

танков, на основе предложенных эргономических показателей, использующих экспериментальные и нормативные данные государственных стандартов Украины.

Zimin D.B., Sljusarenko J.A., Klimenko I.V.

THE COMPARATIVE ANALYSIS ERGONOMIC PARAMETERS SYSTEMS  
OF CONTROL MOVEMENT TANK «OPL0T» AND THE TANK, WHICH ARE BEING  
ON ARMS ARMY OF UKRAINE

The numerical estimation and the analysis ergonomics of the manual mechanically-hydraulic and automated electrohydraulic control systems by movement of tanks, on the basis of the offered ergonomic parameters, using experimental and normative data the standards state of Ukraine is conducted.

---

УДК 629.33:621.39:004.8

*Никонов О.Я., д-р техн. наук; Улько В.Ю., Середина А.И., Стрельникова В.А.*

**СОЦИАЛИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ  
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Постановка проблемы.** Стремительный прогресс в информационно-коммуникационных технологиях создает для автомобилестроения практически неограниченные перспективы. И здесь важен как никогда системный подход, осознанный курс на социализацию автомобиля. Существующие отдельные решения информационного обеспечения автомобильного транспорта нуждаются в обобщении, стандартизации и унификации, определении новых специальных требований к созданию компьютерных вычислительных систем и сетей на транспорте. Поэтому, необходимой и актуальной является разработка бортового информационно-коммуникационного комплекса для наземных транспортных средств [1-3].

**Анализ последних исследований и публикаций.** Американская национальная администрация по безопасности на дорогах уже в 2012-2013 гг. планирует экспериментальные исследования – пределах одного штата объединение автомобилей способных «общаться» друг с другом без участия водителей в одну «социальную сеть». Программа называется The Safety Pilot и основана на уже хорошо знакомых технологиях – GPS и беспроводная связь WiFi. Принцип следующий: каждый автомобиль, оснащенный системой Vehicle-2-Vehicle, будет передавать данные о своём местоположении, направлении и скорости и получать такую же информацию от соседей по трассе. Дальше компьютер моментально анализирует данные и принимает решение – либо сообщить об опасности водителю, либо – в случае экстренной ситуации – самому принять меры в виде, например, экстренного торможения. Собственно, на некоторых марках современных машин некоторые элементы такой активной безопасности существуют уже несколько лет. Однако главным преимуществом разработчики называют именно массовость. К примеру, водитель засыпает за рулём и выезжает на полосу встречного движения перед закрытым поворотом. Водитель, который едет навстречу, ни при каких условиях не догадается, что за несколько метров на него лоб в лоб мчится машина. А компьютер уже будет знать об этом, и время на реакцию как с одной, так и с другой стороны увеличится в десятки раз. Кроме этого, «социализированные» машины смогут сами регулировать скорость потока, что в идеале позволит избавиться от пробок. Поскольку общепризнанным является тот факт, что большинство заторов происходит из-за того,

что машины движутся в потоке с разной скоростью. Из-за этого, если кто-то начинает тормозить, следом тормозит весь ряд и потом также рывками разгоняется. Движение с одинаковой, пусть и медленной, скоростью, по словам экспертов, обеспечит равномерность потока машин [1-6].

Над подобными проектами работают и в Европе. 28 компаний, среди которых Opel, AUDI, BMW, Continental, Daimler, Ericsson, Ford, MAN, Bosch, Siemens, Vodafone, Volkswagen, объединились для разработки «интеллектуального» автомобиля и уже потратили около 60 млн евро [4-6].

Рассмотрим более конкретно примеры серийных и концептуальных автомобилей, использующих передовые информационно-коммуникационные технологии, позволяющих в какой-то степени социализировать автомобиль.

