

СТРОИМ УМНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ВМЕСТЕ

на примере совместного проекта компании СОЛВЕР и ЗАО "Новомет-Пермь"

Бирбраер Р.А., Мельников М.Ю., Кропоткин А.А., Фомин К.А., Столповский В.В.

Инженерно-консалтинговая компания СОЛВЕР (SOLVER) продолжает цикл статей по реализованным ею проектам автоматизации проектирования и производства на передовых отечественных машиностроительных предприятиях.

На страницах журнала уже не раз рассказывалось на примере конкретных проектов о том, как компания СОЛВЕР содействует отечественным предприятиям в повышении эффективности их производственного бизнеса. Недавно завершился еще один проект компании, с результатами которого мы и хотели бы вас познакомить.

Решение задач, связанных с техническим перевооружением предприятия, всегда сопровождается с определенными рисками. Возможно неполное соответствие приобретаемых станков технологическим задачам, нерациональное вложение финансовых средств, долгая окупаемость нового оборудования.

Быть в курсе новинок станкостроения и проводить объективный анализ предлагаемого на рынке оборудования не всегда под силу службам завода: для этого необходимо немало времени и средств. Поставщики же станков, как правило, ограничивают свои предложения лишь предоставлением технической информации на поставляемое оборудование и глубоко не вникают в производственные проблемы клиента. Таким образом, ответственность за привязку оборудования к существующему производству, за комплексную оценку экономического эффекта, ожидаемого от внедрения новых станков и технологий, целиком и полностью лежит на специалистах предприятия.

Чтобы реально помочь предприятию в решении его производственных проблем, а также результативно осуществить техническое перевооружение, компания СОЛВЕР разработала и успешно использует в своей работе с заказчиками методологию "трех проектов" - последовательного выполнения экспериментального проекта, затем проектов внедрения и промышленных проектов. Цель первого этапа - помочь предприятию в выборе необходимого станка, максимально отвечающим его производственным задачам и финансовым возможностям; второго - осуществить поставку оборудования, его внедрение и обучение специалистов; третьего - помочь предприятию в подготовке производства новых изделий или в решении производственных задач, вызывающих у него определенные трудности.

В настоящее время экспериментальное проектирование - уникаль-

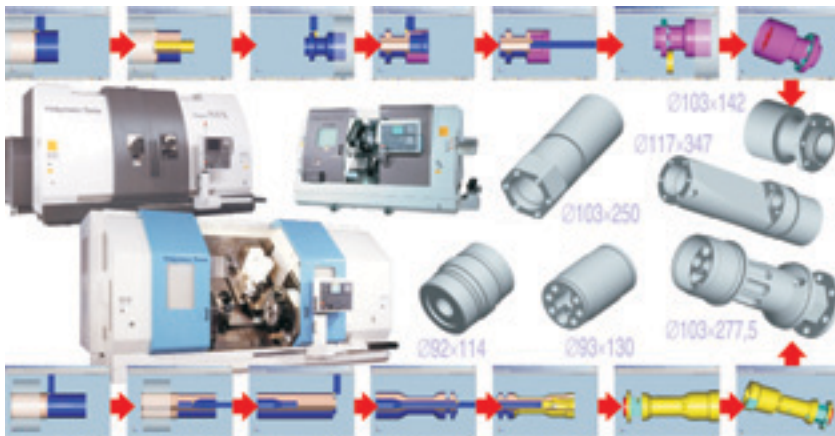
ное предложение компании СОЛВЕР российским предприятиям, ставшим на путь технического перевооружения. Слово "уникальное" использовано не для красного словца - необходимость и важность этого этапа работы заключается в том, что в качестве объектов проектирования и изготовления предприятие-заказчик предлагает актуальные в производстве детали, для выпуска которых оно и планирует приобрести новое оборудование. Расскажем о том, что получает предприятие в результате экспериментального проекта СОЛВЕР на конкретном примере.

Компания "Новомет" (г. Пермь) - один из ведущих российских производителей комплексов установок для добычи нефти, в том числе для работы в сложных условиях. Ее центробежно-вихревые насосы хорошо зарекомендовали себя в Уральском и Западно-Сибирском регионах, они отмечены Премией правительства РФ и защищены российскими патентами.

