

Мировая конкуренция не ждет нас. Если мы не предпримем энергичных, драконовских мер с тем, чтобы в последующие десятилетия развить нашу промышленность так, чтобы мы могли снабжать промышленными товарами Россию и азиатские страны, стоящие или могущие стоять под нашим влиянием, то иностранная промышленность прорвет наши таможенные барьеры ... и это, возможно, приведет к политическому триумфу за границы.

С.Ю. Витте, 1900 г.

Современное высокорентабельное машиностроительное производство

Некоторые принципы эффективной организации

Редакция 1.08.0128

ЗАО «Диал Инжиниринг»
Санкт-Петербург
2008

Цели

Создание современного нового высокорентабельного предприятия (либо модернизация действующего предприятия) для оперативного экологически чистого производства высококачественных машиностроительных изделий общего назначения любой серийности, обеспечивающего следующие экономические характеристики:

- ♦ себестоимость продукции: **на 30% меньше** лучшей по отрасли;
- ♦ рентабельность: **25÷50%**;
- ♦ период окупаемости: от **36 месяцев** с момента начала производства (для вновь создаваемых производств).

Потенциальные выгоды

Реализация предлагаемых комплексных проектов [ЗАО «Диал Инжиниринг»](#) по техническому перевооружению или новому строительству промышленных предприятий, в том числе и совместно с заказчиком, имеет следующие экономические и социальные выгоды:

- ♦ весьма привлекательные перспективы получения доходов в размере, существенно большем, чем в подавляющем большинстве иных инвестиционных проектов;
- ♦ предельно короткий период окупаемости проектов;
- ♦ реальность экспортных заказов на вновь осваиваемую продукцию;
- ♦ социальная привлекательность для населения (зарплата и условия труда) и государства (значительные налоговые поступления и экологическая чистота).

Краткое описание производственных проектов

В современных условиях в ходе длительного периода реорганизаций и финансовой стабилизации для многих предприятий российской промышленности на первый план выдвигаются задачи разработки новых и модификации существующих образцов выпускаемых ими изделий. Предприятиям машиностроительного комплекса, в первую очередь аэрокосмической, автомобилестроительной и станкостроительной отраслей, **крайне важно выпускать продукцию небольшими сериями или в единичных экземплярах**, причем в сжатые сроки и с высоким качеством, в том числе в целях обеспечения как модернизации и ремонта эксплуатирующихся, так и разработки новых изделий.

Спрос на изготовление единичных, мелко- и среднесерийных машиностроительных изделий со стороны потребителей сегодня также огромен, правда, при условии **гарантированного высокого качества изделий, минимальных сроков изготовления** и существенно более **низких цен**, чем запрашиваемые сегодня на рынке российскими машиностроительными предприятиями.

Поэтому предприятие, которое могло бы:

- ♦ гарантировать начало поставок не позднее, чем через 12÷18 месяцев с момента получения заказа,
- ♦ обеспечить цены на единичные, мелко- и среднесерийные изделия, сопоставимые с сегодняшними ценами на качественную серийную и крупносерийную продукцию,

гарантированно обеспечит себя заказами, в том числе и зарубежными, на много лет вперед.

Сегодня таких производств в России не существует.

В условиях рыночной экономики любое предприятие может рассчитывать на успешный бизнес только при условии, что оно сможет обеспечить:

- ✓ Высокое качество производимой продукции;
- ✓ Минимальную себестоимость продукции;
- ✓ Кратчайшие сроки вывода продукции на рынок.

Конечно, эти условия являются **необходимыми**, но не достаточными. Однако их несоблюдение гарантированно не позволит любому предприятию рассчитывать на успех в рыночной борьбе.

Минимизацию себестоимости продукции при безусловно высоком её качестве и

минимально возможной длительности производственного цикла компания «Диал Инжиниринг» может обеспечить только за счёт **комплексной оптимизации** ряда взаимосвязанных задач промышленного производства:

- ✓ **снижения** длительности и трудоёмкости, материалоёмкости и общего количества процессов разработки и подготовки производства, а также используемых производственных процессов;
- ✓ **снижения** удельного энергопотребления производственного оборудования;
- ✓ **повышения** эксплуатационного ресурса, допустимой загрузки и экологической безопасности производственного оборудования;
- ✓ **сокращения** количества деталей и узлов, а также материалоёмкости изделия;
- ✓ **изменения** применяемого способа организации работ проектных, технологических и производственных подразделений.

