

$t_{0,9}$

$$\Delta t_{0,9} = 0,04t_{0,9}$$

---

УДК 004.9

О.В. Щербаков, О.О. Двоскін, А.Ю. Юровський

*Харківський національний економічний університет, Харків*

## МЕТОД ПІДТРИМКИ ТА ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ЛЮДЯМ З ВАДАМИ РОЗВИТКУ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

*Проведено аналіз сучасного стану досліджень в області підтримки та психологічної допомоги людям з порушеннями розвитку нервової системи, а саме з діагнозом аутизм. Наведені основні методики такої допомоги, вказані їх недоліки. Запропоновано шляхи суттєвого вдосконалення існуючих методів з використанням можливостей сучасних інформаційних технологій. Показані переваги запропонованого методу. Описана робота основних модулів програмного забезпечення, яке реалізовує запропонований метод. Показані можливості для подальшого розвитку дослідження та вдосконалення методу.*

**Ключові слова:** програмний модуль, аутизм, соціальна адаптація, прогнозування динаміки результатів, хвороби аутичного спектру, комплексна система.

### Вступ

Аутизм – це важке захворювання, яке зазвичай виявляється протягом перших трьох років життя.

Аутисти характеризуються надмірною самоізоляцією, пристрасстю до одноманітності, нездатністю перейняти загальноприйняті способи поведінки в суспільстві, вступати в контакт або спілкуватися з ін-

шими людьми. Часто у дітей з аутизмом спостерігається затримка мовного розвитку.

У наш час дитячий аутизм проявляється як все більш актуальна та соціально значуща проблема. Виявлено, що частота його значно вище, ніж це уявлялося раніше. Рання ідентифікація захворювання та психологічна допомога можуть значною мірою запобігти розвитку найважчих варіантів хвороби [2].

Відомі методи допомоги людям з вадами нервової системи – «спосіб лото», комунікаційна система за допомогою обміну картинками. «Спосіб лото» являє собою гру, сутність якої полягає в наступному: перед дитиною розміщується поле, на якому є спеціальні відділи, до яких необхідно скласти предмети або картки, які хаотичним чином кладуть поруч. Відділи відповідають предметам за певною ознакою або одночасно кількома ознаками – форма, колір, зображення тощо [8]. В основі другого методу лежить той факт, що привід для спілкування повинен передувати фактичній мовній діяльності. Метод починається з визначення потенційних стимулів. Навчання починається з фізично підкріпленого обміну зображеннями реальних предметів і проходить у шість етапів. Ці етапи повинні привести до бажаних результатів на заключних етапах, коли дитина буде використовувати прості фрази для вираження спонтанної прохання, відповідати на питання «що ти хочеш?» і реагувати на інші прості запитання типу «що ти бачиш?» правильними фразами типу «я бачу пташку» [1, 5].

Недоліком цих методів є їх реалізація, яка виконується без використання можливостей інформаційних технологій з налаштування складності й інтенсивності вправ для кожного хворого окремо на основі аналізу статистичних даних виконання попередніх вправ та побудови прогнозу подальшої ефективності методу при поточних налаштуваннях.

Метою дослідження є створення та впровадження програмного комплексу для підтримки людей з вадами нервової системи, ставиться задача сприяння дошкільному вихованню та шкільній освіті дітей, які мають діагноз аутизм, розлади мови та інші порушення розвитку нервової системи. Дослідження також мають сприяти проведенню аналізу результатів виконання навчальних та ігрових завдань з боку лікаря задля своєчасного відслідковування необхідності корегування режиму навчання.

Слід зауважити, що велика увага приділяється можливості якнайбільш повного контролю за матеріалом, до якого буде мати доступ дитина – це матиме змогу вирішувати лікар, враховуючи специфічні особливості конкретного випадку, адже кожна дитина потребує власного підходу, що зумовлено різним віком, рівнем розвитку, психологічними особливостями і т.д. [7]. Актуальність дослідження підсилюється тим, що на даний момент не існує комплексного додатку для підтримки людей з порушеннями розвитку нервової системи.

## Реалізація методу

Сутність запропонованого методу полягає в реалізації вже існуючих у аналоговому вигляді методів допомоги з використанням інформаційних технологій, подальшому накопиченню статистичних даних щодо виконання вправ та прогнозування майбутніх результатів за допомогою регресійної моделі, з використанням метода найменших квадратів для знаходження коефіцієнтів регресії при налаштуванні моделі. Після отримання прогнозованих значень та їх аналізу лікар або опікун хворої людини приймає рішення про те, чи залишити налаштування конкретної вправи на поточному рівні, чи ускладнити завдання, чи спростити його. Метод дозволяє персоналізувати процес виконання завдань. Так, різні діти краще сприймають інформацію, що подається на фоні різного кольору – програмний продукт, що реалізовує метод, містить інструментарій для гнучкого налаштування палітри кольорів ігрових та навчальних додатків [4, 6].

