

Разработка системы оценки профессиональной пригодности операторов подвижных объектов с использованием технологии виртуальной реальности

Викторова Вера Владимировна (ФГБОУ ВО «ПГТУ» ВК «Политехник»)

Христофорова Ксения Андреевна (ФГБОУ ВО «ПГТУ» ВК «Политехник»)

Научный руководитель – аспирант кафедры ПиП ЭВС Левчук Сергей

Константинович

(г.Йошкар-Ола ФГБОУ ВО «ПГТУ» ВК «Политехник»)

Аннотация: В данной работе описан аппаратно-программный комплекс психофизиологического тестирования для оценки профессиональной пригодности операторов подвижных объектов с использованием технологии виртуальной реальности. Устройство может быть использовано для профессионального отбора кандидатов на должности, связанные с управлением подвижными объектами, а также к тренировке их профессионально важных качеств. Данный продукт может быть использован в центрах профессиональной подготовки и научно-исследовательских институтах

Основная часть: Целью работы является разработка комплекса для психофизиологического тестирования операторов подвижных объектов с использованием технологий виртуальной реальности и высокой точности измерительной подсистемы.

Задачи данной работы:

-определить и обосновать целесообразность использования данного набора психофизиологических тестов

-создать аппаратный комплекс для данного набора психофизиологических тестов с использованием оптической синхронизации при помощи ПЛИС.

-собрать результаты тестирований и проанализировать их.

Одним из наиболее важных параметров, характеризующих эффективность операторской деятельности, является способность оператора корректировать свои действия, поддерживая на выходе заданные параметры объекта управления[1]. В данной статье описывается структура и принцип работы аппаратно-программного комплекса психофизиологического тестирования.

Современные аппаратные комплексы по тестированию профессионально важных качеств операторов, такие как УПФТ-1/30 «Психофизиолог» не позволяют оценить характеристики пространственного восприятия объектов и реализовать сложные трехмерные тестовые сцены.

Программные комплексы психофизиологического тестирования НС "Психотест" обладают высокой погрешностью измерений при тестах, предъявляемых на мониторе компьютера из-за реализации их в виде программ в операционной среде Windows.

Для повышения точности психофизиологических исследований планируется использование ПЛИС в качестве центра измерительной подсистемы. Она будет анализировать видеоряд психофизиологического теста, проводя поиск меток синхронизации и параллельно регистрируя данные времени реакции пользователя, что позволяет исключить задержки, вызванные операционной системой. Использование шлема виртуальной реальности позволит оценить характеристики объемного зрения, а также реализовать виртуальные тренажеры техники различных классов.

Комплекс психофизиологического тестирования будет состоять из системного блока, блока измерительной подсистемы, пульт испытуемого, шлема виртуальной реальности и монитора для отображения служебной информации. Для обеспечения мобильности разработки возможно использование ноутбука вместо стационарного системного блока.

Ниже приведен принцип работы данной системы на примере входящего в ее состав теста реакции на движущийся объект(РДО):

На персональном компьютере(ПК) запускается тест. Затем, при прохождении контрольной точки на экране появляются метки синхронизации, которые считываются ПЛИС и запускается таймер. Когда человек реагирует с помощью пульта испытуемого (нажимает кнопку) сигнал параллельно ПК поступает на ПЛИС и останавливает таймер. Таким образом, исключаются задержки ОС и повышается точность определения времени реакции человека. Аналогично происходит на других тестах, входящих в состав системы

Область применения данной системы – это центры профессиональной подготовки операторов подвижных объектов и научно-исследовательские институты, занимающиеся проблемами исследований человеко-машинного взаимодействия.

Был проведен патентный поиск, показавший отсутствие систем психофизиологического тестирования, использующих анализ видеосигнала при помощи ПЛИС для синхронизации средства отображения и измерительной подсистемы.

Выводы: Разработана система оценки профессиональной пригодности операторов подвижных объектов с использованием технологии виртуальной реальности, позволяющая с высокой точностью получать результаты тестирования.