

## «Умные» моторы

Развитие цифровой микропроцессорной электроники в последние 20–25 лет революционизировало мир техники. Сегодня элементами интеллекта наделены не то что информационные системы – даже обычные кухонные скороварки и зарядные устройства для аккумуляторных батареек. Выдергивая из розетки очередное «умное» устройство, мы на всякий случай беспокоимся – не сбросим ли при этом какую-нибудь важную выполняемую функцию? Еще более прогресс коснулся систем управления техническими объектами. В развитие «умных» кастрюль и пылесосов появились «умные» дома,

автомобили и, конечно, лодки. Более того, судно, в отличие от автомобиля и самолета – более благодатный объект для автоматизации функций. На воде не столь часты неожиданности, как на дороге, и не столь критичны ошибки и сбои техники, как в воздухе, где им цена – жизнь.

В последние годы мы наблюдаем процесс широкого внедрения в судоводительскую практику устройств, казавшихся еще недавно экзотикой. Сервоприводы поворачивают рули и крутят шкотовые лебедки, «умные» транцевые плиты стабилизируют ход катера на волне, авторулевые следуют заданному штурманом курсу. Спутниковые системы глобального позиционирования ускорили переход к автоматизации управления судном.



## EVC – это как знамя

Компания Volvo Penta, как опытнейший производитель судовых силовых установок, первой разработала и в 2003 г. внедрила в серийное производство систему электронного управления судном EVC – Electronic Vessel Control. Это общая платформа для управления двигателем и приводом основана на технологии шины CANbus, где вся информация передается по одному кабелю.

**Т**ехнология CAN (Controller Area Network) представляет собой способ обмена данными между электронными компонентами системы без центрального процессора, когда этот обмен происходит по единой шине, а каждый прибор или устройство сами представляют собой контроллер. Поэтому подключить дополнительный прибор или добавить еще один пост управления очень просто – просто включаешь его в шину. CAN-шина получила широкое распространение благодаря своей простоте и высокой скорости передачи данных.

Технология сначала появилась на легковых автомобилях (первым серийным автомобилем с сетью контроллеров была Volvo S80), а потом была перенесена на суда и яхты.

Платформа EVC не только решала вопрос передачи данных, но и объединяла в одну систему двигатели, произведенные на разных заводах: Volvo Penta производила моторы как на своих заводах – дизельные двигатели (D4–D6) и бензиновые на базе популярных моторов в США, так и заимствовала базовые моторы у других подразделений внутри концерна Volvo – моторы от грузовиков (D9–D16) и от легковых автомобилей Volvo (D3). Это позволило перейти к одинаковым электронным рукояткам и приборам мониторинга, что дало возможность производителям стандартизировать посты управления.

Сначала для системы мониторинга достаточно было небольшой кнопочной панели и ЖК-дисплея тахометра. Сегодня минимальная комплектация включает в себя панель с дисплеем

Производители навигационной электроники – Simrad, Garmin, Raymarine и др. – сделали ряд шагов по интеграции в единую бортовую сеть устройств, ответственных за информационное обеспечение мореплавания. Они образовали «органы чувств» судна и его «мозг». Прогресс не мог не коснуться оборудования, ответственного за движение. И так получилось, что именно моторостроители сыграли ключевую роль в процессе «поумнения» судна в целом. Сколь ни совершенна навигационная система – она способна только выдать информацию водителю. «Умный» двигатель, предварительно снабженный прошивными алгоритмами-инструкциями, может делать сам многие рутинные вещи, освобождая водителя от ненужных забот, и он логически дополняет навигационную систему судна.

В прошлом выпуске «Кия» мы рассказывали об интегрированной системе управления электродвигателями Minn Kota Terrova. Нынешний выпуск «темы номера» мы решили посвятить обзору систем автоматизации, разработанных ведущими компаниями-моторостроителями. Они начинают проникать и на наш рынок – и, несмотря на дороговизну и некоторую экзотичность, по мере развития предложения микрокомпьютеров и исполнительных устройств будут предоставлять все большее поле для инновационного технического творчества. Ведь уже сегодня при разработке микропроцессорного устройства львиную долю его стоимости составляет не «железо», а алгоритмы функционирования. А умелыми программистами наша страна всегда славилась 

в 2.5". С помощью этого дисплея можно «листать» параметры системы, делать базовые настройки и получать сигналы аварийно-предупредительной сигнализации. Эта панель чаще всего совмещается с круглыми приборами, которые выглядят как аналоговые, но аналоговой является только визуализация параметров – стрелка на циферблате. Сам прибор включается в цифровую шину и обрабатывает цифровой сигнал.

Почти сразу появились приборы с большой диагональю, 4" и 7". Они позволяли отображать несколько параметров как в цифровом, так и аналоговом виде, и давали больше возможностей настроить представление информации под конкретного пользователя. Дисплеи также позволяли выводить на экран текстовые сообщения.

Электронные руля и приборы сегодня поставляются почти со всеми двигателями Volvo Penta, что делает компанию самым массовым поставщиком электронных систем управления на рынке. Общее количество разных поколений электронных рулей Volvo Penta уже давно перевалило за 50 тысяч.

С появлением приводов Volvo Penta IPS технологии шагнули еще дальше, и подарили миру электронные рули. Что в свою очередь позволило уйти от механических тяг и управлять приводами независимо при помощи электрогидравлических модулей. А трансмиссии получили свои контроллеры, которые управляли этими модулями. Это открыло широкие возможности, которые ранее не были доступны в серийном производстве: независимое управление ко-



лонками позволяло создавать тягу в любом направлении. Появился джойстик, как логичное продолжение. Появилась программа управления углом атаки колонок – Powertrimassistant, потом – круиз-контроль. Следующий шаг – выдавать автоматические сигналы на управление – теперь в систему управления можно легко интегрировать автопилот, привязку к спутнику (динамическое позиционирование). И эти функции вышли на рынок достаточно быстро.

Следующим шагом стало объединение систем мониторинга двигателя с навигационной системой. Это было воз-

можно и раньше – через интерфейс NMEA можно было выводить некоторые параметры на экран картплоттера. Но в сотрудничестве с «Гармин» Volvo Penta пошла дальше. Теперь на дисплей можно выводить всю информацию, включая АПС. Через картплоттер можно делать настройки и конфигурацию двигателей. Проложив на картплоттере путь, можно передать управление компьютеру (но с мостика при этом уходить не надо – за соблюдение правил МППСС компьютер пока отвечать не может). Появилась возможность настраивать и сохранять разные режимы:

