

Виртуальный корабль и его среда – технологии для безопасного и гуманного использования ресурсов гидросферы и морской индустрии



“А суда их были похожи на лебедей,
с золотыми клювами и глазами из
черного янтаря”.

**Сильмариллион. Песнь 5.
Эльдамар и принцы Эльдалиэ**

На международной конференции под эгидой IMAREST, прошедшей весной этого года в Великобритании, генеральным директором ФГУП “Адмиралтейские верфи”, д.т.м., проф. В. Л. Александровым был анонсирован проект международного образовательного Internet-Intranet-портала “Виртуальный корабль и его среда”. К проекту был проявлен значительный интерес, обусловленный приведенным в нем анализом причин и способов преодоления имеющихся проблем производства наукоемкой техники и проблем науки в сфере высокотехнологичного производства, объективных сложностей в сфере профессионального образования и необходимости экономической и образовательной интеграции общества XXI века.

Машиностроение во всем мире претерпевает глубокие изменения, связанные с совершенствованием процессов управления проектированием, изготовлением, эксплуатацией и обновлением сложной наукоемкой продукции. В современном мире революционное развитие информационно-коммуникационных технологий интенсифицирует процессы глобализации мировой экономики, и морской индустрии в частности. Информационные технологии и совершенствование механизмов управления позволяют выпускать заказную индивидуализированную продукцию с эффективностью, превышающей эффективность массового производства в недалеком прошлом. Модернизация сферы морской индустрии связана с необходимостью повышения качества высокотехнологичной и наукоемкой продукции машиностроения, ускорения темпов его обновления, снижения стоимости производства и владения техникой. Подобные задачи наукоемких и высокотехнологичных производств не могут быть решены без развития соответствующей научно-образовательной среды. Компьютерные технологии (в частности, PLM и CAD/CAM/CAE) и технологии накопления знаний предоставляют необходимый инструментарий и программно-аппаратные средства для эффективного управления этими процессами. Уровень

подготовки и знаний персонала промышленных предприятий напрямую определяет эффективность и конкурентоспособность современного производства. Инвестиции в знания растут быстрее, чем инвестиции в основные фонды. Экономика, базирующаяся на знаниях, должна прийти на смену индустриальной экономике.

Приближение научно-образовательной среды к производству должно усилить интеграционные процессы в науке и тем самым преодолеть увеличивающуюся специализацию, излишнюю дифференциацию и фрагментарность знаний, а также трудности их освоения человеком в обучении и практической деятельности. Отдельные успешные российские предприятия активно участвуют в этих процессах, внедряют передовые инновационные технологии и поддерживают развитие внедряемых технологий своими заказами организациям из сферы науки и образования. Наиболее дальновидные из этих предприятий инвестируют в человеческий капитал – свой персонал и его кадровый резерв, в инфраструктуру связей с образовательными учреждениями, отвечающими их требованиям и современному уровню научных знаний. Такие предприятия создают свои корпоративные университеты и/или имеют тесные связи с лучшими вузами и другими образовательными учреждениями, имеют и развивают свои системы корпоративных знаний.

Именно практика и производство наиболее эффективно и надежно оценивают полезность и своевременность теоретических построений и предложений. Но зна-



Фрагмент Intranet-портала системы корпоративных знаний ФГУП “Адмиралтейские верфи”

чение практики по отношению к науке и образованию не исчерпывается этой ролью арбитра и заказчика. Современное высокотехнологичное производство, опираясь на новые знания, активно способствует их развитию. Включение знаний, а вместе с этим и определенной части системы образования в процессы современного производства позволит уменьшить разрыв и отставание сферы науки и образования от опережающего развития наукоемкой техники и технологий, возникающих из-за репродуктивной сущности процесса образования, когда воспроизводятся прошлые знания.

Эффективным инструментом интеграции может стать научно-образовательный Internet-портал, организующий взаимодействие всех заинтересованных специалистов и организаций в вопросах, относящихся к тематике морской индустрии под девизом "Виртуальный корабль и его среда – средство коммуникации, информационного и интеллектуального обеспечения взаимодействия специалистов морской индустрии". Объединение научно-образовательной и производственной сред общим функциональным процессом с использованием сети Internet позволяет формировать приоритеты для внедрения инноваций на основе широкого спектра различных независимых мнений и предложений.

