

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МАТЕРІАЛИ

V Міжнародної науково-практичної конференції

ГЛОБАЛЬНІ ТА РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ В СУСПІЛЬСТВІ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ '2017

22-23 червня 2017 року

Київ, НУБіП України

Київ 2017

УДК 004

Рекомендовано до друку вченою радою факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол №11 від 19.06.2017)

Укладач: Ткаченко О.М.

Збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції "Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні '2017", 22-23 червня 2017 року, НУБіП України, Київ. – К.: Компринт, 2017. – 178 с.

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

Збірник виданий за сприяння компанії "АгроOnline"

Формат 60x84 1/16. Тираж 100 пр. Ум. друк. арк. 11,75. Зам. № 815
Видавець і виготовлювач ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ»
03150, Київ, вул. Предславинська, 28
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 4131 від 04.08.2011 р.
email: komprint@ukr.net

© Національний університет біоресурсів
і природокористування України, 2017

УДК 621.317

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ЭРГАТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Бушма А. В.

Существенная часть программных систем рассчитана на взаимодействие с человеком-оператором. Эргатические компоненты такой системы оказывают существенное влияние на ее безопасность и надежность. В первую очередь, это относится к реализации визуального интерфейса программного продукта. В этом случае оценка безопасности и надежности программной системы невозможна без учета взаимодействия оператора и аппаратно-программного комплекса, включая внутренние и внешние каналы коммуникации [1, 2]. При этом необходимо исследовать не только функционирование элементов системы в условиях воздействия различных эксплуатационных факторов, а и оценить эргономические показатели качества представления данных человеку-оператору: точность отсчета, устойчивость восприятия, влияние на зрительный анализатор оператора и т.п. [3, 4]. Анализ и оценка эргономических параметров системы требует значительных ресурсов, так как эти исследования связаны с проведением большого количества различных тестов, опросов, натуральных испытаний с участием человека. В результате актуальной является минимизация привлечения и отбора специалистов (экспертов) и операторов для определения эргономических характеристик человеко-машинных систем в сочетании с высокими требованиями к уровню достоверности полученных оценок.

Работа посвящена разработке эффективного метода оценки эргономических параметров интерактивных программных систем.

Эргономические исследования устройств с интерактивным взаимодействием с человеком являются важной составляющей процесса создания сложных и мобильных систем и программных комплексов, предназначенных для ответственных применений. При проведении таких исследований обычно используют экспертные, расчетные и экспериментальные методы.

Сущность экспертного метода заключается в проведении группой специалистов интуитивно-логического анализа с количественной оценкой мнений и соответствующей математической обработкой полученных данных. При этом достоверность экспертизы существенно зависит от подбора экспертов, их количества и квалификации. Этот метод в настоящее время является наиболее распространенным, однако в ряде случаев достоверность полученных результатов и оценок вызывает обоснованные сомнения.

При использовании расчетного метода выполняется сопоставление оцениваемых параметров с теоретическими или эмпирическими зависимостями, связанными с показателями качества. Отсутствие необходимого спектра таких разработок существенно затрудняет практическое применение этого метода.

Экспериментальный метод основан на использовании специальной аппаратуры и методик, позволяющих объективно оценить эргономические параметры интерактивного взаимодействия человека-оператора и программного комплекса в условиях эксплуатации, приближенных к реальным. Вспомогательные технические средства обычно включают имитатор информационного поля, генерирующий тестовые визуальные образы, аппаратуру поддержки обратной связи с оператором и ввода расшифрованных сообщений в систему, а также средства получения и формирования экспериментальных результатов и их загрузки в базу данных. Проведение исследования реализуется аппаратно-программным комплексом, включающим систему управления

базой данных и осуществляющим накопление и обработку полученной информации. Этот метод даёт достоверные и надёжные результаты благодаря широким возможностям имитации рабочей среды оператора, а также за счет практически неограниченных ресурсов для накопления и обработки результатов эксперимента. Однако реализация метода связана с существенными трудностями, так как требует значительных затрат времени, средств и, главное, человеческих ресурсов [4].

В работе предложен метод компьютерного моделирования эргономических исследований, основанный на сочетании имитации потока визуальных сообщений оператору программного комплекса и последующей симуляции работы оператора по расшифровке зрительных образов при отображении информации на соответствующем дисплее. Синтез тестовых визуальных образов осуществляется имитатором информационного поля и рабочей среды оператора. Математическое моделирование распознавания образов дискретных сообщений на информационном поле реализовано с использованием искусственной нейронной сети. Ее аналитическое представление строится по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей – сетей нервных клеток живого организма, в том числе, и мозга человека. Такой подход обеспечивает достаточно высокую достоверность симуляции процесса распознавания визуальных образов данных, которые предъявляются человеку-оператору. Накопление и обработка результатов осуществляется специализированной системой управления базой данных.

Метод компьютерного моделирования эргономических исследований по достоверности полученных результатов существенно превышает экспертный и расчетный методы оценки эргономических параметров интерактивных программных систем и приближается по этому параметру к экспериментальному. В то же время минимизация потребности в человеческих ресурсах для проведения исследований, а также снижение уровня требований при отборе участников исследования делает этот метод весьма перспективным.

Предложенный метод представляет практический интерес для разработчиков интерактивных программных систем и может быть эффективно использован при создании средств автоматизации с высоким уровнем требований по надежности и безопасности, предназначенных для работы в сложных эксплуатационных условиях.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бушма А. В. Системное представление средств отображения информации на дискретных индикаторах // Приборы и системы. Управление. Контроль. Диагностика. - 2008. - № 6. - С. 24-28.
2. Бушма А. В. Эргатическая подсистема в средствах автоматизации // Міжнар. наук.-практич. конф. "Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні '2016" (ГРПІСП-2016), 23-24 червня 2016 р., м. Київ, Україна. - К.: НУБіП, 2016. - С.131-133.
3. Bushma A. V. Information security for optoelectronic ergatic system // Semiconductor physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. - 2010. - Vol. 13, № 2. - P. 170-172.
4. Бушма А. В. Компьютерное имитационное моделирование шкального представления информации / А. В. Бушма, Г. А. Сукач, В. П. Ярцев // Приборы и системы. Управление. Контроль. Диагностика. - 2006. - № 9. - С. 16 - 21.