

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



**XVII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ
ФІЗИЧНІ ПРОЦЕСИ ТА ПОЛЯ ТЕХНІЧНИХ
І БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ**

Посвідчення УкрІНТЕІ № 658 від 26.10.2017

Матеріали конференції



Кременчук – 2018

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

*XVII Міжнародна науково-технічна конференція
«Фізичні процеси та поля технічних і біологічних об'єктів»*

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

*XVII Международная научно-техническая конференция
«Физические процессы и поля технических и биологических объектов»*

CONFERENCE PROCEEDINGS

*XVII International scientific and technical conference
«Physical processes and fields of technical and biological objects»*

(посвідчення про реєстрацію УкрІНТЕІ № 658 від 26.10.2017)

Кременчук, 2–4 листопада 2018 р.

Розробка класифікатору. Оскільки основною задачею було побудувати систему, яка не потребує обробки зображень, пропонується використати не значення пікселів, а їх 3D-аналог – вокселі [5]. Для коректної обробки вокселів було розроблено 3D-згорткову нейронну мережу [6], архітектуру якої умовно можна поділити на три складові: STEM блок, Insertion блок та вихідний класифікатор. STEM блок відповідає за попереднє сканування та автоматичний вибір ознак шляхом зменшення розмірності вхідного зображення в 4 рази. Основною задачею чотирьох Insertion блоків є розрахунок важливих ознак в уже зменшеному зображенні. Останньою частиною архітектури є вихідний класифікатор який використовує вихід після Insertion блоків розраховує ймовірність належності вхідного зображення до одного з трьох класів. Розроблена модель була тренувана на протязі 1500 епох, що дозволило отримати чутливість 86%, специфічність 83% та точність 84%. Для розробки моделі використовувався фреймворк Keras [7] та один графічний процесор.

ВИСНОВКИ. Результати проведеного дослідження показали, що використання повного МРТ зображення дозволяє з достатньою високою точністю класифікувати стан пацієнта. Робота з загальнодоступною базою МТР зображень ADNI дозволить неперервно відстежувати зміни стану пацієнтів, що у майбутньому дозволить покращити точність класифікатора шляхом збільшення кількості даних. На сьогоднішній день робота у даному напрямку продовжується і загальна точність класифікації може бути підвищена зі збільшенням кількості показників для кожного зображення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Barker, W.W., et al.: Relative frequencies of Alzheimer disease, Lewy body, vascular and Frontotemporal dementia, and Hippocampal sclerosis in the State of Florida Brain Bank. *Alzheimer Dis. Assoc. Disord.* 16, 203–212 (2002)
2. Alzheimer's Association, "2015 Alzheimer's disease facts and figures.," *Alzheimer's & dementia: the journal of the Alzheimer's Association*, vol. 3, no. 11, p. 332, 2015.
3. G. Pearl, "Diagnosis of Alzheimer's disease in a community hospital-based brain bank program.," *South Med J*, vol. 90, pp. 720-2, 1997.
4. C. Jack, M. Bernstein, N. Fox, P. Thompson, G. Alexander, D. Harvey and et al., "The Alzheimer's disease neuroimaging initiative (ADNI):MRI methods.," *Journal of magnetic resonance imaging*, vol. 27, no. 4, pp. 685-691, 2008.
5. Good, Catriona D., et al. "A voxel-based morphometric study of ageing in 465 normal adult human brains." *Neuroimage* 14.1 (2001): 21-36.
6. A. Choromanska, M. Henaff, M. Mathieu, G.B. Arous, Y. LeCun. "The loss surfaces of multilayer networks.," *Artificial Intelligence and Statistics*, pp. 192-204. 2015.
6. F. Chollet. Keras. <https://github.com/fchollet/keras>, 2015.

ВНЕДРЕНИЕ MULTI-TOUCH ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ПСИХОНЕВРОЛОГИИ

Селиванова К.Г., Тымкович М.Ю., Аврунин О.Г.

Харьковский национальный университет радиотехники

г. Харьков, Украина. E-mail: karina.selivanova@nure.ua, maksym.tymkovych@nure.ua, oleg.avrunin@nure.ua

В работе предложен метод интерактивного тестирования на основе multi-touch технологии для оценки индивидуальных особенностей психофизиологического состояния человека и его уровня стрессоустойчивости. Тесты представляют собой графические задания различной конфигурации и сложности с использованием современных цифровых устройств ввода/вывода информации высокого разрешения.

Ключевые слова: графический планшет, сенсорный экран, интерактивное тестирование, технология multi-touch, психоневрология.

IMPLEMENTATION OF MULTI-TOUCH TECHNOLOGY FOR REALIZATION OF INTERACTIVE TESTING IN PSYCHONEUROLOGY

Selivanova K., Tymkovych M., Avrunin O.

Kharkiv National University of Radio Electronics

Kharkiv, Ukraine, E-mail: karina.selivanova@nure.ua, maksym.tymkovych@nure.ua, oleg.avrunin@nure.ua

This article proposes a method for interactive testing based on multi-touch technology to evaluate the individual characteristics of psychophysiological state of person and his stress tolerance level. Tests are graphical tasks of various configurations and complexity using modern high-resolution digital input/output devices.

Key words: graphics tablet, touch screen, interactive testing, multi-touch technology, psychoneurology.

АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ. В современном обществе трудно представить какую-либо сферу деятельности без внедрения информационных технологий. Однако, как бы стремительно не развивались наука и техника, в настоящее время все-таки существует ряд нерешенных вопросов, касающихся областей образования, медицины, психологии и т.д. Проблема нарушений психофизиологического состояния детей и взрослых, имеющих различную этиологию и патогенез, становится весьма актуальной и необходимой в нынешней ситуации страны. В клинической практике используют различные методики и способы анализа, которые дают возможность осуществить точную диагностику пограничных состояний. Однако большинство методов исследования трудоем-

кие и носят, в какой-то мере, субъективный характер, а результаты их применения зависят от опыта специалиста и ряда других факторов. Следовательно, для выявления различных затруднений такого рода должны существовать автоматизированные методы и средства экспресс-оценки, которые бы позволили быстро и эффективно провести анализ, и объективно определить уровень возможных расстройств.

МАТЕРИАЛ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Технология multi-touch – многофункциональная технология, включающая применение как графических планшетов для ввода информации, так и сенсорных экранов для распознавания нескольких точек во время прикосновений пальцами либо беспроводным пером, а также многоуровневой регистрации силы давления различных действий кисти. Достоинством применения данной технологии является простота реализации, удобный интерфейс, оперативность доступа к функциям устройства, расширение мультимедийных возможностей, то есть внедрение анимационных техник для проведения интерактивного тестирования. Главной особенностью данной разработки является адаптация настроек выполнения тестов отдельно для правой и левой руки, изменение контрастности цветовой гаммы графических элементов, яркости экрана, чувствительности стилуса и рабочей области планшета в соответствии с возрастными индивидуальными особенностями человека. На рис. 1 показана возможность использования цифровых устройств во время выполнения разного рода заданий. Данная технология позволяет оценить такие параметры: скорость сенсорной реакции, сила давления, угол наклона, время выполнения каждого теста в миллисекундах, расчет отклонений длины исходной линии от экспериментальной графических фигур в пикселях, соблюдение формы объектов, правильность и последовательность рисования.

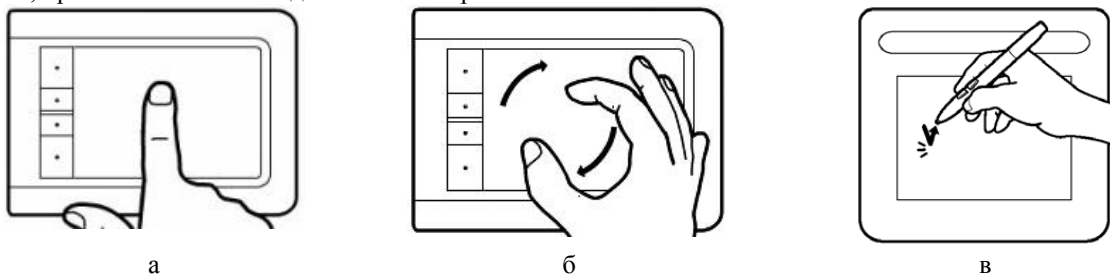


Рисунок 1 – Вариации использования сенсорного (а, б) и графического (в) планшетов во время интерактивного тестирования.

ВЫВОДЫ. Применение multi-touch технологии в данном виде исследования позволяет значительно снизить роль субъективного фактора и обеспечить качество проведения испытаний. Возможность гибкой адаптации тестовых заданий с учетом возрастных, а также индивидуальных особенностей психофизиологического и эмоционального состояния человека дает возможность определить уровень его стрессоустойчивости.

ВПЛИВ МАГНІТНОЇ ІНДУКЦІЇ ПОСТІЙНОГО МАГНІТУ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТУ НА ШВИДКІСТЬ СОКОРУХУ У РОСЛИНАХ

Соляник Д.В.

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

E-mail: kafea@kdu.edu.ua

Отриманий метод прискорить процес зрощення верхніх шарів деревини в місці її пошкодження під час проведення процесу окулірування. Метод дозволить регулювати процесу зрощення в залежності від напрямку ліній магнітної індукції які будуть прискорювати або сповільнювати зрощення деревини в місцях окулірування, що в свою чергу підвищить кількість привитих вічок.

Ключові слова: електромагніт, постійний магніт, магнітне поле, підщепа, прищепа.

INFLUENCE OF MAGNETIC INDUCTION OF STANDARD MAGNETIC AND ELECTROMAGNETIC COMPONENTS ON SPEED QUALITY IN PLANTS

D. Solyanik

Kremenchug National University named after Mykhailo Ostogradskii

E-mail: kafea@kdu.edu.ua

The resulting method will accelerate the process of joining the upper layers where it was damaged during the process of inoculation. The method will allow to adjust the process of joining, depending on the direction of the magnetic induction lines, that will accelerate or slow down the fusing process of the wood in the places of the inoculation, that will increase the number of grafting cells.

Key word: electromagnet, permanent magnet, magnetic field, rootstock, inoculum.

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРАЦІ. Проблемою отримання рослин методом щеплення є неякісний та повільний процес зрощення підщепи та прищепи в місці окулірування. В свою чергу це призводить до несвочасного отримання кінцевого результату і як наслідок потребує додаткових витрат та навіть збитків якщо процес щеплення проводився масово. Тому регулювання швидкості процесу зрощення рослин збільшить відсоток привитих вічок який буде максимально наближений до 100%, що актуально у напрямку сільського господарства.