

### **MasterLoad – интегрированный программный комплекс для бортового компьютера**

Развитие электронно-вычислительной техники и новые технологии диктуют использование современных программно-аппаратных комплексов, эксплуатирующихся на борту судна. Об основных идеях и средствах, которые ложатся в основу таких комплексов, разработанных в нашей стране, уже упоминалось в статье «Управление грузовыми операциями на современном танкере» («Судостроение», N3,1999).

В области программного обеспечения, устанавливаемого на борту судна и служащего для формирования плана перевозки и выполнения расчетов по безопасности мореплавания, за последние годы произошли значительные изменения. В основе этих изменений лежит необходимость видеть в составе программ бортовых компьютеров новые черты, улучшающие качество этих программ, как с точки зрения надежности, так и удобства их использования. К таким чертам может быть отнесено:

1. Использование единого информационного пространства (проектант –верфь - классификационное общество) для подготовки данных, описывающих плавучий объект.
2. Возможность создания виртуальной модели загрузки судна и моделирование ситуации расстановки грузов в ограниченном пространстве (3D- модель размещения).
3. Виртуальное моделирование аварийной ситуации и операций борьбы за живучесть. Автоматизация аварийных расчетов и выдача рекомендаций по выходу из аварийной ситуации.
4. Автоматизация загрузки и балластировки судов и плавучих сооружений.
5. Возможность взаимодействия программ расчета безопасности мореплавания с навигационными программно-аппаратными комплексами, управляющими и контролирующими системами судна.
6. Реализация в судовой сети многопользовательского режима, резервное копирование результатов и защита от несанкционированных изменений в программе.
7. Простота обучения основным функциям и комфортность работы пользователя.

Известны разработки зарубежных фирм, в которых обозначены решения подобных вопросов. Это программы, например, фирм Napa, Seacos, Kockum Sonics, AutoShip.

Примером аналогичного программного обеспечения, разработанного в нашей стране, является комплекс MasterLoad, входящий в КСУ ТС, производимую фирмой Valcom

При разработке интегрированного комплекса программ MasterLoad были проанализированы особенности эксплуатации морских сооружений различного типа. Поэтому решения, предлагаемые здесь, отличаются сочетанием удобства интерфейса пользователя с

реализацией новых проектных решений и информационных технологий, диктуемых временем. Программный комплекс «**Masterload – грузовой план - остойчивость - прочность – непотопляемость**» может работать совместно с датчиками уровня (или автономно) и предназначен для использования на бортовых компьютерах плавучих сооружений самых различных типов. Расчетная схема, заложенная в основу комплекса, позволяет применять его для решения задач, возникающих в процессе проектирования, постройки, эксплуатации и утилизации судов.

Программа может быть установлена на бортовые компьютеры судов, перевозящих разнообразные грузы. Наряду с реализованной функцией размещения обычных грузов, для судов, перевозящих тяжеловесные и негабаритные грузы, а также судов ро-ро или кон-ро, в программу включена возможность интерактивного пространственного размещения произвольных трехмерных грузов в ограниченном пространстве с визуальным 3D контролем (рис.1). В процессе работы пользователь может выбрать режим автоматического размещения произвольных грузов (плотной упаковки), а также режим проверки «пересечения» грузов между собой.

