейшего роста. Это будет способствовать улучшению репутации такой 2D-компании в отрасли, а “пересаженный” специалист однажды может стать одним из лучших её клиентов.

#### Использование опыта и знаний поставщиков ПО

Поставщики [программных] технологий также заинтересованы в том, чтобы помочь отрасли создать надежную цепочку поставки кадров САМ. От этого зависит их благополучие.

Вот некоторые способы, как они могут помочь своим клиентам получить большую отдачу от предлагаемых продуктов и услуг:

- Консультировать потенциальных заказчиков в отношении функциональности САМ-системы для специальных нужд и приложений.

- Проводить семинары на своей площадке и/или у заказчика, чтобы помочь пользователям оценить самые полезные функциональные возможности нового продукта.

- Проводить индивидуализированное обучение для каждого предприятия с учетом его конкретного оборудования и конфигурации ПО.

- Разрабатывать клиентам индивидуальные постпроцессоры для специфических видов оборудования и сфер их применения с целью стандартизации подходов к подготовке производства и оптимизации производственных процессов.

- При обучении пользователей, для закрепления полученных знаний и обретения собственных навыков программирования обработки, обязательно надо совместно с ними разрабатывать реальные эффективные УП, которые станут образцом для подражания.

- Сотрудничать со многими поставщиками оборудования и инструмента, чтобы обеспечивать клиентам комплексное обучение операциям многокоординатной обработки на **[появляющемся на рынке новом]** многоосевом оборудовании и выбору **[наиболее подходящего]** инструмента, а также **[отладку соответствующих]** постпроцессоров и выпуск УП – для поддержки максимально быстрого ввода в эксплуатацию нового оборудования.

Некоторые из услуг такого рода – бесплатные. Другие предоставляются по цене, которая вполне оправдана в ситуации, когда приобретается дорогое оборудование и увеличивается штат сотрудников, чтобы работать быстрее; это возможно при использовании новых САМ-систем с высоким уровнем производительности, качества и рентабельности.

Серьезный вендор может помочь углубить знания и опыт сотрудников вашего предприятия, и даже если его услуги будут платными, это не ляжет тяжелым бременем на ваш бюджет – они предлагаются лишь по мере необходимости и обычно имеют короткий срок окупаемости, который можно подсчитать заранее.

Такова роль поставщиков технологий в управлении цепочкой поставки САМ-персонала. Кроме того, они при этом знакомятся с реальными производственными стандартами и процедурами, что еще больше увеличивает ценность их услуг.

## Работа с учебными заведениями

В некоторых странах имеются превосходные учебные заведения, образовательные программы которых ориентированы на то, чтобы дать производственному сообществу дефицитных

специалистов. Несколько советов касательно вашего участия в этом:

- ✓ Не ждите слишком многого

Ресурсы подобного курса обучения иногда довольно ограничены, поэтому не ждите, что они вам поставят “отшлифованных” станочников и технологов-программистов. Такими они станут лишь после нескольких лет практической работы.

- ✓ Не ждите слишком малого

Большая часть этих учебных заведений может подготовить первоклассных новичков. Озвучьте свои ожидания. Беседуйте с учителями и студентами, консультируйте их. Если имеете возможность, то помогите материально.

- ✓ Принимайте участие в программах стажировки студентов на предприятиях

Это даст вам возможность познакомиться с талантливыми студентами, которые ориентируются на производственную карьеру. В дальнейшем вы сможете пригласить лучших на постоянную работу.

- ✓ Обеспечьте своим сотрудникам возможность учиться

Многие образовательные программы доступны в местных учебных заведениях. Если изучается не совсем то, что вам нужно, то поработайте с ними, чтобы внести соответствующие изменения.

- ✓ Оплачивайте расходы на обучение

Возмещайте своим сотрудникам, успешно завершившим учебный курс, расходы на обучение.

- ✓ Привлекайте своих лучших специалистов

Лучших сотрудников надо вовлекать в муниципальные образовательные программы в качестве консультантов или преподавателей, для помощи в каких-то проектах.

## Гордитесь тем, что делаете

Существует множество способов получить известность в нашем сообществе и даже на национальной сцене. Весьма воодушевляет просмотр по телевизору реалити-шоу типа “*Orange County Choppers*” про американские мотоциклы или “*The Edge Factor*”, в которых отображаются некоторые важные аспекты работы на производстве. Возможно, у вас найдутся какие-то идеи, которые послужат материалом для этих или подобных им программ.