Модуль «Count the Pictures» («Порахуй картинки») розроблено для тренування уваги та розвитку в дитини навичок рахування. Модуль представляє собою ігровий додаток, сутність якого полягає в наступному: гравцю надається зразок картинки, яку необхідно порахувати, і, після натискання кнопки «Go!», на екрані у випадкових місцях починають з'являтися та зникати зображення. Задача полягає в тому, щоб вірно підрахувати кількість зображень, причому, якщо в настройках обрано режим, при якому може з'являтися випадкове зображення, а не тільки задане, то завдання ускладнюється, оскільки до задач реагування на появу картинки та власне лічби додається ще задача фільтрування зайвих зображень. Після завершення ігрового часу дитині надається можливість вибрати один з трьох варіантів відповіді. Після вибору варіанта відповіді на екран виводиться зображення, що схвалює дитину, якщо вибір був правильним, або спантеличене зображення і порада бути уважнішим, якщо вибір виявився неправильним.

Налаштування кольору ігрового поля не впливають власне на складність гри, але дозволяють зробити ігровий процес зручним і таким, що не дратує, для кожної дитини окремо, оскільки, як зазначалося вище, сприйняття різних кольорів та реакція на них для дітей-аутистів можуть стати визначальними факторами в виникненні або зникненні бажання грати та спілкуватися взагалі. Налаштування ж власне складності гри дозволяють якнайбільш ретельно регулювати цю складність задля задоволення потреб дітей на будь-якому етапі навчання. Параметри ігрового процесу, що підлягають налаштуванню, наведено нижче:

- швидкість гри. Даний параметр впливає на частоту, з якою картинка на екрані з'являється та зникають, а також на час самого відображення картинки. Це одне з найбільш значущих налаштувань, яке дуже істотно впливає на складність гри. Додаток має п'ять доступних рівнів швидкості;

- різні або однакові картинки. Даний параметр регулює, повторюється весь час одна й та сама картинка, або з'являються різні і треба рахувати тільки ті, які співпадають зі зразком. Також дуже значуще налаштування, оскільки воно додає в гру нову задачу – відбір правильних картинок. Як зазначає у своїх працях доктор Темпл Грендін, багато аутичних дітей мають проблеми з одночасним виконанням декількох дій, тому режим з різними картинками може застосовуватися для навчання дітей з відносно легкими формами аутизму, які показують дуже хороші результати при грі з однаковими картинками [3];

- вид картинок: прості / просунуті / і ті й інші разом. Прості картини являють собою зображення найпростіших геометричних форм, виконаних у вигляді чорного контуру. Такі картини є більш простими для сприйняття дітьми з важкими формами розладів нервової системи, для яких велика кількість деталей або різнокольорове оформлення складних картинок можуть стати перепонами у грі та навчанні. Просунуті картини – це зображення певних предметів, виконані у різнокольоровому стилі з відносно великою кількістю деталей. Слід зазначити, що характерною особливістю модулю є надання батькам або лікарю, що працює з хворою дитиною, можливості додавати та використовувати в ігровому процесі свої власноруч зроблені картини, які, з їхньої точки зору, будуть найбільш придатними для навчання конкретної дитини;

- складність гри, яка формується вищенаведеними параметрами, можна посилити великою тривалістю, адже чим триваліше один сеанс, тим складніше утримувати концентрацію та увагу;

- розмір вікна з додатком теж помітно впливає на складність гри, оскільки на великому моніторі при розтягнутому на весь екран вікні на високій швидкості досить складно стежити за картинками, що з'являються в різних кутах екрана.

При мінімальній швидкості і однакових картинках гра стає придатною для навчання дітей з відносно важкими формами аутизму. При максимальній швидкості та різних картинках, особливо якщо картинка-зразок схожа на інші (стрілка в одну зі сторін, наприклад), особливо якщо вікно розтягнуто до великих розмірів і тривалість гри велика, збитися в рахунок досить легко навіть для звичайної дорослої людини. Такий режим може використовуватися для навчання хворих дітей, що мають природню схильність до лічби, і легко впорюються з грою на середніх настройках.