Это, в свою очередь, приведет к значительному **сокращению затрат, формирующих себестоимость** любой продукции, которая зависит, в частности, от таких расходов, как налоги и сборы, энергообеспечение производства, транспортные расходы, заработная плата и стоимость сырья. Но они в России по крайней мере не дешевле, чем в других странах. Поэтому прямое заимствование передовых зарубежных производственных технологий неминуемо приведёт к заведомо известному результату: отсроченному и отягощённому огромными расходами **окончательному проигрышу в рыночной борьбе**.

Следовательно, необходимо искать **нестандартные инженерно-технические решения**, касающиеся как самой продукции, так и технологий ее разработки и производства. Собственно, так давно и поступают в ведущих промышленно развитых странах мира, в первую очередь в Японии. «*Производительность труда у японцев гораздо выше, чем у американцев. Не потому, что они умнее, а потому, что совсем по другому относятся к делу, у них другие правила*» - десятки лет назад объяснял американским промышленникам причины японского феномена Ли Якокка.

С этой точки зрения кроме очевидных критериев эффективности производства: минимизации численности персонала, длительности производственного цикла, расхода материалов и проч. - которые, собственно, все и стремятся оптимизировать, следует в первую очередь обратить внимание на неочевидные критерии эффективного промышленного предприятия:

- ✓ ясность и физическая корректность Технического Задания на разработку изделия;
- ✓ минимальное количество деталей и узлов в конструкции изделия;
- ✓ минимизация потребности в натурном макетировании на этапе разработки;
- ✓ максимум полностью автоматических процедур разработки изделий и техпроцессов, а также производственных процессов;
- ✓ минимальное обслуживание изделия в эксплуатации;
- ✓ максимальный эксплуатационный ресурс изделия.

Из вышеизложенного вытекает необходимость постоянного совершенствования не только собственно **производственных технологий**, но и **методов проектирования** изделий и самих производственных технологий, а также **критериев оптимизации** изделий. Оценим влияние этих факторов на стоимость машиностроительной продукции.

Цена любого изделия, производимого промышленным предприятием, в общем случае пропорциональна:

$$C_{\text{изд}} \sim [(T_{\text{рп}} * K_{\text{сотр}} * Z_{\text{ср}} + P_{\text{эн}} + P_{\text{мат}} + A_{\text{об}}) * (1 + K_{\text{накл}}) * (1 + K_{\text{рент}})] / (1 - K_{\text{брак}})$$

где:

- ◆ $K_{\text{брак}}$ – процент брака (риска);
- ◆ $T_{\text{рп}}$ – время разработки и производства изделия;
- ◆ $P_{\text{эн}}$ – расходы на энергоносители;
- ◆ $P_{\text{мат}}$ – расходы на материалы;
- ◆ $A_{\text{об}}$ – амортизация оборудования;
- ◆ $K_{\text{сотр}}$ – количество сотрудников основного производства;
- ◆ $Z_{\text{ср}}$ – средняя зарплата сотрудников КТБ и производственного персонала;
- ◆ $K_{\text{накл}}$ – процент накладных расходов;
- ◆ $K_{\text{рент}}$ – процент рентабельности

В своих проектах компания «Диал Инжиниринг» предлагает комплексный способ организации промышленного производства, при котором:

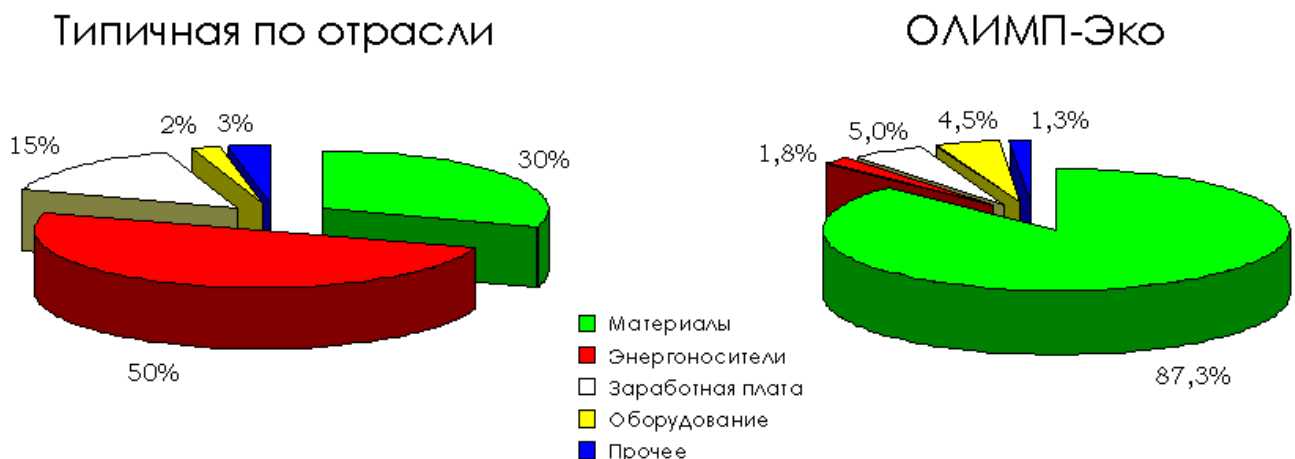
- ◆ минимизируются параметры $T_{рп}$, $K_{сотр}$, $K_{брак}$, $P_{эн}$ и $P_{мат}$ за счёт использования мощных современных инструментальных средств разработки и подготовки производства;
- ◆ обеспечивается минимизация параметров $K_{накл}$ и дополнительно $K_{сотр}$ за счёт рациональной организации труда;
- ◆ минимизируются параметры $A_{об}$ и дополнительно $K_{брак}$, $K_{сотр}$, $P_{эн}$, $P_{мат}$ и $K_{накл}$ за счёт подбора современного гибко перестраиваемого, мало обслуживаемого, высокоресурсного, высокоавтоматизированного и экологически чистого оборудования,

т.е. реально обеспечивается **минимизация цен** на высококачественную продукцию, даже при достаточно высокой средней заработной плате $Z_{ср}$ персонала и **высокой рентабельности** $K_{рент}$ производства в целом. Более того, являясь официальным партнёром ряда ведущих европейских производителей производственного оборудования, компания реально способна в срок до 18 месяцев построить современное **новое машиностроительное производство** либо поставить необходимое оборудование **для модернизируемых производств**.

Вот почему использование предложений ЗАО «Диал Инжиниринг» при реконструкции или строительстве нового производства, оснащаемого самым современным гибко перестраиваемым, мало обслуживаемым, высокоресурсным, высокоавтоматизированным и экологически чистым оборудованием, позволит заказчику создать **высококачественное оперативное производство машиностроительных изделий** при минимально возможных ценах на продукцию.

Некоторые параметры предлагаемых проектов

Наиболее интересным представляется анализ вклада в себестоимость изделий основных затрат предприятия в целом – зарплаты, материалов, электроэнергии и оборудования. Рассмотрим структуру себестоимости продукции на примере проекта экологически чистого оперативного литейного производства (проект «ОЛИМП-Эко»).



Для сравнения вспомним, что по оценкам Российской ассоциации литейщиков в настоящее время структура себестоимости отливок такова: энергозатраты и затраты на топливо составляют 50÷60%, затраты на исходные материалы (пески, глины, краски, смолы, шихтовые материалы и ферросплавы) – 30÷38%, зарплата – 8÷17%.

Аналогичным образом при комплексном техническом перевооружении существующих или при создании новых промышленных производств изменится и структура цены для других видов машиностроительных изделий.

Видно, что отличие проекта «ОЛИМП-Эко» от существующей в России реальности носит принципиальный характер.