Основные цели проекта:

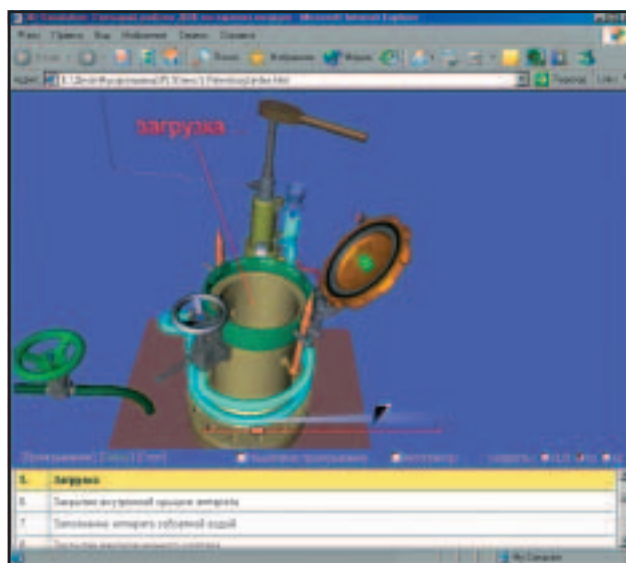
- ▶ Образовательная – свободное распространение базовых научных, учебно-методических и практических знаний.
- ▶ Информационная – представление, обсуждение, экспертиза новых результатов научной, образовательной и производственной деятельности участников проекта.
- ▶ Консолидирующая – возможность осуществлять поиск перспективных технологий и партнеров в области кораблестроения и морской индустрии, демократичные форматы прямого сетевого общения, интеграция интеллектуального потенциала ведущих научных, образовательных учреждений, судостроительных корпораций, отдельных специалистов и студентов.

Технологии PLM, имитационного моделирования и виртуальной реальности – системообразующий фактор проекта "Виртуальный корабль"

Предлагаемый Internet-Intranet-портал "Виртуальный корабль" не просто электронная площадка, каких много, для организации взаимодействия специалистов отрасли. Для достижения поставленных целей портал нуждается в системообразующем концептуальном ядре, опирающемся на перечисленные технологии. Виртуальная реальность (технологии которой адаптированы к сетевым порталным решениям) формирует среду для прямого и образного представления новых направлений и альтернативных решений конкретных задач судостроения и мореплавания. Доказательная основа дискуссий и оценки предлагаемых решений наиболее авторитетными специалистами-участника-



Учебный процесс в Учебном центре ФГУП "Адмиралтейские верфи"

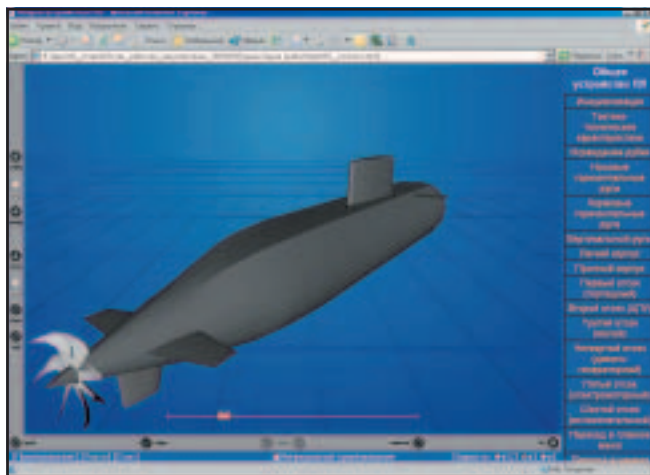


Фрагмент интерактивного электронного технического руководства по штатному обслуживанию изделия корабельного машиностроения. Разработка Учебного центра ФГУП "Адмиралтейские верфи"

ми проекта позволяет задать кратчайшее направление для совершенствования и апробации выдвигаемых решений. Широкое обсуждение и проверка гипотез и решений в области абстрактных идей виртуального корабля до их реализации в чрезвычайно трудоемких и материалоемких процессах проектирования, производства и эксплуатации кораблей и судов могут обеспечить колоссальную экономию ресурсов.

Синергизм технологий виртуальной реальности и комплексного представления знаний о корабле

Технологии виртуальной реальности позволяют человеку вступить во взаимодействие с моделируемым компьютером абстрактным миром визуальных объектов и влиять на ход протекающих в них процессов как в реальности физического мира в режиме реального времени. В основе технологий виртуальной реальности лежит численное и логическое моделирование процессов и возможность прямого обращения к образным формам мышления человека с помощью средств визуализации трехмерных объектов. При этом широко используются



Фрагмент электронного учебного пособия по изучению общего устройства корабля. Разработка Учебного центра ФГУП "Адмиралтейские верфи"

идеи когнитивистики, науки о мышлении и специфических познавательных способностях человека. Подобные технологии позволяют также выделить человеческую компоненту как объект исследований сложных человеко-машинных систем, характерных для современного производства и, в частности, корабельных комплексов.

