



# Дизайн на промышленном предприятии в условиях внедрения САПР

Д

*изайн и технология - вечные антагонисты, обреченные сосуществовать и дополнять друг друга для обеспечения растущих потребностей покупателя, одновременно активно формирующие эти потребности, в том числе и эстетические. Наибольшее влияние на идеологию дизайна оказывает, пожалуй, именно внедрение новых технологий проектирования и технологий, обеспечивающих точное воспроизведение серийного образца. В свою очередь производства дизайна, являясь значительной частью культурного фона, оказывают влияние на искусство в целом, в то же время испытывая влияние современного искусства на стилистические тенденции формообразования.*

Логика становления промышленного дизайна (технологии проектирования и изготовления изделий как части дизайна в общем смысле этого понятия) развивалась от того ремесленника, который выполнял изделия по индивидуальному проекту для каждого потребителя. Мастер вкладывал в работу свою душу, представления о мире, от чего сам предмет наполнялся жизнью.

Но ремесленник физически не мог изготовить достаточно большую партию недорогого товара, а первое промышленное оборудование не могло достичь разнообразия и стилистической сложности, обеспечиваемых ремесленником.

Параллельно с развитием технологии изменялись и доминирующие в обществе стилистические и формообразующие тенденции. Появилось оборудование серийного производства. Естественно, что изделия могли состоять только

из тел вращения, плоскостей и других простейших поверхностей и разительно отличались от изделий ремесленника, как по качеству, так и по стилистике. На ранних стадиях массового производства усложнение формообразования вело к значительному увеличению трудоемкости. Видимо, в большей степени по этим причинам в начале массового производства доминирующими были лаконичные, геометрически простые, подчеркнуто аскетичные стилистические направления в дизайне. Знаменитые школы "Баухауз" (Германия) и "Вхутемас-Вхутеин" (Россия), созданные в начале 20 века, вместе с модным в то время "кубизмом", эстетически осмысливали и преобразовывали среду обитания, заполненную серийно изготовленными изделиями, не обладающими доминирующими ранее классическими, барочными или модернистскими формами.

Следующий этап характеризовался уменьшением трудоемкости на единицу произведенного изделия, увеличением тиражей. Параллельно шел процесс осмысления с позиции искусства примитивных промышленных форм. "Новое единство искусства и технологии" проповедовало проникновение эстетического начала во все отрасли производства и соответствие формы, украшений и оформления предмета его сути.

Дальнейшее развитие предложила социалистическая идеология равного потребления, в полной мере отражающая идеологию массового производства, - "лучший продукт - в каждый дом" и соответствующая уровню развития технологии проектирования и изготовления. Технология массового производ-

ва уже позволяла делать достаточно сложные изделия, учитывать при проектировании требования современного дизайна.

Развитие технологий воспроизведения породило станки с ЧПУ и, как следствие, появление твердотельной математической модели, полностью и с большой точностью описывающей деталь (и изделие в целом). В свою очередь, математическая модель позволила создать принципиально новое оборудование: установки послойного синтеза деталей, которые с высокой точностью выполняют деталь из различных конструкционных материалов непосредственно по 3D-модели. Таким образом, внедрение систем САПР, появление технологий послойного синтеза, многоосевая обработка на оборудовании с ЧПУ создали предпосылки для реального воплощения мечты потребителя: сравнительно недорого получить изделие с необходимой функциональностью, промышленного качества и по индивидуальному дизайну.

В последние 10-15 лет анализ тенденций формообразования показывает "параллельность" и взаимозависимость развития технологии и стилистики формообразования. В технологии происходит дальнейшее насыщение оборудованием, способным выполнить любые формообразующие поверхности с высоким качеством и низкой себестоимостью, а в изделиях наблюдается постепенный уход квадратных форм, которых сменяет более пластичный и эргономичный дизайн, преобладают тенденции построения изделий с более округлыми и плавными формами, с более разнообразным цвето-фактурным решением.



Рис. 1

Причем авиационная промышленность и автомобилестроение, безусловно, являются передовыми и определяющими и в применяемых технологиях, и в стилистике дизайна (рис. 1). Следом за автомобилестроением новые технологии (и, как следствие, пластичный дизайн) проникают в производство бытовых приборов (рис. 2), за-



Рис. 2

тем в специальные отрасли - например, в медицинской технике эти тенденции проявляются на 2-3 года позже, чем в бытовой технике. В то же время, именно на автомобилестроительных фирмах наиболее активно внедряются современные технологии проектирования и изготовления изделий. Программное обеспечение САПР высокого уровня, зачастую, и создавалось для автомобильных и авиационных фирм.

Обобщая, можно сказать, что применение систем САПР и современного оборудования позволяет создавать изделия с высоким качеством исполнения как геометрически правильных, так и свободных форм, как большими и очень большими сериями, так и малыми партиями и даже штучно. Причем сна-

чала эти тенденции обнаруживаются в наиболее высокотехнологичных массовых и престижных производствах, а затем распространяются на специализированные изделия, выпускаемые меньшими сериями.

На сегодняшний день развитие обрабатывающего оборудования с ЧПУ, других технологий изготовления детали по модели, достигло такого уровня, что практически невозможно придумать деталь, которую нельзя изготовить, если создана модель этой детали.

