

Унификация систем управления техническими средствами судов



К. Ю. Шилов,
доктор техн. наук,
генеральный директор
ОАО «Концерн
«НПО «Аврора»



Ю. Н. Черныш,
канд. техн. наук, директор
производства гражданской
морской техники
ОАО «Концерн
«НПО «Аврора»

ОАО «Концерн «НПО «Аврора» разработало типовую базовую модель автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) для судов различного класса и назначения, обеспечивающую оптимальное решение задач управления на базе типовых унифицированных пультовых конструкций и аппаратно-программных средств.

С развитием отечественного судостроения все большее значение приобретают унификация и типизация судового оборудования.

Унификация судового оборудования позволит снизить стоимость судов и одновременно повысить их надежность, срок службы и эффективность использования.

Особое место в общей проблеме унификации судового оборудования занимает проблема унификации систем управления техническими средствами и технологическими процессами. Решение этой задачи должно начинаться с разработки типовой базовой модели АСУ ТП судов и с создания типового ряда унифицированных пультов и приборов управления, унифицированных аппаратно-программных средств, их интерфейсов и протоколов связи.

В основу базовой модели АСУ ТП, разработанной ОАО «Концерн «НПО «Аврора», положена многоуровневая клиент-серверная иерархическая структура интегрированной системы управления комплексом технических средств судов на базе типовых операторских станций, серверов данных, удаленных серверов ввода-вывода, активных и пассивных устройств удаленного ввода-вывода (рис. 1).

Управление техническими средствами осуществляется с типовых унифицированных операторских станций (ОС), из которых формируются пульты управления любой конфигурации в соответствии с требованиями заказчиков и проектантов судна. ОС могут устанавливаться в рулевой рубке, центральном посту управления и машинном отделении (рис. 2).

Операторские станции являются универсальными и взаимозаменяемыми. Каждая из них имеет доступ к центральному серверу файлов и баз данных по скоростной дублированной волоконно-оптической линии связи, что обеспечивает возможность управления техническими средствами с любой из них в полном объеме.

В каждой из операторских станций загружены операционная и исполнительная системы, обеспечивающие выполнение прикладных программ пользователя, а также загрузчик программ, обеспечивающий загрузку слайдов и прикладных программ пользователя с сервера.

В операторских станциях применены моноблочные компьютеры, тактильные мониторы и типовые устройства ввода-вывода (клавиатуры, трекболы, интеллектуальные панели управления).

Ядром АСУ ТП является центральный сервер данных (ЦСД), реализованный на двух дублирующих друг друга высокоскоростных моноблочных компьютерах (рис. 3).

