

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Гудков С.Н.,
Кузин В.И.,
Яцишин В.В.
(ЗАО "ФЛОТ-ИНФО")

Основные принципы, заложенные в техническом задании на разработку СУВТ:

- управление флотом должно быть централизованным - вся оперативная информация должна передаваться в диспетчерский центр, из которого должны исходить управляющие воздействия;
- аппарат диспетчерского центра должен иметь возможность в любое время суток получить информацию о точном местоположении судна, его состоянии (как техническом, так и коммерческом);
- диспетчер должен иметь возможность немедленно связаться с экипажем корабля в любое время суток;

Система управления водным транспортом (СУВТ) предназначена для обеспечения эффективного руководства судоходной компанией. Разработка системы началась в 1995 г. и продолжается в настоящее время.

- экипаж судна должен иметь возможность немедленно связаться с диспетчерским центром в любое время суток;
- вся информация о местоположении судов, переписка диспетчера с экипажем, отчетные данные, поступающие с транспортных средств, должны протоколироваться как на борту судна, так и в диспетчерском центре для последующего анализа;
- затраты на эксплуатацию системы должны быть по возможности минимальными.

также условиями использования систем связи. Поскольку требовалось централизованное управление флотом, был организован единый диспетчерский центр.

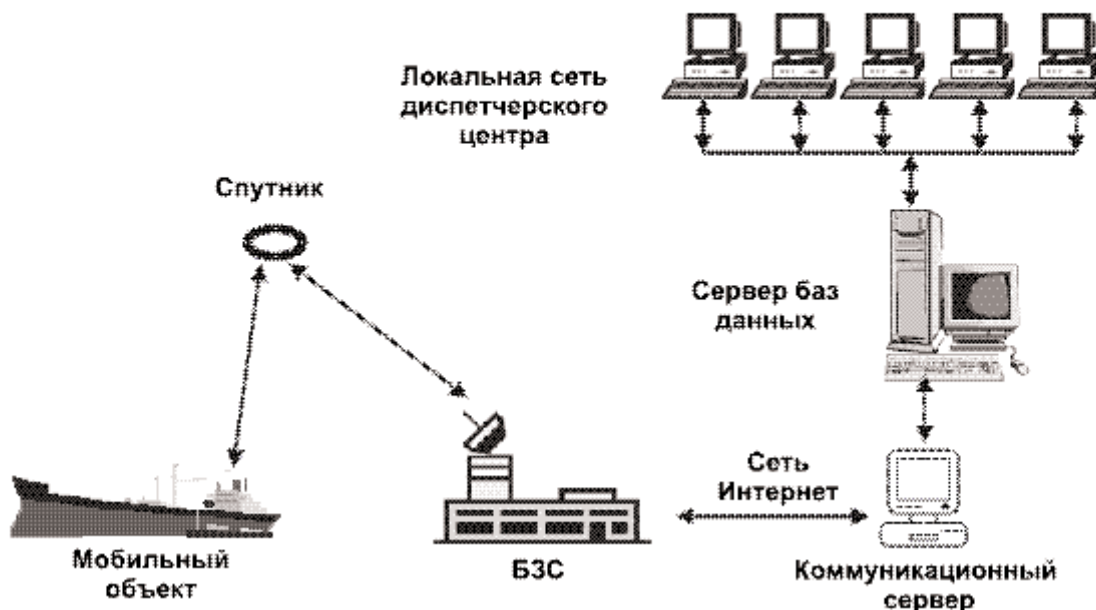
Вся информация, используемая в системе, помещается в базу данных, доступную диспетчерскому аппарату, а также руководству компании. Поскольку механизм обмена сообщениями с судами контролируется СУВТ (невозможно отправить сообщение, минуя систему), база данных содержит абсолютно всю информацию, расположенную в хронологической последовательности. Это позволяет провести подробный объективный анализ при возникновении нештатных ситуаций.