1. Цены на энергоносители, а, значит, и на электроэнергию, стремительно растут (до 15÷20% в год) и будут расти в будущем, в то время, как цены на основные и вспомогательные материалы растут достаточно медленно – 2÷3% в год. Это значит, что себестоимость продукции типичного литейного предприятия будет также расти со скоростью около 8÷11% в год, в то время, как **себестоимость продукции** реконструированного или вновь созданного предприятия **будет расти** со скоростью 1,6÷2,4% в год, т.е. **в 5 раз медленнее**, обеспечивая **реальную защиту предприятия** от инфляционных процессов.

2. Снижение втрое доли затрат на заработную плату происходит за счёт значительного сокращения численности персонала предприятия благодаря использованию оборудования с высокой степенью автоматизации. При этом **средняя зарплата на предприятии** составит €670, или почти 23'500 рублей в месяц, что практически **в 2÷3 раза выше**, чем на большинстве промышленных предприятий страны. Иными словами, на предприятии предполагается задействовать персонал **численностью в 4÷6 раз меньшей**, чем на типичном предприятии аналогичного масштаба и профиля в России – 180 сотрудников против приблизительно 800÷1'000 человек. Это, в свою очередь, позволяет **существенно, в 2÷3 раза, сократить выплаты налогов** на ФОТ.
3. **Сокращение времени разработки и производства** $T_{рп}$ приводит к дополнительному сокращению всех затрат, пропорциональных времени: $ФОТ, P_{эн}, A_{об}, K_{накл}$.
4. **Оптимизация технической части проекта** позволила за счёт использования минимального количества единиц высокопроизводительного и компактного оборудования без ущерба для эргономики и организации производственных процессов сократить потребности в производственных площадях до 8'900 м². С учётом размера прилегающей территории это позволит **разместить предприятие на площади не более 3 га (30'000 м²)**, что на порядок меньше территории типичного российского литейного предприятия с **годовой производительностью около 20 тысяч тонн литья**.
5. Минимизация состава производственного оборудования, численности персонала и занимаемых площадей позволяет разместить предприятие **практически в любом месте** выбранной промышленной зоны города, а также, что особенно важно, **минимизировать налоговые платежи**, в первую очередь связанные с занимаемым земельным участком, имуществом и ФОТ.
6. В ближайшее время Президентом РФ будет провозглашена целостная **государственная экологическая политика**, элементами которой, в частности, станут разработка законодательной базы по **экологическому страхованию** и **экологическому аудиту** хозяйствующих субъектов и ориентация на **международные экологические стандарты**. Последствия проведения целенаправленной государственной экологической политики могут стать более, чем серьёзными для большинства российских промышленных предприятий, большая часть из которых не сможет удовлетворить жёстким международным требованиям в области экологии по причине несоответствия используемых производственных технологий требованиям времени. И в этом смысле предлагаемые компанией «Диал Инжиниринг» проекты **максимально защищены** от каких-либо санкций со стороны государственных органов экологического контроля. Ключевыми элементами обеспечения снижения вредных воздействий на окружающую среду является приоритетное использование **соответствующего европейским экологическим требованиям производственного оборудования**, учет экологических аспектов при разработке всех производственных процессов и применение **методов математического моделирования** литейных процессов вместо длительных, дорогостоящих, ресурсоёмких и экологически «грязных» натуральных испытаний и экспериментов как важнейшей качественной составляющей экологической политики предприятия.

Особенности предлагаемых проектов

Не вызывает сомнения подавляющее преимущество качественных и экономических характеристик планируемой к производству продукции по сравнению с любыми отечественными производителями. Но не менее существенны отличия и от аналогичных зарубежных проектов. Именно эти особенности проектов позволяют обеспечить существенно меньшую себестоимость продукции предприятия по сравнению с любыми конкурентами, а, значит, и при высоком качестве и минимальных сроках поставки обеспечить ей конкурентные преимущества на зарубежных рынках.

Рассмотрим подробнее, за счёт чего в проектах компании «Диал Инжиниринг» обеспечиваются основные конкурентные преимущества.