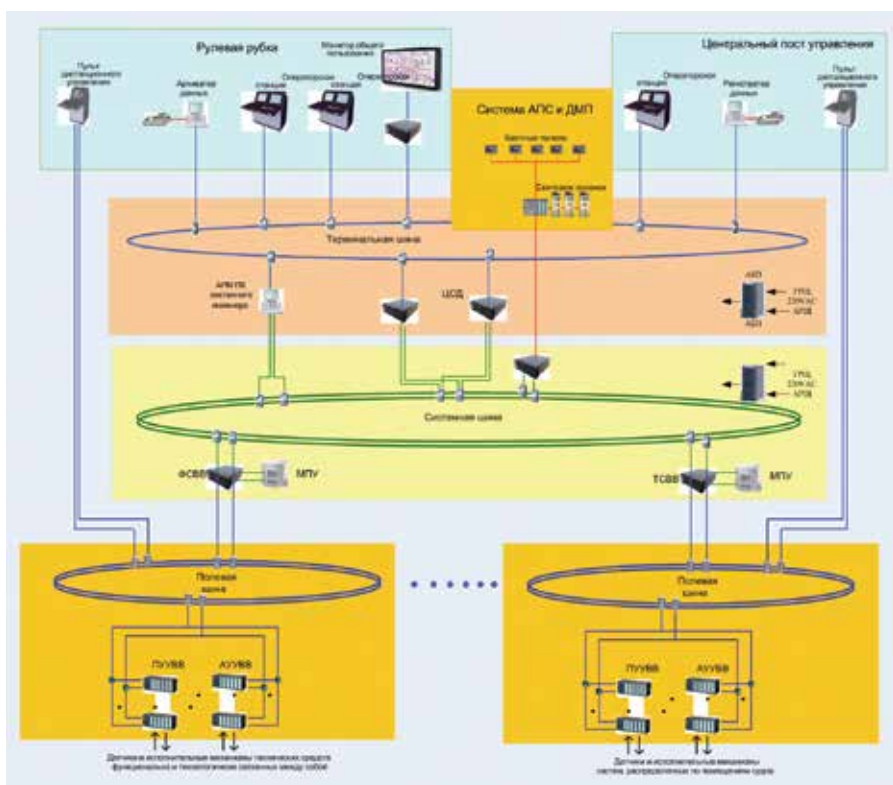


Рис. 1. Типовая базовая модель АСУ ТП судов



Рис. 2. Типовые унифицированные операторские станции

ЦСД обеспечивает ввод, хранение и архивацию данных, полученных с удаленных серверов ввода-вывода. Он обслуживает запросы исполняемых систем, установленных на операторских станциях, на передачу данных о процессах, принимает от них команды управления и передает их на серверы удаленного ввода-вывода.

ЦСД выполняет также функции алгоритмической обработки данных и координированного управления техническими средствами.

Кроме центрального сервера данных, в АСУ ТП применяются удаленные серверы ввода-вывода (УСВВ). Они распределяются по помещениям судна и формируются по функционально-технологическому и по топологическому признакам.

Функционально-технологические серверы ввода-вывода (ФСВВ) объединяют функционально и технологически связанные технические средства — например, гребные электродвигатели и винторулевые колонки, дизель-генераторы, распределительные устройства и преобразователи частоты, вспомогательные системы, обслуживающие ГЭД, ВРК, ДГ.

ФСВВ обеспечивают ввод-вывод данных технологически связанных технических средств, их логическую и алгоритмическую обработку, необходимые блокировки, диагностику, предельно-допустимые значения параметров и аварийные состояния технических средств, их защиту и регулирование параметров.

Серверы, построенные по топологическому принципу (ТСВВ), объединяют технические средства, распределенные по помещениям судна — например, противопожарные системы, системы вентиляции и кондиционирования, системы отопления, видеонаблюдения за состоянием помещений и другие.

ТСВВ этих систем выполняют, как правило, функции только ввода-вывода данных о параметрах и состоянии технических средств в каждом из помещений, а в случае необходимости — блокировку и защиту оборудования.

Независимо от типа УСВВ сбор информации о параметрах и состоянии технических средств и формирование сигналов управления исполнительными механизмами осуществляется посредством типовых устройств удаленного ввода-вывода (УУВВ), подключенных непосредственно к датчикам и исполнительным механизмам (рис. 4).

УУВВ подразделяются на активные (АУУВВ) и пассивные (ПУУВВ). Первые содержат вычислительное ядро и модули — носители мезонинов, вторые — только модули — носители мезонинов.

АУУВВ обеспечивают ввод-вывод данных, их логическую и алгоритмическую обработку, необходимые блокировки, диагностику и защиту технических средств. АУУВВ могут использоваться в локальных системах управления и регуляторах параметров технических средств.

ПУУВВ обеспечивают только ввод данных с датчиков и вывод сигналов

управления на исполнительные механизмы.

УУВВ имеют постоянную (базовую) и переменную части. Базовая часть не зависит от проекта судна и укомплектована стандартным вычислителем, платами носителей мезонинов и интерфейсами, в переменной части мезонины определяются проектом судна, составом оборудования, датчиков и исполнительных механизмов (рис. 5)

Таким образом, АСУ ТП для любого проекта судна может быть сконфигурирована из типового набора унифицированных операторских станций, стандартных моноблочных компьютеров, удаленных серверов и блоков ввода-вывода, что позволяет обеспечить функциональную конструктивную и технологическую совместимость АСУ ТП с различными проектами судов при минимальной стоимости аппаратуры, кабельных линий связи, монтажных и строительных работ на судостроительных верфях.



ОАО «Концерн «НПО «Аврора»

194021, Санкт-Петербург,
ул. Карбышева, 15
Тел.: +7 (812) 297-23-11
Факс: +7 (812) 324-63-61
mail@avrorasystems.com,
www.avrorasystems.com



Рис. 3. Моноблочный компьютер (общий вид)



Рис. 4. Устройство удаленного ввода-вывода (УУВВ) (общий вид)



Рис. 5. Типовые мезонины ввода-вывода сигналов