Сочетание технологий виртуальной реальности и комплексного представления данных о корабле решает задачи объединения данных, порожденных в различных областях науки, и эффективного управления ими с целью создания реалистичного законченного продукта — судна. Компьютерные технологии PLM (CALS) совместно с CAD/CAM/CAE и специализированными пакетами, поддерживающими работу с виртуальной реальностью (см.: <http://virtship.proteus-spb.ru/>), предоставляют необходимые программно-аппаратные средства и инструментарий для эффективного управления рассматриваемыми процессами в области морской индустрии.

Предполагаемая структура ресурсов Internet-Intranet-портала "Виртуальный корабль"

Internet-Intranet-портал должен содержать следующие разделы ресурсов о виртуальном корабле как системе комплексного представления знаний о судне на базе трехмерной визуализации, имитационного моделирования и когнитивного анализа процессов:

- ▶ в области науки о корабле:
 - мореходность, прочность, непотопляемость кораблей,
 - корабельная энергетика, надежность, живучесть и безопасность,
 - автоматизация, мониторинг, прогнозирование, диагностика корабельной техники,
 - поля электромагнитные, акустические, радиолокационные, тепловые и др.;
- ▶ в области морского образования:
 - общая и довузовская подготовка,
 - высшее образование и целевая подготовка,
 - послевузовское образование, переподготовка, профессиональный рост,

- непрерывное образование, дистанционное обучение и др. формы удаленного доступа к образовательным ресурсам,
- электронные учебники, адаптивные обучающие системы, компьютерные тренажеры и т.п.;
- ▶ в области судостроительного производства:
 - проектирование,
 - строительство,
 - эксплуатация.

Помимо многомерно структурированных данных о технической стороне построения и функционирования морской индустрии портал должен содержать базовую информацию о ресурсах гидросферы, экономических и гуманитарных аспектах их эксплуатации.

С точки зрения структуры доступа и хранения информационных ресурсов портала, порядка пользования его данными можно выделить три крупных элемента:

- 1) раздел с общедоступной и бесплатной базовой учебной информацией;
- 2) раздел, посвященный анонсированию и обеспечению удобной навигации доступа (только в качестве ссылок) к авторским и корпоративным информационным ресурсам, а также национальным порталам научно-технических обществ. Порядок доступа к ним (как и к авторским работам по представлению и анализу сторонних информационных ресурсов на страницах этого раздела портала) регулируется их владельцами;
- 3) раздел, открытый только для зарегистрированных участников проекта, обеспечивающий управление их проектами. Порядок доступа к отдельным подразделам этого раздела определяется участниками конкретных проектов.

С точки зрения характера размещенных и предоставляемых порталом информационных услуг можно выделить основной информационный контент и разнообразные сервисы. Помимо сервисов, которые реализуются и администрируются в рамках отдельных проектов портала, на нем предполагается сделать доступным сервис репликации контента портала в корпоративную базу знаний заказчика. Эта база может располагаться на Intranet-портале корпоративного заказчика и получать (по отдельному заказу) авторский контент с портала "Виртуальный корабль". При этом, в соответствии с требованиями информационной безопасности заказчика, его Intranet-портал может иметь соответствующим образом защищенный канал связи с Internet-Intranet-порталом "Виртуальный корабль" или вовсе не иметь такового (корпоративная сеть заказчика отделена от Internet "воздушным зазором").

Направленность проекта

Информационный ресурс "Виртуальный корабль" не предполагает прямого коммерческого использования. Он предоставляет на бесплатной основе образовательные продукты и услуги по методическим вопросам и теоретическим описаниям, известным или опубликованным ранее. Прикладные знания, базы данных и конкретные проекты могут быть предостав-

лены авторами/владельцами таковых или с их разрешения как интеллектуальная собственность. Условия предоставления соответствующих презентаций, демонстрационных или рабочих версий оговариваются с авторами/владельцами на двусторонней или многосторонней основе.

Обсуждать идеи и предложения, предоставлять услуги по освоению новых товаров и технологий — это главные задачи Internet-портала “Виртуальный корабль — средство коммуникации, информационного и интеллектуального обеспечения взаимодействия специалистов морской индустрии”.

Вместе с тем включение системы образования в процессы современного производства позволит уменьшить ее разрыв и отставание от опережающего развития наукоемкой техники и технологий.