Обратим для начала внимание как минимум на 2 очевидных преимущества всех производственных проектов ЗАО «Диал Инжиниринг»:

- ♦ **Средняя зарплата персонала $Z_{ср}$ как минимум в 2÷3 раза меньше средневропейской** по отрасли - €670 против €1500÷€2000 в месяц. В США эта цифра еще выше – до €3000. Средняя зарплата на серьёзных промышленных

предприятиях стран Юго-Восточной Азии и Дальнего Востока сегодня также высока и приближается к уровню €1000.

- ♦ **Стоимость электроэнергии в России сегодня также в 2÷3 раза меньше, чем промышленно развитых странах мира** и при ежегодных темпах роста около 15% ещё много лет будет оставаться более привлекательной. Использование же предусмотренной в проектах собственной газовой энергоустановки, которое становится экономически целесообразным при превышении электроэнергией порога стоимости в €0,05/кВт*час, вообще позволит навсегда решить проблему дешёвого электроснабжения, а, значит, и минимизации расходов на электроэнергию $P_{эн}$. Как уже упоминалось, эта мера позволит **снизить стоимость электроэнергии в несколько раз** до уровня €0,005÷0,008/кВт*час при сегодняшних ценах на газ – он в России еще долго будет иметь привлекательную цену. Более того, начиная с уровня цен в €0,05/кВт*час становится целесообразным использование ветрогенераторов в качестве возобновляемых источников энергии, что позволит ещё и существенно улучшить экологические параметры предприятия.

Кроме того, совершенно ясно, что минимизация материальных затрат $P_{мат}$ в общем случае обеспечивается не только за счёт минимальных цен на собственно основные и вспомогательные материалы, но и за счёт **сокращения затрат на оснастку и инструмент**. Затраты на инструмент сокращаются за счёт широкого использования современного оборудования с применением лазерного или водно-абразивного способов обработки (резки, очистки поверхности и проч.) материалов, а также методов сухого точения, при котором, в частности, заметно сокращается длительность обработки заготовок и во многих случаях упраздняется ряд технологических операций (например, шлифовка). Кроме того, предусмотренное в проектах применение технологии поверхностного упрочнения компании RÜBIG для металлообрабатывающего инструмента позволяет в 5÷10 раз повысить его износостойчивость, т.е. **в 5÷10 раз повысить эксплуатационный ресурс инструмента**. В результате вышеописанных мер сокращается как частота замены металлообрабатывающего инструмента, так и его номенклатура. Аналогичным образом приблизительно **в 2 раза удешевляется изготовление оснастки** на собственном инструментальном производстве при сохранении её ресурса на уровне лучших мировых образцов. Дополнительными причинами сокращения затрат на оснастку является существенное – **в 2÷3 раза - сокращение времени проектирования оснастки** за счёт использования высокоэффективных средств компьютерного проектирования и моделирования.

Влияние на себестоимость продукции оставшихся двух факторов - высоких налогов и стоимости зданий и инженерных коммуникаций – в проектах компании «Диал Инжиниринг» также сведено к минимуму, равно как и еще ряд важнейших описанных выше параметров производства: $K_{брак}$; $T_{рп}$; $K_{сотр}$; $K_{накл}$. Достигается это за счет внедрения на создаваемом предприятии **уникального способа организации производства**, в основе которого лежат разработанные специалистами компании «Диал Инжиниринг» оригинальная Система Менеджмента Качества (СМК), Контрольно-организующая система (КОС, предназначена для автоматизации процесса планирования, контроля и управления производством наукоёмкой (интеллектуальной) продукции с учётом динамического изменения ресурсов и сроков разработки и производства) и Комплекс автоматизированных систем разработки и постановки изделий на производство (КАС РПП) на базе собственного ПО «Диаман» (Свидетельство РОСПАТЕНТА об официальной регистрации программы для ЭВМ от 06 июня 2002 года).