У якості даних для ведення статистики, побудови прогнозованих значень та використання експертної системи відповідного модуля було сформовано спеціальний алгоритм підрахунку балів, який дає оцінку завданню, що було виконане, в залежності від всіх вищенаведених налаштувань складності, та враховуючи за допомогою ретельно підібраних коефіцієнтів значимість кожного параметру ігрового процесу.

Модуль «Handbook» («Довідник») представляє собою програмну реалізацію методології PECS (Комунікаційна система за допомогою обміну картинками).

Батьки хворої дитини або лікар, що з нею працює, мають змогу створювати набори карток, які представляють собою звичайні файли із зображеннями у форматі JPG або PNG. Назва файлу використовується при конструюванні наборів карток та одночасно є підписом під картинкою в режимі перегляду. Така система дозволяє не переобтяжувати користувацький інтерфейс при редагуванні наборів карток або створенні нових. Самі набори можуть представляти собою добірку картинок з певної тематики; послідовність дій при виконанні якого-небудь складного процесу (наприклад, ранкові водні процедури), яка буде інструктувати дитину про порядок виконання цих дій; розпорядок дня або групування карток за будь-якої іншою ознакою, яку батьки або лікар будуть вважати доцільною.

Картки, що представляють собою обкладинку вкладеної групи карток, у режимі перегляду позначаються спеціальним символом. Натиснувши на таку картку, користувач перейде за ієрархією карток на один рівень глибше, де може розташовуватися набір карток або картки-обкладинки, які надають доступ до наступних рівнів ієрархії.

Знаходячись у режимі перегляду, користувач може натиснути кнопку «Експорт» для збереження поточного набору до файлу у форматі XML, після чого завантажити отриманий файл на спеціально розроблений сайт.

При зміні розмірів вікна на екрані розташування карток буде автоматично скореговане, при необхідності з'явиться полоса прокрутки. Така система дає змогу пристосувати вікно у режимі перегляду до поточних потреб дитини.

Модуль «Handbook Phone» («Довідник для мобільної платформи») було розроблено для організації занять за методологією PECS у той час, коли відвідування закладів для дітей з особливими потребами не є можливим, і навіть відсутній доступ до стаціонарного комп'ютера.

Модуль було виконано у вигляді додатку для мобільних пристроїв під керівництвом операційної системи Windows Phone версії 7.0 або вище. Функціонал даного додатку для направлення на перегляд окремих наборів карток, які необхідно попередньо завантажити зі спеціального сайту.

Функціональне призначення сайту «Rainman Software» на момент проведення досліджень – слугувати базою для завантажених користувачами наборів карток та надавати можливість скачувати їх на мобільні пристрої. Сайт виконано у стилі інтерфейсу Metro, що підвищує його презентабельність та покращує сприйняття. Крім того, таке оформлення ідеологічно наближене до оформлення різних модулів проекту в цілому. При завантаженні файлів користувач може вибрати категорію, до якої буде віднесено його набір карток. Відповідно, при скачуванні наборів на мобільний пристрій, даний набір буде відображений у обраній категорії.

Модуль «Статистика, прогнозування, експертна система» розроблено у якості допоміжного ін-

струментарію при проведенні досліджень. Він може бути вбудований у будь-який ігровий або навчальний модуль, який видає у якості результату своєї роботи певну величину, значення якої може підлягати статистичній обробці задля аналізу динаміки й прогнозування майбутніх значень.

Розробнику модулів надаються спеціальні можливості, виконані у вигляді програмних інтерфейсів, за допомогою яких він може використовувати даний допоміжний модуль у своїх модулях. При роботі з даним модулем дані, які є результатом роботи ігрового чи навчального додатку, записуються до файлу у форматі XML. Під час запуску модулю статистики та прогнозування ці дані зчитуються з відповідного файлу та відображаються у графічному вигляді разом із майбутніми даними, які прогноуються на основі інформації, що вже наявна на момент запуску модуля статистики та прогнозування.

### Висновки

У рамках підготовки до проведення досліджень було розроблено програмний комплекс для допомоги у навчанні та соціальній адаптації людям з діагнозом хвороб аутичного спектру. Розроблена система включає в себе спеціальні ігрові та навчальні модулі, які реалізують різноманітні методології по роботі з людьми, що мають спеціальні потреби. Було звернуто велику увагу на надання лікарю якнайширших можливостей по контролю за перебігом навчання та на впровадження засобів, за допомогою яких можна відслідковувати ефективність виконання завдань та вчасно реагувати на необхідність змінити режим навчання.