Разработанная для автомобиля Nissan Leaf (рис. 1) информационно-коммуникационная система, названная Nissan Connect, победила в номинации «Лучшая мобильная инновация для автомобилей и транспорта» конкурса Global Mobile Awards 2011, проводимого в Барселоне [4]. Новый Nissan Leaf оснащен системами телематики, которые помогают обеспечить больше удобства, комфорта и безопасности для владельцев, а также позволяет получать реальные данные, важные для снижения вредных выбросов в будущем. Информационно-коммуникационная система автомобиля имеет несколько функций, разработанных специально для электромобилей – бортовой журнал электромобиля, контроль состояния аккумуляторной батареи, дистанционное управление зарядкой и климат-контролем. Но самое главное – через специальный сайт любой владелец электромобиля может управлять потреблением энергии своего автомобиля, используя мобильный телефон, смартфон или компьютер.



Рис. 1. Внешний вид и бортовая система автомобиля Nissan Leaf

Компанией Mercedes-Benz разработан концепт F125 (рис. 2) [5].

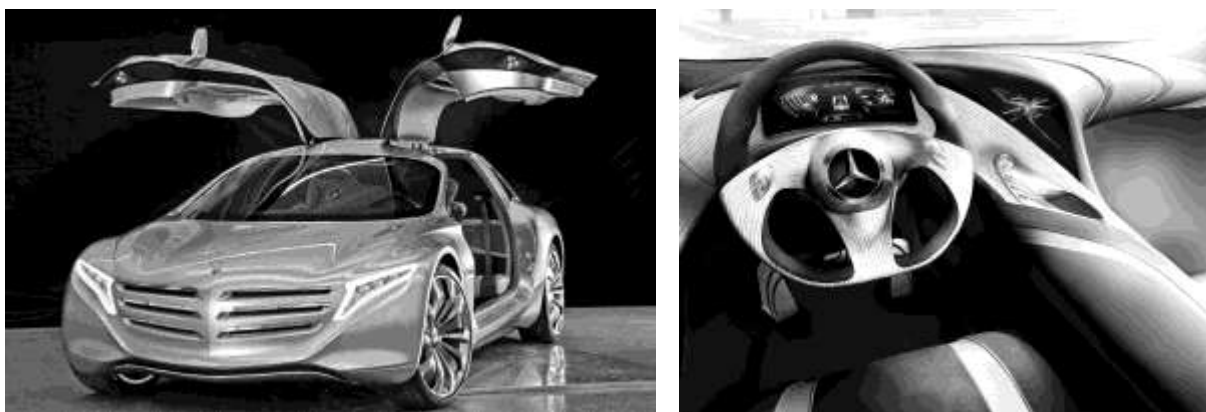


Рис. 2. Внешний вид и бортовая система автомобиля Mercedes-Benz F125

За футуристичностью интерьера, впечатляющего простотой форм, поверхностей и линий, скрываются десятки передовых технологий и бортовых систем. Особенно разработчики гордятся информационно-развлекательным комплексом @yourCOMAND, демонстрирующим перспективы автомобильной телематики, а также коммуникации человека с окружающим миром. С его помощью, посредством сенсорных экранов, голоса или жестов руки водитель может, не отрываясь от дороги, управлять любой предоставляемой ему полезной и интересной информацией – от сводки новостей до прогноза погоды и данных о пробках. А благодаря функциям Seamless Experience человек всегда будет иметь доступ в Сеть, в том числе к любым интересующим его средствам массовой информации и социальным сетям.

Собственные разработки Mercedes-Benz – оригинальный криволинейный монитор, занимающий верхний угол центральной консоли, обращенный к водителю, и сенсорная площадка на трансмиссионном тоннеле. Причем тачпэда касаться необязательно – он «чувствует» палец даже на высоте примерно до пяти миллиметров. Главным меню пользоваться удобно: достаточно провести пальцем по тачпэду в одном из четырех направлений, чтобы выбрать нужный пункт.

Собственные разработки Mercedes-Benz – оригинальный криволинейный монитор, занимающий верхний угол центральной консоли, обращенный к водителю, и сенсорная площадка на трансмиссионном тоннеле. Причем тачпэда касаться необязательно – он «чувствует» палец даже на высоте примерно до пяти миллиметров. Главным меню пользоваться удобно: достаточно провести пальцем по тачпэду в одном из четырех направлений, чтобы выбрать нужный пункт.