Так, с появлением на Уральском оптико-механическом заводе современного программного обеспечения и оборудования стало возможным проектирование изделий с современным пластичным формобразованием и с возможностью выбора технологии, учитывающей предполагаемый объем выпуска и другие факторы. Например, корпус биохимического анализатора АБ-02 (рис. 3) был спроектирован под технологию литья в силиконовые формы, которая практически снимает ограничения на обратные уклоны, "карманы" и т.п. Силиконовая форма создавалась по модели, полученной методом послойного синтеза, что обеспечило полное соответствие модели дизайнера и готового изделия.

Корпус дефибриллятора ДФР-2 (рис. 4), хоть и имеет сравнительно сложные формы, выполнен для изготовления в пресс-формах и обладает всеми необходимыми технологическими уклонами.

Приобретенный опыт показывает, что для полноценной реализации замысла дизайнера важнейшее значение имеет дальнейшее развитие систем САПР и подготовки производства, их полноценное внедрение на предприятии.

Внедрение "тяжелой" системы трехмерного проектирования (такой как

Unigraphics) дает дизайнеру огромные возможности, практически абсолютную свободу творчества:

1. компоновка изделия может быть переработана на любом этапе проектирования без значительных потерь и затрат времени;

2. пластическое решение может выполняться свободно, с учетом технологии изготовления - с контролем на любом этапе создания формообразующих поверхностей возможности их изготовления (можно отслеживать стыковку деталей, литейный уклон на детали и др. технологические и конструктивные моменты);

3. можно разработать практически неограниченное количество вариантов компоновки, пластического, художественно-графического решения изделия на базе одного конструктивного решения (Рис. 5);

4. на различных этапах проектирования для оценки вариантов и выбора из них наиболее приемлемых можно выпускать технические рисунки с полным фотореалистичным изображением изделия в соответствующей обстановке;

5. можно организовать совместную групповую работу с конструктором над одним проектом в реальном режиме времени, что позволя-



Рис. 3



Рис. 4

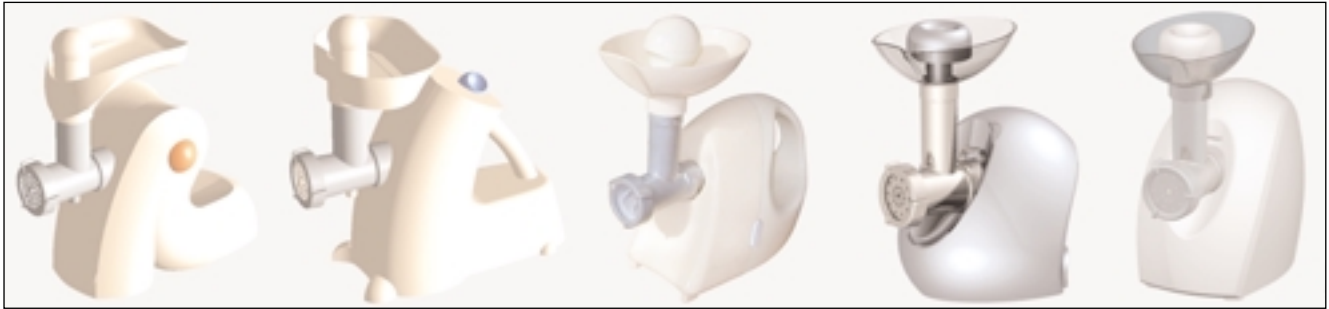


Рис. 5. Проект мясорубки (на эскизах представлены варианты пластических решений мясорубки, на фото в центре - макет)

ет находить наиболее оптимальные решения в ситуации, когда предлагаемая конструкция не вписывается в формообразование утвержденного дизайн-проекта.

Точное воспроизведение задуманного накладывает на дизайнера и большую меру ответственности: уже не спрячешься за конструкторов, технологов, инструментальщиков и не переложить на них вину за

несоответствие полученного изделия его "идеальному образу", созданному дизайнером.

Однако для получения отдачи от такого сложного инструмента, которым является САПР, необходимо и дополнительное обучение, и дополнительные затраты времени на создание дизайнерской модели. Так, при создании эскизов, модели и технических рисунков дизайнер, кроме стандартных модулей Unigraphics использует и специализированные модули: WAVE - модуль управления ассоциативными связями, LinkerPart - модуль, выполняющий слепок с модели и предоставляющий возможность параллельной работы дизайнера, конструктора и технолога; STUDIO4D, FreeFormModelling - модули свободного моделирования формообразующих поверхностей изделия, позволяющие буквально "лепить" форму изделия на каркасе конструкторских построений.

Только корректно созданная дизайнером модель (в том

числе с учетом технологии) обеспечивает значительное уменьшение времени на разработку конструкторской документации корпусных деталей и подготовку их производства и позволяет оперативно менять модели в производстве под требования заказчика.

Идеология массового производства и потребления сейчас постепенно трансформируется в идеологию создания эксклюзивного изделия (в том числе и совместно с заказчиком). Так, уже сегодня Уральский оптико-механический завод способен по отдельному заказу, сравнительно недорого выполнить изделие с индивидуальным дизайном, конструкция которого проверена серийным производством, а корпус выполнен по технологии быстрого прототипирования (послойного синтеза), литьем в силиконовые формы или литьем по выплавляемой (выжигаемой) модели, либо выпускать небольшие серии эксклюзивных изделий.

А. Ю. Зяблов,  
ФГУП ПО "УОМЗ" (Екатеринбург)

Изделия ДФР-2 и АБ-02, упомянутые в статье, выпускаются серийно. На 11-й Всероссийской выставке-конкурсе "ДИЗАЙН-2003" они были удостоены Российского национального приза в области дизайна "ВИКТОРИЯ" в самой престижной номинации конкурса "ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН".