Структура СУВТ

Структура СУВТ была продиктована поставленными задачами, а

Доступ к базе данных организо-

Структура системы управления водным транспортом



ван с применением WEB-технологий. Это позволяет легко организовывать новые рабочие места в офисе компании (для этого необходим только компьютер и стандартная программа-браузер Internet Explorer или Netscape Navigator).

Для сотрудников, находящихся вне офиса, данная технология также удобна, поскольку при наличии доступа в сеть Интернет возможна работа с системой из любой точки Земного шара. Этот сервис позволяет организовывать удаленные офисы без дополнительных затрат.

Для работы СУВТ используется только стандартное компьютерное оборудование. В диспетчерском центре установлен сервер баз данных, подключенный к локальной сети офиса (это может быть коммерческая система под управлением Windows или свободно распространяемая система Linux плюс коммерческая СУБД Oracle), коммуникационный сервер для организации связи с судами (система Linux небольшой мощности - практически обычный офисный персональный компьютер) и персональные компьютеры сотрудников.

На судах также используются обычные персональные компьютеры с установленной системой Linux, подключенные к связевому терминалу (станции спутниковой связи, GSM-терминалу и т. п.).

Структура системы управления водным транспортом представлена на рис. 1.

В качестве канала связи для СУВТ изначально использовалась спутниковая связь системы Eutelsat. В дальнейшем была проведена адаптация СУВТ для использования спутниковой системы Inmarsat.

Информационные потоки в системе управления водным транспортом

Потоки информации в СУВТ включают в себя обмен сообщениями между судами и диспетчерским центром, а также получение информации о местоположении транс-

портных средств. Для уменьшения трафика между диспетчерским центром и судами, а также для упорядочения сведений о работе и состоянии кораблей используется механизм отчетности.

Разработаны следующие виды отчетности на судах:

- 1) ежесуточный отчет (эксплуатационные данные за истекшие сутки);
- 2) отчет о погрузке;
- 3) отчет о приходе в порт выгрузки;
- 4) отчет о стоянках в пути;
- 5) отчет о бункеровках топливом и маслом.

Экипаж судна обязан заполнять отчет в оговоренный срок после совершения соответствующего события либо, как в случае с ежесуточным отчетом, на определенный час.

Все отчеты представляют собой набор форм, заполняемых экипажем по определенному регламенту. В отчеты вводятся только первичные данные, не требующие вычислений. Все расчеты выполняются системой автоматически. Например, в отчетах по остаткам топлива вводятся лишь уровни взлива топлива во всех емкостях, а система, основываясь на предварительно рассчитанных и внесенных в базу данных тарифовочных таблицах цистерн, а также введенной ранее информации, сама рассчитывает расход топлива и его остаток на борту судна.

Все данные (без форм) после заполнения отчетов сжимаются и пересылаются в диспетчерский центр. Это позволяет минимизировать затраты на передачу данных. Как уже было сказано, вся отчетная информация прописывается в базы данных на судовом компьютере и в диспетчерском центре. В дальнейшем эти данные доступны для анализа и используются для подготовки аналитических отчетов, предоставляемых руководству компании.

Автоматическая система контроля расхода топлива

Для объективного контроля за расходом топлива на борту судна и планирования бункеровок в состав СУВТ была введена автоматическая система контроля за расходом топлива. В первой очереди СУВТ была использована разработка Научно-исследовательского института измерительной техники, основанная на емкостном принципе работы. В топливную цистерну помещалась штанга с горизонтально расположенными пластинами. При их смачивании топливом первая оставшаяся сухой пластина давала сигнал контроллеру, соединенному с судовым компьютером, который на основании предварительно рассчитанных тарифовочных таблиц вычислял количество топлива, находящегося в данный момент в цистерне. Далее эта информация прописывалась в базу данных судового компьютера. Через заданный интервал времени усредненные данные передавались в диспетчерский центр.

