



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СУДОСТРОЕНИИ – МЕЧТЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

Скорость, с которой возрастают требования к качеству и срокам выполнения работ, заставляет инженеров искать новые пути решения стоящих перед ними задач – с этой проблемой сталкиваются специалисты, работающие в самых разных областях.

Образованное 55 лет назад Государственное предприятие Центральное конструкторское бюро "Черноморец" – старейшая в СНГ и на юге Украины проектно-конструкторская организация судостроительно-судоремонтного профиля. Предприятием накоплен богатый опыт проектирования плавучих стендов и установок для испытания судового оборудования, разработки документации для ремонта, переоборудования и модернизации различных типов судов, судоремонтных баз и мастерских. Осуществляется конструкторско-технологическое сопровождение работ при постройке и ремонте судов как в Украине, так и на территории любой другой страны, освоено проектирование установок,

работающих на альтернативных источниках энергии. В последнее время основу разработок предприятия составляют проекты постройки гражданских судов малого и среднего водоизмещения.

Квалификация специалистов и научно-технический потенциал предприятия позволяют ГП ЦКБ "Черноморец" проектировать суда, полностью отвечающие мировым стандартам, а также на самом высоком уровне решать вопросы судоремонта и модернизации.

Основой создания конкурентоспособной техники является широкое использование CALS-технологий (то есть технологий непрерывного информационного сопровождения изделий в течение всего их жизненного цикла), применение которых требует разработки единой информационной модели судна.

Осваивая современные информационные технологии, специалисты ЦКБ активно ищут способы адаптации стандартных решений к условиям проектного бюро. Приме-

няются САПР Tribon, Autodesk Mechanical Desktop, AutoCAD, Autodesk Inventor; имеется мощная компьютерная база, состоящая в основном из компьютеров Pentium III, соединенных в локальную сеть. Апробирована разработанная в ЦКБ система электронного архива.

В 2001 году предприятием выполнен проект уникальной автономной погружной платформы для транспортировки на большие расстояния кораблей на воздушной подушке "Зубр". Платформа, способная транспортировать любые объекты размером до 28х55 м и массой до 400 т, построена в Севастополе на ООО "Севморверфь". На этом же предприятии строится сейчас пожарное судно "Південний", предназначенное для оказания помощи аварийным судам и обеспечения пожарной безопасности нефтяного терминала порта "Южный".

При разработке технического проекта катера-бонопостановщика (такие суда используются для локализации аварийных разливов нефти и ее сбора с поверхности моря) специалисты ЦКБ впервые использовали средства программного пакета Autodesk Inventor 5. Предпочтение именно этому ПО было отдано по многим причинам: здесь и простота его освоения, и удобные средства внесения изменений в готовые детали и сборки... Возможности Inventor изучались в процессе работы – к примеру, над трехмерной моделью рулевой рубки (рис. 1).

Перед проектировщиком были поставлены следующие задачи:

- возможность оперативного изменения размеров и конфигурации рубки по результатам анализа модели специалистами разных отделов;
- определение углов обзора с места судоводителя (горизонта, прямо по курсу, носовой части судна, секторов затенения обзора);
- уточнение конфигурации корпусной конструкции помещения;
- уточнение эргономических характеристик пульта судоводителя;
- определение возможности управления другой необходимой аппаратурой с места судоводителя.

От того, насколько верно решены эти важнейшие задачи, зависит безопасность эксплуатации судна, соответствие его характеристик условиям

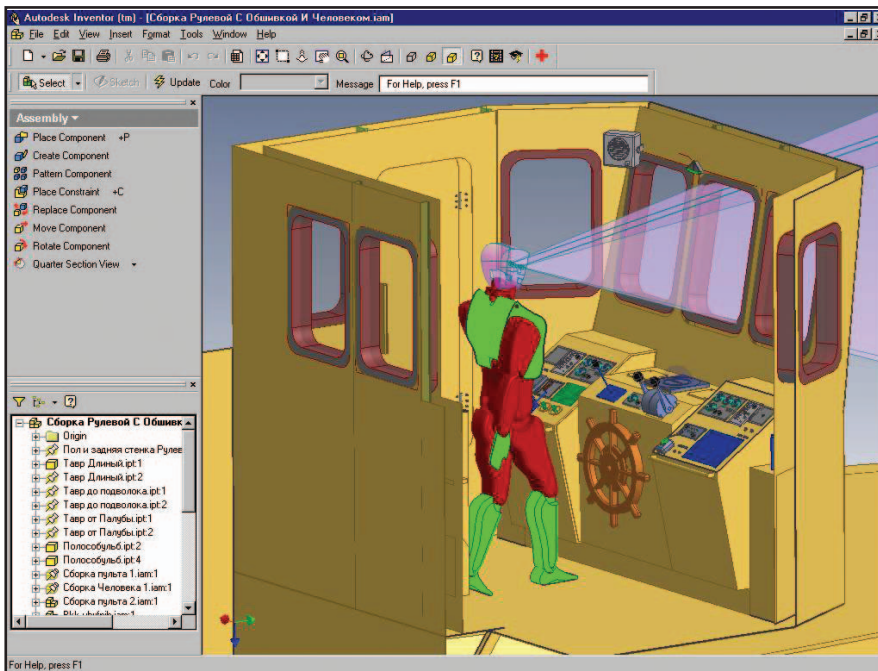


Рис. 1. Общий вид рулевой рубки (разработчик – А. А. Козинкин)