Продукция компании востребована рынком, вот почему в "Новомет" было принято решение о совершенствовании производства по одному из основных направлений. Фирма, с которой компания сотрудничает на протяжении последнего времени, и которая ранее поставляла компании современные станки, и на этот раз подготовила свою спецификацию. Однако руководители "Новомет" заинтересовались предложением компании СОЛВЕР провести экспериментальный проект, результатом которого должно было стать предложение по

комплексу оборудования, включающего дополнительное, вспомогательное оснащение, необходимые программно-аппаратные средства, максимально привязанное к конкретной номенклатуре и программе выпуска деталей. Кроме того, это предложение должно было быть подтверждено расчетами основных технико-экономических показателей эффективности внедрения предложенного оборудования. Ранее такая глубокая проработка не предлагалась ни одним поставщиком оборудования.

В ходе экспериментального проектирования специалисты СОЛВЕР проанализировали конструкторскую документацию, существующую технологию изготовления предложенной предприятием номенклатуры из 45 деталей, актуальных в производстве¹. Для этих деталей специалистами СОЛВЕР были созданы электронные модели, разработаны технологические процессы механической обработки и рассчитана трудоемкость изготовления. Для этого применялись возможности программных комплексов, поставляемых СОЛВЕР: система сквозного параллельного проектирования Pro/ENGINEER, комплекс программ PartMaker для автоматизированной разработки, проверки и оптимизации управляющих программ для станков с ЧПУ, программное обеспечение Secocut, в котором рассчитывались режимы обработки, машинное время изготовления каждой детали и определялись требования к характеристикам станков (максимальная частота вращения шпинделя, мощность и т.п.).



¹ - В этом проекте количество деталей, выбранных в качестве объектов проектирования было сравнительно не велико, хотя оно может составлять и сотни деталей, как было, например, в проекте, выполненном для ОАО "Электромашина", и о котором рассказывалось в предыдущем номере журнала.

Построение УМНОГО ПРОИЗВОДСТВА на машиностроительных предприятиях

Стратегия Технология Методология Действия Результат



Внедрение процессов эффективного производства	Выполнение промышленных проектов: Экспериментальные проекты, Проекты внедрения, Индустриальные проекты
Комплексная автоматизация управления жизненным циклом изделия	Управление процессами разработки изделия Windchill ARIS
Комплексная автоматизация решения конструкторских и технологических задач	Сквозное параллельное проектирование, интегрированный анализ, прототипирование, управление потоками инженерных данных Pro/ENGINEER Pro/MECHANICA PartMaker Stratays VESBUT TECHCARD ICEM Surf Pro/INTRALINK
Оснащение предприятий высокоэффективным технологическим оборудованием, инструментом и оснасткой	Cificam & Bigly, Mariposa, Nakatama, Tomez, Yama - токарные станки и центры Hardinge, Kitamura - обрабатывающие обрабатывающие центры Kitamura, Kuraat - токарные станки Ding Feng, Chin Fong, CSM, FNU Kuang, Taitai - крупно-машинное оборудование Fano, Slavnet - инструмент, измерительные системы и инструменты SECO - режущий и вспомогательный инструмент VH - технологические оснастки для станков

SOLVER
инженерный консалтинг

Варшавск. ул. Славянская, 43
тел. (0732) 777 222, 771 808, 393 241 (1-243, -244, -245, -246, -247)
факс (0732) 773 994
e-mail: solver@solver.ru

Технический Центр:
Москва, шоссе Фрунзе, 50
тел. (095) 739 0676, 170 1777, 171 3758, 174 0850; факс (095) 174 8124
e-mail: solver_tk@solvet.ru

Представительство:
Москва, 1-й Хутковский пер., 4/3, к. 2
тел. (095) 685 6540, 253 9103; факс (095) 257 9104
e-mail: solver-m@solvet.ru
И. Иванов, пр. Карамзина, 1/1;
тел./факс (812) 578 291; e-mail: solver_moscow@solvet.ru

Ижевск, ул. Промышленная, 8
тел./факс (3412) 759 550; e-mail: solver_izh@solvet.ru

Омск, ул. Тарская, 127
тел./факс (3812) 237 783, 255 494; e-mail: solver-omsk@solvet.ru

Все эти расчеты, а также данные по годовой программе выпуска использовались затем для выбора оптимального состава и расчета необходимого количества оборудования для изготовления всей номенклатуры деталей. Обычно погрешность в расчетах, осуществляемых при экспериментальном проектировании, и результатах, полученных затем при внедрении предложенных СОЛВЕР решений, не превышает 20%.

Для того, чтобы заказчик объективно мог выбрать оптимальный для себя вариант поставки, в рамках проекта было проработано четыре варианта процессов изготовления деталей, каждый из которых был проанализирован с точки зрения затрат, трудоемкости и окупаемости.

В первом варианте анализ технологической себестоимости проводился на основе сравнения существующей трудоемкости изготовления деталей и трудоемкости по предложенным технологиям с применением более простого оборудования для черновых операций, чем для чистовых.

Во втором варианту существующая трудоемкость сравнивалась с предлагаемой технологией, базирующейся на применении наиболее производительного оборудования на всех операциях: черновых и чистовых.

В третьем варианте был проведен анализ затрат на основе сравнения покупной стоимости деталей, приобретаемых по кооперации, и трудоемкости изготовления этих же деталей по предложенным технологиям.

Четвертый вариант учитывал изготовление деталей на предлагаемом оборудовании и с использованием уже эксплуатирующихся на предприятии новых современных станков, не затрагивая процессов кооперации и рассматривая как первый этап технического перевооружения.

По результатам работ по проекту было предложено такое современное и высокопроизводительное оборудование фирмы Nakatuga Tome (Япония), как токарные обрабатывающие центры WT-250 и WT-300, а также многофункциональные обрабатывающие центры Super NTX(s), Super NTX(w) и STS-40².

После анализа экономических показателей по всем вариантам, был сделан вывод, что четвертый вариант наиболее предпочтителен для производственной и экономической ситуации, сложившейся на предприятии на текущий момент. Учитывались такие факторы, как:

" высокая и стабильная точность обработки, благодаря которым является возможность сократить затраты на проведение контрольных операций, сборочных работ и улучшить эксплуатационные свойства изделий.

- сокращение затрат на производство и электроэнергию;
- срок окупаемости;
- коэффициент загрузки оборудования;
- решение проблемы дефицита основных рабочих мест и оптимальное использование производственных площадей;
- сокращение необходимости в станочной оснастке;
- возможность поэтапного проведения модернизации производства;
- общность оборудования по используемым системам ЧПУ;
- достаточность функциональных возможностей оборудования для решения актуальных производственных проблем и перспективность станков для решения новых технологических задач.

Расчеты, проведенные специалистами СОЛВЕР, показали, что при внедрении предлагаемых решений достигаются следующие основные технико-экономические показатели:

- рост годовой производительности труда - **более чем в 7,5 раз**;
- решение проблемы дефицита основных рабочих - **102 человека**;
- сокращение затрат за счет совершенствования технологии изготовления деталей - **более чем на 44 800 000 руб.**;
- окупаемость оборудования - **в течение 3 лет и 4 месяцев.**

Как мы уже отметили ранее, предприятие "Новомет" еще до начала экспериментального проекта СОЛВЕР имело на руках предложение своего партнера-поставщика. Предложение и расчеты, представленные СОЛВЕР, заинтересовали руководителей предприятия, во-первых, с точки зрения расширения возможностей выбора среди нескольких вариантов оборудования и поставщиков. Во-вторых, никакие ранние предложения не подкреплялись столь точными и комплексными расчетами, а также плотной привязкой к конкретным производственным проблемам предприятия. Импонирует заказчику и поэтапный, комплексный и системный подход СОЛВЕР к построению долгосрочных партнерских отношений. Важно и то, что при выполнении СОЛВЕР следующего этапа работы - проекта внедрения - компания берет на себя ответственность за достижение результатов, объявленных ею в экспериментальном проекте, обеспечивает обучение специалистов предприятия, гарантийное и послегарантийное обслуживание поставленного оборудования. Благодаря этому у предприятия появляются возможности направить свои усилия на решение других важных производственных и организационных проблем.

² - О станках Nakatuga Tome Super NTX подробно рассказывалось в ИТО №№ 2, 3 и 4 за этот год, а об остальных можно будет прочитать в следующих номерах журнала