Во второй очереди СУВТ была использована другая система - бесконтактная. Вместо емкостных датчиков (которые приходилось раз в год вытаскивать и проводить профилактику) были применены ультразвуковые. Такой датчик крепится в верхней части емкости и посылает периодические импульсы в сторону поверхности топлива. По отраженному сигналу контроллер вычисляет текущий уровень топлива и передает это значение в компьютер. Дальнейший алгоритм работы оставлен без изменения.

Опыт использования автоматической системы контроля расхода топлива дал положительные результаты. Капитаны судов, поначалу скептически относившиеся к нововведению, полностью приняли разработку и в настоящее время основываются в своих расчетах на ее показаниях. С вводом системы исчез соблазн использования топлива в непроизводительных целях.

Автоматическая система измерения параметров работы судовых механизмов

Для повышения оперативности оценки состояния судов и протоколирования режимов их работы в СУВТ был добавлен модуль автоматической системы измерения параметров судовых механизмов. Первоначально работы велись в двух направлениях.

По согласованию с Верхневолжской инспекцией речного регистра в исследовательских целях были установлены датчики температуры в грузовые танки нефтеналивных судов. Датчики размещались равномерно на трех уровнях по высоте каждого грузового танка. Информация с датчиков через микроконтроллер поступала на судовой компьютер. Имея эти данные, капитан судна мог оперативно контролировать температуру перевозимого груза и производить его подогрев до требуемых значений при подходе к порту выгрузки, не допуская перерасхода топлива и не перегревая груз.

Вторым направлением работы была установка температурных датчиков на дизель судна. Датчики измеряли температуру выхлопных газов каждого цилиндра, а также температуру воды в системе охлаждения дизеля. Полученная информация также передавалась в судовой компьютер. Это направление работы дублирует имеющиеся на судне термометры, но позволяет фиксировать в базе данных историю температурных процессов работы дизеля. Кроме того, новая система значительно дешевле, так как ее стоимость сопоставима со стоимостью комплекта стеклянных термометров, приобретаемых практически ежегодно.

В дальнейшем к СУВТ была подключена система контроля прочности корпуса судна СПР-3М.

В 2003 г. была проведена опытная эксплуатация системы измерения параметров работы судовых механизмов с добавлением к ней датчиков давления выхлопных газов, а также тахометра, установленного



на гребной вал судна. В перспективе, кроме мониторинга судовых механизмов, планируется включить данную систему в систему аварийно-предупредительной сигнализации (АПС).

На рис. 2 схематично изображены точки измерения контролируемых параметров.

Концепция автоматической системы измерения параметров работы судовых механизмов позволяет добавлять в конфигурацию новые датчики, необходимые для каждого конкретного судна. Интеграция данной системы в СУВТ позволяет не только хранить всю информацию в судовой базе данных, но и оперативно доставлять необходимые данные в диспетчерский центр компании.

Заключение

Описанная в статье система была разработана с учетом практического опыта российских судоходных компаний, в первую очередь речных.

Разработчиками были проанализированы некоторые зарубежные аналоги. Установлено, что иностранные системы предлагают в основном управление морскими судами, работающими в условиях заграничного плавания. Кроме того, стои-

мость таких систем исчисляется сотнями тысяч долларов.

СУВТ основывается на применении доступной по цене техники, адаптирована к российским условиям эксплуатации. Разработка системы продолжается. СУВТ охватывает новые области управления судами, решает очередные задачи. На подходе - экономический модуль, который позволит оперативно оценивать эффективность работы компании, не дожидаясь итогов навигации. Появится возможность принимать решения по управлению флотом в режиме, максимально приближенном к реальному времени.

Надеемся, что наш опыт применения системы управления водным транспортом поможет российским судоходным компаниям.

ЗАО "Флот-инфо"

129010, г. Москва,
Каланчевская ул.,
д. 20, стр. 1

Тел./факс:
+7 (095) 961-32-18

E-mail:
fleet-info@mail.ru