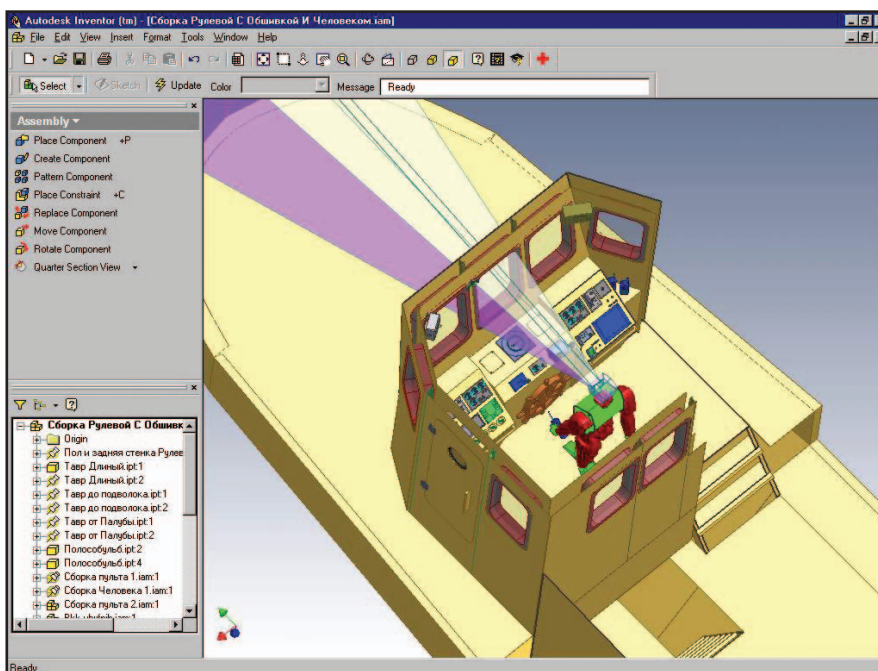


Рис. 2. Исследование углов обзора с места судоводителя (разработчик – А. А. Козинкин)

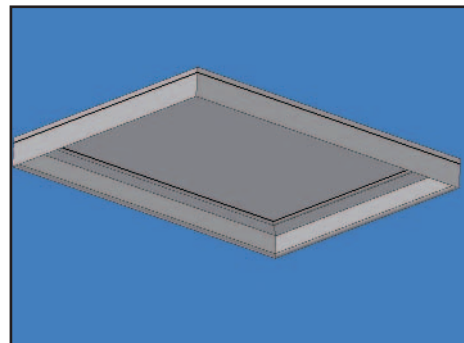


Рис. 3. Элемент стеллажа судовой кладовой (разработчик – М. К. Плахина)

международных конвенций и требованиям нормативных документов классификационных обществ.

Работая в Autodesk Inventor 5, проектировщики за короткий срок создали 3D-модель блока судна, выпустили чертежи, проверили возможность выполнения различных работ в проектируемых помещениях (рис. 2). Одновременно были опробованы возможности редактирования модели при отработке конфигурации помеще-

ния, использование полученных в AutoCAD эскизов для создания и корректировки модели, экспорт откорректированных эскизов в AutoCAD.

С использованием антропометрических и моторных характеристик, применяемых при проектировании систем "человек-машина", разработана модель фигуры судоводителя. Инструменты анимации позволили смоделировать движение судоводителя в ходовой рубке, произвести оценку свободного пространства, проверить правильность расположения приборов управления и контроля, определить углы обзора с различных позиций судоводителя в рулевой рубке.

Inventor позволяет по-новому подойти и к проектированию оборудования судовых помещений. На рис. 3 представлен фрагмент стеллажа судовой кладовой, спроектированный с учетом адаптивной связи между уголками рамы и настилом. Средствами Inventor легко изменять размеры конструкции и автоматически получать комплект чертежей и спецификаций. Трехмерные модели становятся элементами базы данных, а значит в последующих проектах конструкторские работы по оборудованию помещений потребуют существенно меньшего времени.

Поскольку изделия судового оборудования в значительной мере унифицированы, на наш взгляд, было бы целесообразно рассмотреть возможность и принципы организации обмена математическими моделями этого оборудования между проектными организациями судостроительного профиля.

Применение продуктов фирмы Autodesk не только открывает перед ГП ЦКБ "Черноморец" новые возможности и новые пути в судостроении и судоремонте – оно позволяет воплотить в жизнь мечту об эффективных и одновременно простых методах работы.

Наталья Андреевна,
начальник сектора,
Владимир Быльм,
к.т.н., начальник отдела,
Александр Козинкин,
инженер-конструктор
Государственное предприятие
ЦКБ "Черноморец" (г. Севастополь)
E-mail: desco@stel.sebastopol.ua