

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ВЫБОРА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

О. Ю. Лавлинская*, В. Е. Белоусов**, И. Н. Гончарова*,
Н. В. Чернякова*, Е. Н. Десятирикова**

**Воронежский институт высоких технологий*

***Воронежский государственный архитектурно-строительный университет*

Поступила в редакцию 09.10.2014 г.

Аннотация. В статье рассматривается информационная технология поиска индивидуальной траектории инклюзивного образования. Обучение детей с ограниченными возможностями сопряжено с определенными трудностями, с которыми сталкиваются как педагоги, так и родители обучающегося. Для достижения наиболее эффективного результата в обучении инвалидов используется программа, формирующая индивидуальную образовательную траекторию обучаемого, которая зависит от показателей психофизического развития индивида, ограничений, связанных с основным заболеванием обучающегося.

Ключевые слова: инклюзивное образование, траектория обучения, информационная технология, лингвистическая оценка, базовые параметры, модульный подход, обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья.

Annotation. This article discusses the description of the information technology, that automates the process of building an individual educational program for children with disabilities. Teaching children with disabilities is a challenge faced by both teachers and parents. To achieve the most effective results in the education of children with disabilities program is used, forming individual educational trajectory of a student, which depends on indicators of mental and physical development of the individual, limitations associated with the underlying disease and indicators of training of the child.

Keywords: inclusive education, learning trajectory, information subsystem, linguistic evaluation, basic parameters, a modular approach, the children with disabilities.

ВВЕДЕНИЕ

Обучение детей с ограниченными возможностями требует определенных условий организации учебного процесса и специальных форм, методов, средств и технологий обучения. Выбор индивидуальной траектории обучения для каждого ребенка, имеющего ограничения – процесс сложный и эксклюзивный.

Принятие решения основывается на экспертных оценках состояния здоровья учащегося по различным параметрам физиологи-

ческого, психоэмоционального, умственного состояния на каждом этапе обучения. При этом составляется такая траектория обучения, которая позволит реализовать индивидуальные способности ребенка, увеличить интеллектуальный потенциал и уровень образования.

Информационная технология поиска индивидуальной образовательной траектории разрабатывается авторами статьи. Для ее реализации создана программа «Оптимизация траектории обучения на основе экспертных оценок» в виде многооконного пользовательского Windows приложения в интегрированной среде программирования Embarcadero RAD Studio XE3.

© Лавлинская О. Ю., Белоусов В. Е., Гончарова И. Н., Чернякова Н. В., Десятирикова Е. Н., 2014

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДСИСТЕМЫ ТРАЕКТОРИИ ОБУЧЕНИЯ

Архитектура приложения представляет собой локальную клиент-серверную информационную систему. База данных хранит информацию об обучаемых, а также список экспертов. Экспертиза осуществляется с использованием пользовательского интерфейса. Структура приложения представлена на рис. 1.

Расчет экспертных оценок строится на основе входных данных, к которым относятся список учащихся, список критериев оценки состояния ученика, и мнений экспертов по данным критериям.

Для редактирования списка критериев в программе предусмотрен модуль «Редактирование списка критериев».

Сбор экспертных оценок осуществляется модулем «Сбора экспертных оценок», где экспертам предлагается выставить оценку от 0 до 1 по каждому из критериев, указанных в

данных ученика. Эти данные уже известны и являются основными характеристиками состояния здоровья данного ребенка [1].

После ввода исходных данных происходит расчет количественного значения показателя критерия общей физиологии, интеллекта и ограничений в передвижении. Данные критерии состоят из параметров, каждый из которых оценивается экспертом

$$\varphi = \sum_{j=1}^m \omega_j \times \varphi_{kj},$$

где m – число параметров, ω_j – весовой коэффициент параметра, φ_{kj} – суммарный нормированный ранг, полученный в результате обработки мнений группы экспертов по каждому критерию.

Информационная технология поиска индивидуальной образовательной траектории основана на нечеткой математической модели [2].

В табл. 1 представлены правила определения выходной лингвистической переменной траектории обучения, в зависимости от входных лингвистических значений.



Рис. 1. Структура приложения «Оптимизация траектории обучения на основе экспертных оценок»

Таблица 1

Выбор значения выходной лингвистической переменной траектории обучения

Входные лингвистические переменные			Выходная линг. переменная
Здоровье φ_1	Интеллект φ_2	Ограниченность φ_3	Траектория обучения
Отлично	Очень высокий	Передвижение	Полная
Отлично	Высокий	Передвижение	Полная
Отлично	Не очень высокий	Передвижение	Средняя
Отлично	Низкий	Передвижение	Средняя
Отлично	Очень высокий	Передвижение	Средняя
Отлично	Высокий	Восприятие	Средняя
Отлично	Не очень высокий	Восприятие	Средняя
Отлично	Низкий	Восприятие	Минимальная
Очень хорошо	Очень высокий	Передвижение	Полная
Очень хорошо	Высокий	Передвижение	Полная
Очень хорошо	Не очень высокий	Передвижение	Средняя
Очень хорошо	Низкий	Передвижение	Средняя
Очень хорошо	Очень высокий	Восприятие	Полная
Очень хорошо	Высокий	Восприятие	Полная