Ожидаемые результаты проекта:

- ▶ Развитие технологий виртуальной реальности для повышения качества общего и профессионального образования в области судостроения, океанотехники и освоения Мирового океана.

- ▶ Повышение объема и доступности образовательных ресурсов за счет их постоянного накопления и обновления, многомерной структуризации и систематизации, новых возможностей поиска, представления и анализа информации.

- ▶ Привлечение наиболее квалифицированных специалистов научно-образовательных и производственных учреждений, интеграция интеллектуального потенциала и развитие европейского наукоемкого судостроения, машиностроения и средств освоения ресурсов Мирового океана.

- ▶ Преодоление отставания научно-образовательной среды от опережающего развития наукоемкой и высокотехнологичной техники морской индустрии, разрешение трудностей освоения человеком новых сложных знаний.

С. И. Шифрин, В. Н. Попов, А. С. Рябоконт, ФГУП “Адмиралтейские верфи”, Л. И. Ковтун, ФГУП “ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова”, К. В. Рождественский, СПб ГМТУ

НОВОСТИ

Пол Отеллини открыл эру энергоэффективной производительности

Пол Отеллини, главный исполнительный директор корпорации Intel, ознакомил тысячи разработчиков и специалистов, собравшихся на Форуме IDF, с планами корпорации по укреплению лидерства в технологической сфере. Он заявил, что достижения в области полупроводниковых технологий не только обеспечат революционный рост мощности вычислительных систем, но и откроют новую эру — эру энергоэффективной производительности.

“Наступает эра, в которой соотношение производительности и энергопотребления станет самым важным критерием для всех секторов рынка и областей применения вычислительной техники”, — заявил Отеллини.

Он упомянул о последних тенденциях и подчеркнул, что сейчас производительность вычислений играет существенно большую роль, чем раньше. Появляются новые операционные системы, современные игры, интерактивные видеопрограммы высокой четкости,

для которых необходима большая вычислительная мощность.

Пол Отеллини рассказал о планах корпорации по выпуску первых в отрасли четырехъядерных процессоров для ПК и массовых серверов. Первый процессор из этой серии предназначен для экстремальных геймеров и создателей мультимедийных приложений. Он будет называться четырехъядерным процессором Intel Core 2 Extreme и его поставки начнутся уже в ноябре. Производительность нового процессора будет примерно на 70 % выше, чем производительность выпускаемого сегодня процессора Intel Core 2 Extreme. Массовый выпуск четырехъядерных процессоров Intel Core 2 Quad начнется в первом квартале 2007 года. Уже в этом году будут доступны четырехъядерные процессоры Intel Xeon серии 5300 для двухпроцессорных серверов, а поставки новых четырехъядерных процессоров Intel Xeon серии L5310 с потребляемой мощностью 55 Вт для серверов с высокой плотностью монтажа начнутся в первом квартале 2007 года.

Отеллини напомнил, что производительность и энергосбережение закладываются уже на уровне транзисторов. Корпорация Intel твердо следует закону Мура и постоянно совершенствует свои самые передовые в отрасли полупроводниковые производственные технологии. В 2005 году корпорация Intel одна из первых реализовала передовую 65-нм технологию, а также функции энергосбережения на уровне транзисторов, дающие наибольший эффект.

Говоря о перспективах, Отеллини объявил, что начало производства по 45-нм технологии планируется во второй половине 2007 года, и впервые сообщил, что корпорация уже разрабатывает 15 видов продукции для настольных и мобильных систем, которые будут выпускаться по этой технологии. Разработка одного из видов этой продукции должна завершиться уже в четвертом квартале текущего года. Он рассказал, что корпорация инвестировала в строительство заводов для производства продукции по 45-нм технологии более

9 миллиардов долларов. Площадь производственных помещений с высочайшей степенью защиты от пыли и других загрязнений на этих заводах превышает 45 тысяч квадратных метров.

Отеллини надеется, что темпы развития новых производственных технологий в соответствии с законом Мура, а также планы корпорации Intel по разработке новых микроархитектур каждые два года позволят к 2010 году существенно повысить производительность на один ватт по сравнению с сегодняшней продукцией на базе микроархитектуры Intel Core. Он продемонстрировал график разработки новых микроархитектур Intel: в 2008 году планируется появление 45-нм микроархитектуры под кодовым наименованием Nehalem, а в 2010 году — 32-нм микроархитектуры под кодовым наименованием Geshel. Эти новые микроархитектуры будут разрабатываться параллельно разными группами разработчиков, и выпуск продукции на их базе начнется по мере внедрения будущих производственных технологий.