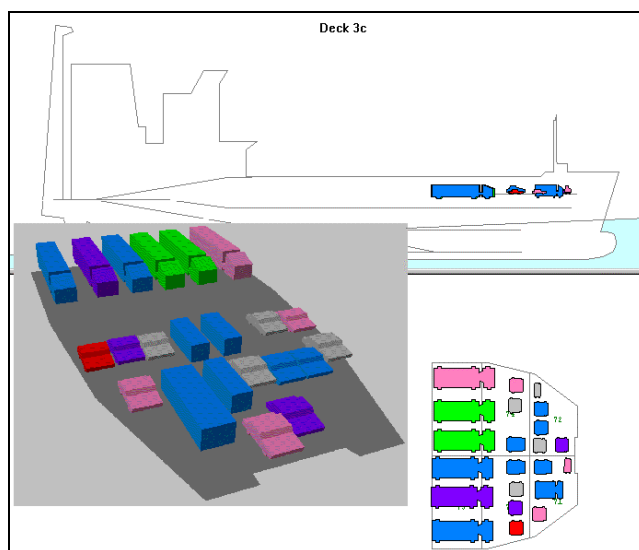


Рис.1

3D –модель размещения грузов на палубе судна

Особый интерес представляют расчеты по аварийной остойчивости судов и формирование рекомендаций по спрямлению поврежденного судна. Данные по оборудованию (например, производительности насосов, которыми можно воспользоваться для контрзатопления или откачки воды из поврежденных отсеков и схема их соединений) вводятся в программу на основании судовой документации. Кроме того, предусмотрен режим интерактивной корректировки этих данных (в случае, например, если известно, что необходимое оборудование отключено или находится на ремонте в момент аварии). С учетом действующего оборудования, программа предлагает к реализации план мероприятий по спрямлению аварийного судна. При этом

автоматически оценивается возможность «вернуть» судно в положение, указанное пользователем (рис.2).