Японская автомобильная компания Toyota в 2011 году на Токийском автосалоне представила свой концепт Fun Vii (рис. 3) [6]. Расшифровывается название автомобиля как Fun Vehicle Interactive Internet – планируется, что информационно-коммуникационная система в салон будет доставлять широкополосный интернет-канал, благодаря которому можно будет скачивать обновления программного обеспечения для бортовых систем. Машины, окрашенные подборкой фото для рабочего стола – именно таким японцы видят «не очень отдаленное будущее». Известно, что в Fun-Vii закладывается возможность обмена информацией с другими участниками движения, автомобилями «френдов», находящимися неподалеку, а также дорожными службами. Некоторыми функциями можно будет управлять с помощью смартфонов водителя и пассажиров. Концепт оснащён электронным помощником Advanced Driving Assist, который может управлять машиной в автоматическом режиме наравне с водителем, выполняя перестроения из ряда в ряд на многополосных дорогах с односторонним движением, а в перспективе будет даже самостоятельно осуществлять обгоны других участников движения.



Рис. 3. Внешний вид и бортовая система автомобиля Toyota Fun Vii

**Формулировка цели.** Целью работы является разработка бортового информационно-коммуникационного комплекса для наземных транспортных средств в рамках концепции социализации автомобиля, что позволит повысить ритмичность, оперативность, управляемость и прогнозируемость работы наземного транспортного комплекса.

**Разработка автомобильного бортового информационно-коммуникационного комплекса.** На основе работ [1-3], можно предложить следующую структуру бортового информационно-коммуникационного комплекса на основе биоинтеллектуальной информационно-управляющей системы с использованием гибридной нейроразности сети (рис. 4). Информационно-коммуникационный комплекс имеет модульную структуру.



Рис. 4. Пример структурной схемы бортового информационно-коммуникационного комплекса на основе биоинтеллектуальной информационно-управляющей системы

К нему можно подключать различные виды датчиков, как с аналоговым интерфейсом, так и цифровые. Для обеспечения простоты компоновочных решений, прозрачности проектирования электронных схем и удобства разработки программного обеспечения основой для системы выбрана программно-аппаратная платформа Arduino. Процессорная плата Arduino Uno (рис. 5) для разработки и тестирования экспериментального образца информационно-коммуникационного комплекса выбрана на основе микроконтроллера ATmega328 фирмы Atmel [7]. На плате также присутствует второй микроконтроллер Atmega8U2, но он выполняет роль интерфейса между аппаратным последовательным портом главного микроконтроллера ATmega328 и шиной USB.

Разработка программного обеспечения для проекта Arduino происходит в специальной среде, что позволяет выполнять редактирование кода, программирования микроконтроллера и выполнять отладку программы. Программа разрабатывается на языке, схожим по синтаксису на C/C++. Концептуально программа состоит из двух функций `setup ()` – определение и инициализация компонентов системы и `loop ()` – непрерывный

цикл программы. Фактически программа микроконтролера в среде Arduino IDE напоминает циклограмму промышленных логических контроллеров.