Благодаря внедрению новых производственных технологий достигается **качественно новый уровень производства и производственных отношений**:

- ♦ сокращение сроков разработки, подготовки производства и выпуска изделий, в том числе за счёт быстрого и безошибочного обмена производственными данными между различными службами предприятия на всех этапах информационного взаимодействия;
- ♦ обеспечение максимально возможной обоснованности решений, принимаемых в процессе производства;
- ♦ расширение ассортимента, повышение уровня сложности и качества выпускаемой продукции;
- ♦ оперативный анализ точных данных обо всех видах ресурсов, необходимых для разработки и производства изделия;
- ♦ оптимальное использование ресурсов;
- ♦ количественно обоснованный базис для формирования минимальной себестоимости;

- ♦ документирование операций, регламентированных действующей на предприятии СМК;
- ♦ создание возможности нормирования интеллектуального труда;
- ♦ повышение квалификации и фактора творчества в работе персонала.

На внутреннем и внешнем рынках прямых аналогов ПО «ДиалМан» не имеется. Имеющиеся продукты аналогичного назначения нацелены на решение отдельных задач РПП (например, технологической подготовки производства - ТПП) и не подразумевают комплексного интегрированного подхода к решению задач данного класса. К тому же существующие продукты решают задачу автоматизации РПП в последовательном режиме с излишней трудоёмкостью.

Предлагаемый способ разрабатывался на протяжении 20 лет (особенно активно последние 7 лет), опробован на ряде предприятий (с 1987 года – НИИ «Звезда», с 1998 года – ОАО «Мотовилихинские заводы», с 2000 года – ЗАО «Диал Инжиниринг»), de-facto реализует концепцию единого информационного пространства предприятия (в России используются модные термины CALS или PLM) и обеспечивает существенное улучшение технико-экономических параметров производственного предприятия:

- ♦ Повышение производительности труда на предприятии **на 27%**
- ♦ Снижение требуемого объема финансирования **на 34%**
- ♦ Экономия ресурсов на выпуске каждого изделия **на 30%**
- ♦ Повышение оперативности функционирования **в 10,5 раз**

Это привело, например, в НПЦ ОАО «Мотовилихинские заводы» к **увеличению прибыли в 2,7 раза**.

Еще одной особенностью проектов компании «Диал Инжиниринг» является ориентация на производственное оборудование, обладающее наилучшими удельными характеристиками, в частности, с точки зрения энергопотребления и занимаемой площади. Это контрастирует с традиционными отечественными принципами выбора оборудования, когда цена обычно стоит на втором месте после производительности (а в последние годы все чаще - на первом месте). Именно поэтому очень популярными в мире являются, например, плавильные печи турецких или индийских производителей. Однако если обращать внимание не на цену, а на стоимость владения (да и то не в первую, а в третью очередь после производительности и эксплуатационного ресурса), то наилучшим решением будут печи производства немецких или американских компаний. Предлагаемое компанией «Диал Инжиниринг» в своих проектах оборудование не требует **никаких иных энергоносителей**, кроме электричества, и расходует **минимальное количество воды и вспомогательных материалов** – либо в замкнутом цикле, либо с высоким (90÷95%) уровнем регенерации.

Продуманность конструкции предлагаемого в проектах оборудования позволяет на порядок (например, с 50 тыс. м² до 5 тыс. м² для литейного производства) сократить потребность в производственных площадях, а, значит, и **в несколько раз сократить налогооблагаемую базу**, т.е. стоимость зданий, налоги на имущество и на землю. Естественно, пропорционально сокращаются все затраты на содержание предприятия (охрану, уборщиков и проч.), равно как и минимизируются все инженерные коммуникации.

Такой подход даже при высоких ставках налогов и стоимости покупки и эксплуатации промышленной недвижимости позволяет **обеспечить выигрыш в себестоимости** даже по сравнению с азиатскими изготовителями машиностроительной продукции. Ничего подобного нет практически ни на одном современном зарубежном производстве.

Экономическая эффективность предлагаемых компанией «Диал Инжиниринг» промышленных технологий и оборудования такова, что для вновь создаваемого машиностроительного предприятия **прибыль от реализации производимой продукции на порядок превысит доходы конкурентов**. При этом весь предыдущий опыт компании и её партнёров позволяет обеспечить не только относительно небольшие затраты на создание такого производства, но и гарантировать при более, чем конкурентоспособных ценах на продукцию очень высокую (до 50%) рентабельность будущего предприятия. Последнее обстоятельство позволяет говорить о чрезвычайно коротком периоде окупаемости создаваемого производства – около 3 лет. Такие характеристики производственных проектов компании аналогов в России не имеют.