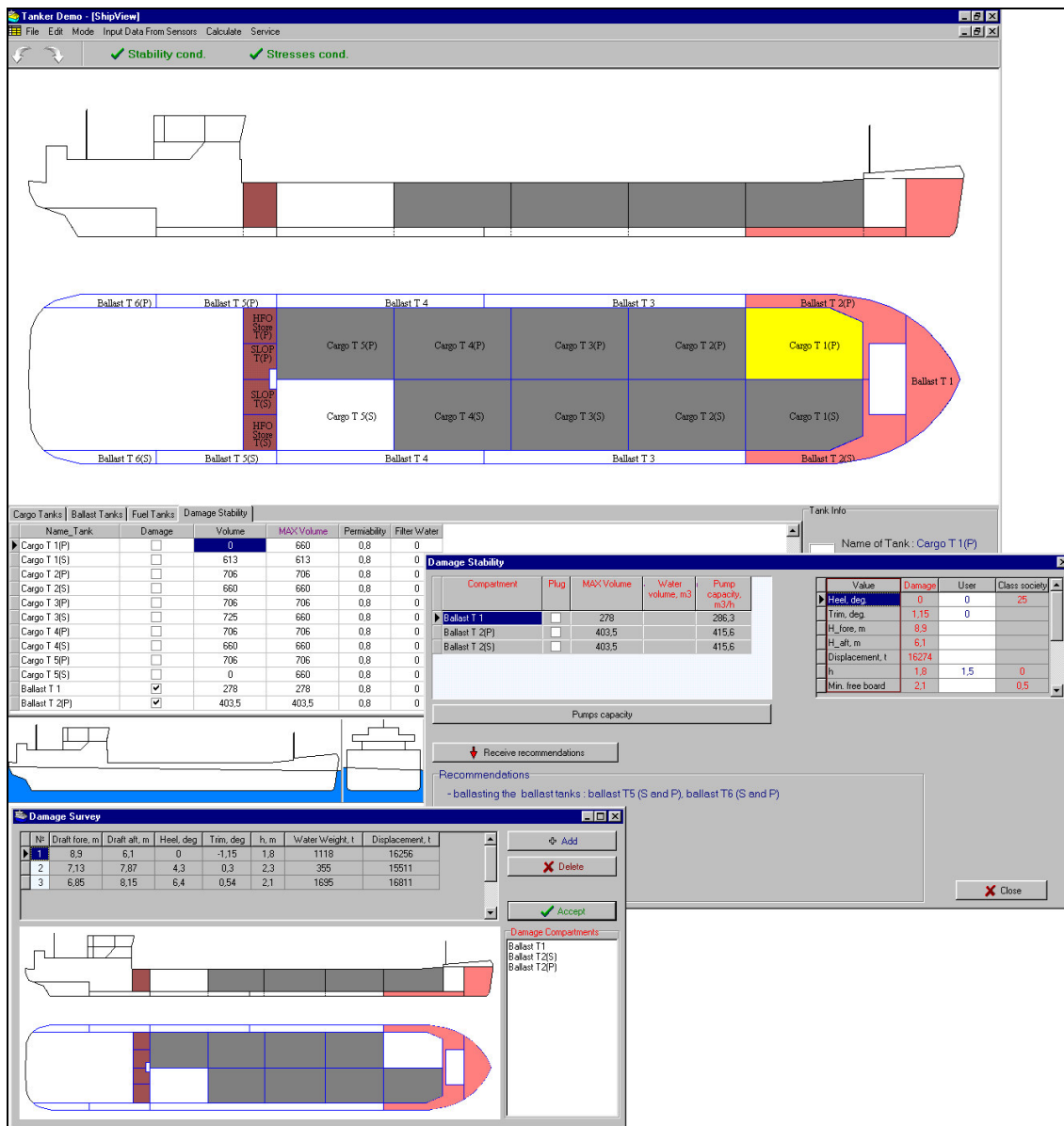


Рис.2

Пример экрана с повреждениями судна и рекомендациями по выравниванию

Особенностью программного комплекса MasterLoad является также функция автоматизации распределения жидких грузов по танкам судна. Этот вопрос может быть интересен не только для загрузки танкеров, а также при решении вопроса об автоматизации балластировки различных судов и плавучих сооружений. Например, эта особенность программы с успехом может использоваться при сборке плавучих объектов на плаву. При укрупнении объекта для осуществления операций стыковки и сварки отдельных конструкций на плаву с помощью программы формируются схемы балластировки, чтобы точно позиционировать свариваемые модули (рис.3).

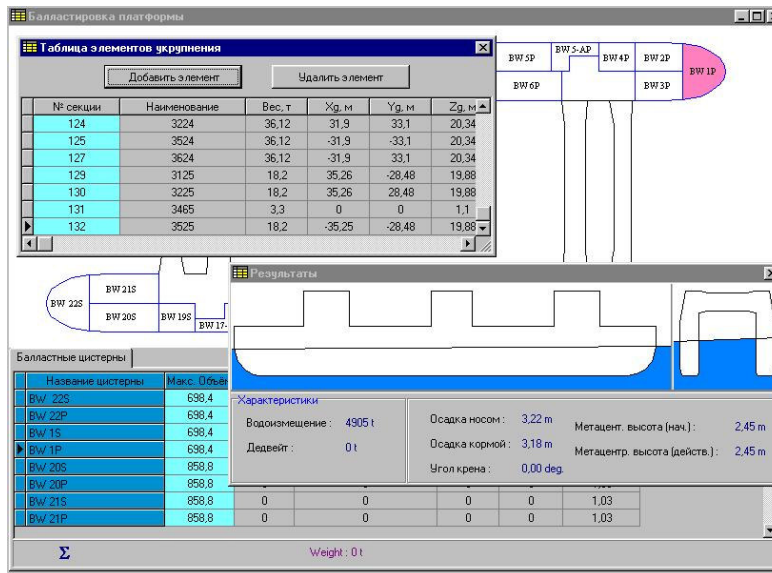


Рис.3

Формирование схемы балластировки плавучей буровой на этапе сборки.

Если интегрированный комплекс программ поставляется на судна вместе с датчиками уровня в грузовых, балластных и прочих танках, то при выполнении расчетов учитывается реальная картина распределения жидких грузов. При этом как датчики, так и расчетная часть, работают в единой информационной среде, что исключает возможность неточностей пересчета в системе управления грузовыми и балластными операциями (рис.4). Процесс обмена с датчиками осуществляется по сети, программа защищена от несанкционированного внешнего воздействия.



Рис.4

Экраны системы управления грузовыми операциями

Методика, лежащая в основе всех расчетов, связанных с безопасностью мореплавания, имеет одобрения общепризнанных классификационных обществ. С ее помощью можно реализовывать также некоторые полезные дополнительные возможности. Например, выполнить расчет доковых операций (расстановка судов в доке, расчёт балластировки и прочности дока), составить схему утилизации судна на плаву с расчетом посадки-стойчивости при отделении отдельных частей, произвести компоновку плавучего средства из отдельных модулей на плаву с расчетом посадки-стойчивости на каждом шаге укрупнения и т.п. Исходные данные по геометрии формы корпуса плавучих сооружений могут передаваться в программу в электронном виде непосредственно из систем автоматизированного проектирования судна.

Существует офисный вариант комплекса MasterLoad, который может устанавливаться на береговых компьютерах компаний, имеющих суда под управлением и занимающихся формированием планов грузовых перевозок, а также на компьютерах агентов-фрахтователей для оценки возможности предлагаемой перевозки.

С более подробным описанием интегрированного программного комплекса можно ознакомиться на сайте: [www.valcom.ru](http://www.valcom.ru), а также на выставке Нева-2003, на стенде фирмы Valcom в 4-м павильоне на 2-м этаже.