Були проведені практичні дослідження, під час яких з розробленим програмним забезпеченням мала можливість взаємодіяти хвора на аутизм дитина. За результатами спостережень за процесом виконання завдань можна зробити висновок, що система в цілому готова до введення в експлуатацію у центрах допомоги людям з особливими потребами та в домашніх умовах.

Можливість збирати статистику, будувати прогнози та користуватися порадами експертної системи була особливо відзначена спеціалістами по роботі з

дітьми, адже без використання інформаційних технологій процес аналізу результатів виконання завдань за довгий період часу викликав певні труднощі, був занадто трудомістким та незручним.

При подальшому вдосконаленні програмного комплексу для досягнення більш ефективних результатів навчання можна використовувати нові модулі, що будуть реалізовувати не розглянуті на момент проведення досліджень методики допомоги аутистам. Також можна вдосконалити механізм роботи експертної системи для надання більш повних та точних рекомендацій щодо роботи з певними модулями.

Таким чином, результати досліджень приносять практичну користь та відкривають перспективи для подальшої роботи у напрямку допомоги людям з вадами нервової системи.

### Список літератури

1. Баенская Е.Р. О коррекционной помощи аутичному ребенку раннего возраста / Е.Р. Баенская. – СПб. : Дидактика Плюс, 2001. – 365 с.
2. Богдашина О.Б. Аутизм. Определение и диагностика / О.Б. Богдашина. – Донецк : ООО Лебедь, 1999. – 112 с.
3. Грэндин Т. Отворяя двери надежды. Мой опыт преодоления аутизма / Т. Грэндин, М. М. Скарриано. – М. : Центр лечебной педагогики, 1999. – 228 с.
4. Детский аутизм: диагностика и коррекция. Учебное пособие для студентов высших и средних педагогических, психологических и медицинских учебных заведений / Е.С. Иванов, Л.Н. Демьянчук, Р.В. Демьянчук. – СПб: Дидактика Плюс, 2004. 80 с.
5. Лечение аутизма [Электронный ресурс] – Режим доступа: [lechenieautizma.org](http://lechenieautizma.org).
6. Морозова С.С. Аутизм: коррекционная работа при тяжелых и осложненных формах: пособие для учителя-дефектолога / С.С. Морозова. – М. : Гуманитар, изд. центр ВЛАДОС, 2007. – 176 с.
7. Питерс Т. Аутизм: от теоретического понимания к педагогическому воздействию / Т. Питерс. – М. : Владос, 2003. – 240 с.
8. «Способ лото». [Электронный ресурс] – Режим доступа: [autistdomest.ucoz.ru](http://autistdomest.ucoz.ru).

Надійшла до редколегії 1.10.2012

**Рецензент:** канд. екон. наук, проф. І.О. Золотарьова, Харківський національний економічний університет, Харків.

### МЕТОД ПОДДЕРЖКИ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ЛЮДЯМ С НАРУШЕНИЯМИ РАЗВИТИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

А.В. Щербakov, А.А. Двоскин, А.Ю. Юровский

*Проведен анализ современного состояния исследований в области поддержки и психологической помощи людям с нарушениями развития нервной системы, а именно с диагнозом аутизм. Приведены основные методики такой помощи, указаны их недостатки. Предложены пути существенного усовершенствования существующих методов с использованием возможностей современных информационных технологий. Показаны преимущества предложенного метода. Описана работа основных модулей программного обеспечения, которое реализовывает предложенный метод. Показаны возможности для дальнейшего развития исследования и совершенствования метода.*

**Ключевые слова:** программный модуль, аутизм, социальная адаптация, прогнозирование динамики результатов, болезни аутичного спектра, комплексная система.

### THE METHOD OF PSYCHOLOGICAL SUPPORT AND CARE FOR PEOPLE WITH NEURODEVELOPMENTAL DISORDERS

O.V. Scherbakov, O.O. Dvoskin, A.Y. Yurovskyi

*The analysis of the current state of research in the field of support and psychological care for people with violation of the nervous system, namely, with the diagnosis of autism, has been conducted. The common techniques of such assistance have been listed, their weaknesses have been specified. The ways of significant improvement of existing methods using opportunities of modern information technologies have been proposed. The advantages of the proposed method have been described. The functioning of the main modules of the software that implements the proposed method has been described. The possibilities for further continuation of research and improvement of the method have been proposed.*

**Keywords:** software module, autism, social adaptation, predicting the dynamics results, autistic spectrum disorder, complex system.