Имеются и другие способы популяризации вашей компании. Обратите внимание на программу *Wounded Warriors*, которая помогает карьере ветеранов-инвалидов в нашей отрасли. Всякий раз, когда вы демонстрируете обоснованную гордость вашим предприятием, вы

делаете свою часть работы по привлечению внимания общества к сфере производства в целом, что укрепляет цепочку поставки специалистов. Делать свой вклад иногда очень просто – когда есть возможность, рассказывайте о своей работе друзьям, родственникам, своим детям и их друзьям.

Недавно мы побывали на самом дальнем конце цепочки поставки рабочей силы – в детском саду, где родители рассказывали детишкам о том, чем они занимаются. Когда им разрисовывали в

красках, как интересно и весело работать с компьютерами и программировать станки, чтобы изготавливать вещи, которыми мы пользуемся каждый день, то у некоторых загорались глаза. Возможно, это был первый раз, когда они услышали о важности жизненного пути, по которому, возможно, они захотят пойти.

Когда вы находитесь в центре общественного внимания, возможности пополнить ряды САМ-специалистов предоставляются гораздо чаще, чем вы можете себе вообразить. ☺

## ◆ Новости компании *CNC Software* ◆

### Сотрудничество компаний *CNC Software* и *Machining Cloud*

В 2014 году компания *CNC Software Inc.*, разработчик CAD/CAM-системы *Mastercam*, установила партнерские отношения с *Machining Cloud GmbH*. Цель партнерства – предоставить пользователям *Mastercam* прямой доступ через “облако” к полной информации по режущим инструментам. Это позволит избежать ошибок и потерь времени, связанных с получением всех данных об инструменте, необходимых для программирования и симуляции обработки, а также для прочей цеховой деятельности.

Компания *Machining Cloud* видит свою миссию в предоставлении сообществу производителей единого источника полной и актуальной информации о режущем инструменте, станках и приспособлениях непосредственно от их производителей. С помощью дополнительных приложений (*apps*) *Machining Cloud* для планшетных и настольных компьютеров заказчики *Mastercam* получают доступ к богатому набору программных функций, включая селектор режущего инструмента (*cutting-tool selector*), конфигуратор и советник (*advisor*). После того как будет завершено создание облачного интерфейса *Mastercam Machining Cloud Interface*, пользователям *Mastercam* прямо в их системах будет доступна информация от производителей инструмента – геометрия, параметры, режимы эксплуатации и особенности применения.

“Деятельность компании *CNC Software, Inc.* посвящена разработке самого современного CAD/CAM-инструментария для производственного рынка. Наша цель состоит в том, чтобы предоставлять превосходные программные продукты, которые основаны на потребностях пользователей в решении простых и сложных проблем подготовки обработки на станках с ЧПУ. Сотрудничество с *Machining Cloud* предоставит пользователям *Mastercam* источник легко доступной информации о режущем



инструменте, которая им нужна для программирования и симуляции обработки”, – сказал в этой связи **Doug Nemeth**, менеджер по корпоративным продажам компании *CNC Software*.

“Начавшееся сотрудничество создаст значительную ценность и принесет экономию времени пользователям *Mastercam*, которые получают решение для поддержки непрерывного потока актуальной информации от ведущих производителей режущего инструмента в систему *Mastercam*, что необходимо для корректного программирования обработки и симуляции. Технология облачного компьютеринга, которая кардинально изменила такие сферы, как музыкальная индустрия, телевидение, новостные службы, социальные сети и многие другие, теперь материализуется компанией *Machining Cloud* на рынке металлообработки”, – отметил **Michael Taesch**, технический проповедник облачных решений компании *Machining Cloud*.

#### О компании *Machining Cloud GmbH*

Головной офис *Machining Cloud GmbH* находится в гор. *Stans*, Швейцария. Заявленная стратегия компании: революционизировать обрабатывающую промышленность, предоставляя производителям платформу, которая помогает им получать приложения, ресурсы, услуги и информацию, необходимые для максимизации эффективности их деятельности и повышения производительности.

Компания работает с крупнейшими поставщиками производственного оборудования, что позволяет ей предлагать своим заказчикам беспрецедентный объем ресурсов в единой облачной среде, предназначенной для существенного облегчения жизни промышленных предприятий.

Дополнительная информация – на сайте [www.machiningcloud.com](http://www.machiningcloud.com). ☺