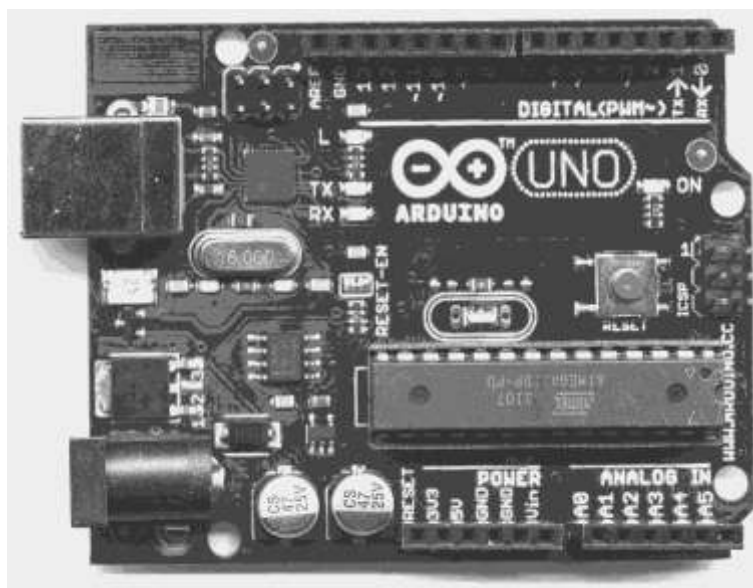


Рис. 5. Процессорная плата совместимая с Arduino Uno

Для налаживания программно-аппаратного комплекса использовался проект Arduinoscope, свободно распространяется по лицензии GNU GPL v3 [8]. Программный комплекс предоставляет возможность в реальном времени наблюдать параметры сигналов, подаваемых на цифровые и аналоговые порты микроконтроллера ATmega328.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Таким образом, проект Arduino предоставляет необходимые компоненты и примеры решений отдельных задач для создания и отладки бортового информационно-коммуникационного комплекса для наземных транспортных средств в рамках концепции социализации автомобиля, что позволит повысить ритмичность, оперативность, управляемость и прогнозируемость работы наземного транспортного комплекса.

**Литература:** 1. Никонов О.Я. Интегрированные информационно-управляющие телематические системы транспортных средств / О.Я. Никонов, О.А. Подоляка, А.И. Середина // *Механіка та машинобудування*. – 2011. – №1. – С. 118–123. 2. Информационные технологии на автомобильном транспорте / [Власов В.М., Николаев В.Б., Постолит А.В. и др.] – М.: МАДИ (ГТУ), 2006. – 283 с. 3. Алексієв О.П. Телематика, мехатроника та синергетика на автомобільному транспорті / О.П. Алексієв, В.О. Алексієв, О.І. Туренко // *Автомобільний транспорт*. – 2009. – №25. – С. 266–270. 4. <http://www.motorpage.ru>. 5. <http://www.mercedes-benz.ua>. 6. <http://www.drive.ru/toyota>. 7. <http://www.atmel.com>. 8. <http://code.google.com/p/arduinoscope>.

**Bibliography (transliterated):** 1. Nikonov O.Ja. *Integrirovannye informacionno-upravljajuwie telematicheskie sistemy transportnyh sredstv* / O.Ja. Nikonov, O.A. Podoljaka, A.I. Seredina // *Mehanika ta mashinobuduvannja*. – 2011. – №1. – S. 118–123. 2. *Informacionnye tehnologii na avtomobil'nom transporte* / [Vlasov V.M., Nikola-ev V.B., Postolit A.V. i dr.] – M.: MADI (GTU), 2006. – 283 s. 3. *Aleksiev O.P. Tele-matika, mehatronika ta sinergetika na avtomobil'nomu transporti* / O.P. Aleksiev, V.O. Aleksiev, O.I. Turenko // *Avtomobil'nyj transport*. – 2009. – №25. – S. 266–270. 4. <http://www.motorpage.ru>. 5. <http://www.mercedes-benz.ua>. 6. <http://www.drive.ru/toyota>. 7. <http://www.atmel.com>. 8. <http://code.google.com/p/arduinoscope>.

Ніконов О.Я., Улько В.Ю., Середина Г.І., Стрельнікова В.А.

**СОЦІАЛІЗАЦІЯ АВТОМОБІЛЯ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ  
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

У роботі наведено приклад розробки бортового інформаційно-комунікаційного комплексу для наземних транспортних засобів в рамках концепції соціалізації автомобіля на основі програмно-апаратної платформи Arduino.

Никонов О.Я., Улько В.Ю., Середина А.И., Стрельникова В.А.

**СОЦИАЛИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ  
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В работе приведен пример разработки бортового информационно-коммуникативного комплекса для наземных транспортных средств в рамках концепции социализации автомобиля на основе программно-аппаратной платформы Arduino.

Nikonov O.J., Ulko V.J., Seredina A.I., Strelnikova V.A.

**SOCIALIZATION OF THE CAR ON THE BASIS OF MODERN  
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

In an example of the onboard information and communications complex for vehicles under the concept of socialization car based on software and hardware platform Arduino is developed.

---