Для достижения заявленных характеристик предприятия основными критериями оборудования, закладываемого в основу будущего производства, выбраны:

1. Высокая надёжность функционирования;
2. Максимально длительный эксплуатационный ресурс;
3. Максимальная степень автоматизации функционирования;
4. Максимальное быстродействие;
5. Максимальная энергетическая эффективность;
6. Минимальный расход основных и вспомогательных материалов;
7. Гибкость переналадки на производство новой продукции;
8. Широкие функциональные возможности;
9. Максимальная экологическая чистота производственных процессов;
10. Простота и минимальная длительность регламентного ТО.

Важно отметить, что нигде **не ставилась задача минимизации стоимости приобретения оборудования**. «Преобладающая забота о деньгах, а не о работе, влечет за собою боязнь неудачи;» - писал Генри Форд в своей знаменитой книге «Моя жизнь, мои достижения». «Эта боязнь тормозит правильный подход к делу, вызывает страх перед конкуренцией, заставляет опасаться изменения методов производства, опасаться каждого шага, вносящего изменение в положение дел».

Многолетний опыт работ в данной области со всей очевидностью показывает, что:

1. Дорогое оборудование ведущих изготовителей обладает **наилучшими удельными характеристиками**. Цена такого оборудования превышает цену конкурентов существенно меньше, чем его важнейшие технические и эксплуатационные характеристики превышают аналогичные характеристики оборудования конкурентов.
2. За счёт высокой эффективности оборудования и **суммарная стоимость проекта, и себестоимость продукции оказываются заметно меньшими**, чем в случае реализации проекта на недорогом оборудовании и с применением более дешёвых производственных технологий.

Естественно, все вышесказанное справедливо в том случае, когда предприятие рассчитывается на выпуск качественной продукции, а не дешёвых поделок, и предполагает функционировать в долгосрочной перспективе, а не до первого кризиса. Эти соображения очевидны для любого зарубежного предпринимателя, но почему-то являются откровением для большинства отечественных промышленников. «*Действительно, если мы посмотрим на те инвестиции, которые требуются при создании новых заводов..., то обнаружим, что они постоянно растут.*» - говорит в интервью, опубликованном в журнале Computerworld от 18 ноября 2003 г., Суньинь Чжоу, старший вице-президент корпорации Intel и генеральный менеджер подразделения Technology and Manufacturing Group. - «Однако нельзя забывать и о том, что возможности новой фабрики... значительно превышают возможности старой. Поэтому в конечном итоге себестоимость производства фактически сокращается. Это противоречие – только кажущееся. На самом деле так оно и есть: **на фабрике, в создание которой было вложено больше средств, себестоимость производства оказывается ниже**».

Именно поэтому ведущие поставщики промышленного оборудования стремятся выпускать все более совершенные изделия. Именно поэтому лучшие производственные предприятия мира оснащены самыми последними моделями производственного оборудования ведущих поставщиков вне зависимости от его цены – она заведомо приемлема, поставщики оборудования, естественно, позаботились об этом.

Только такой подход позволит обеспечить выпуск продукции высокого качества с минимальной себестоимостью и в кратчайшие сроки. Именно такой подход и предлагается в производственных проектах компании «Диал Инжиниринг». Естественно, что в качестве поставщиков производственных технологий и оборудования рассматриваются компании, которые были выбраны специалистами ЗАО «Диал Инжиниринг» ранее именно на основе описанного выше подхода: [Nihon Unisys](#), [Magma](#), [Röperwerk](#), [Müller Weingarten](#), [Rübig](#) и ряд других - или при необходимости дополнительно будут выбраны именно на основе описанного выше подхода. При таком подходе **ЗАО «Диал Инжиниринг» гарантирует минимально возможную себестоимость продукции** машиностроительного предприятия при заданных номенклатуре и годовой программе выпуска изделий. Компания готова за 12-18 месяцев модернизировать существующее, либо создать новое современное высокорентабельное промышленное производство.