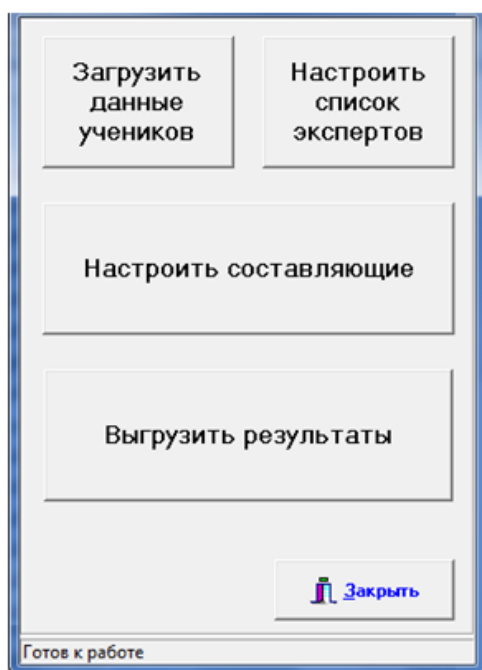


Рис. 2. Основное окно приложения «Оптимизация траектории обучения на основе экспертных оценок»

Формирование отчета о рекомендациях по индивидуальной траектории обучения осуществляется в основном модуле программы, с дальнейшей его передачей в документ Microsoft Word.

На рис. 2 представлено основное окно приложения «Оптимизация траектории обучения на основе экспертных оценок»

Выпадающий список «Загрузить данные учеников» содержит ФИО обучаемых, оценка параметров которых будет производиться. Для оценки здоровья ребенка необходимо его выбрать в представленном списке. Если фамилия отсутствует, ее можно добавить, заполнив записи в исходном файле.

Редактирование списка учащихся осуществляется модулем Список учеников, на форме «Список обучаемых и их характеристик». Одновременно с фамилией ученика заполняется состояние его параметров, которое уже известно из предыдущих исследований.

Экспертиза состояния ребенка производится в модуле «Мнения экспертов».

Для расчета оценки состояния здоровья учащегося каждый из экспертов выставляет количественную оценку по всем критериям на основе психологических исследований, медицинского заключения или личного наблюдения за ребенком. На рис. 3 представлено окно модуля экспертной оценки по всем критериям.

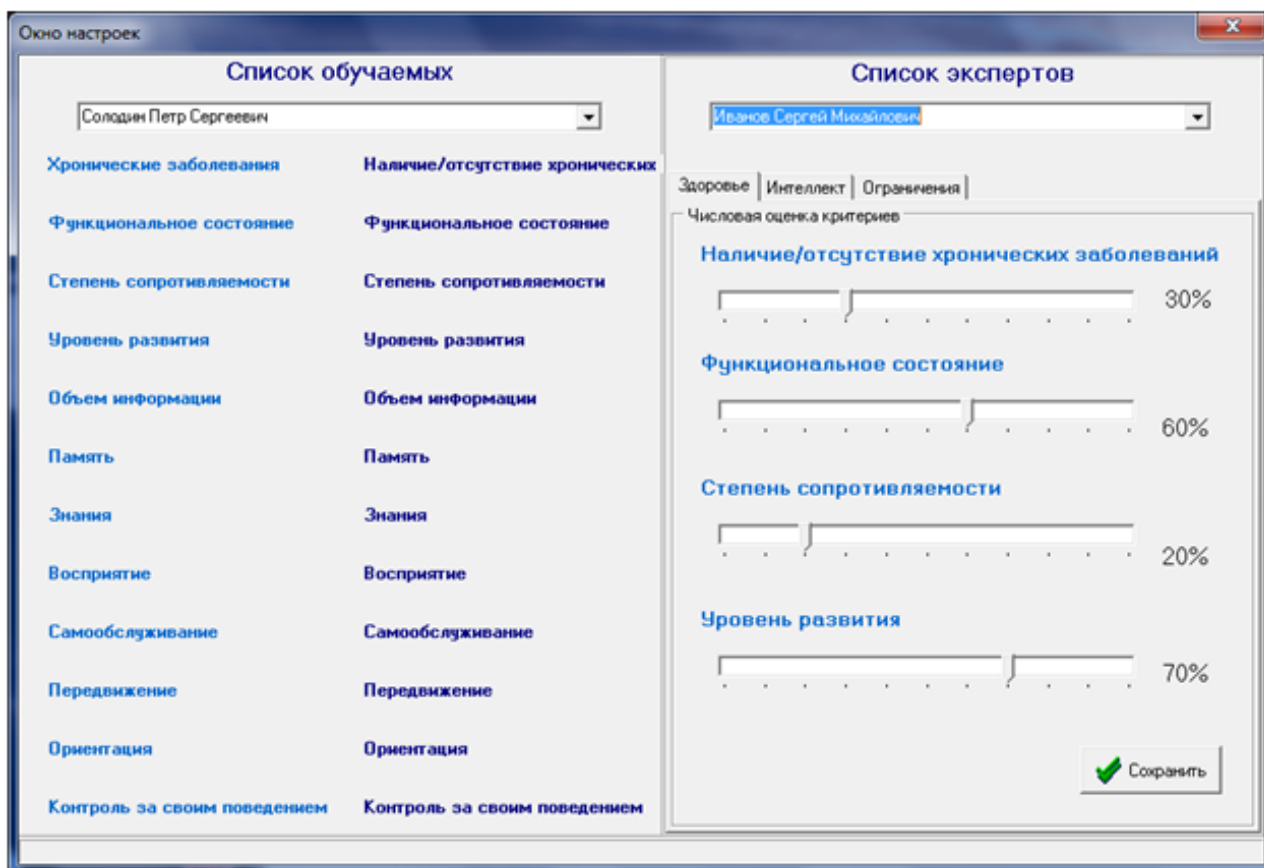


Рис. 3. Окно проведения экспертизы

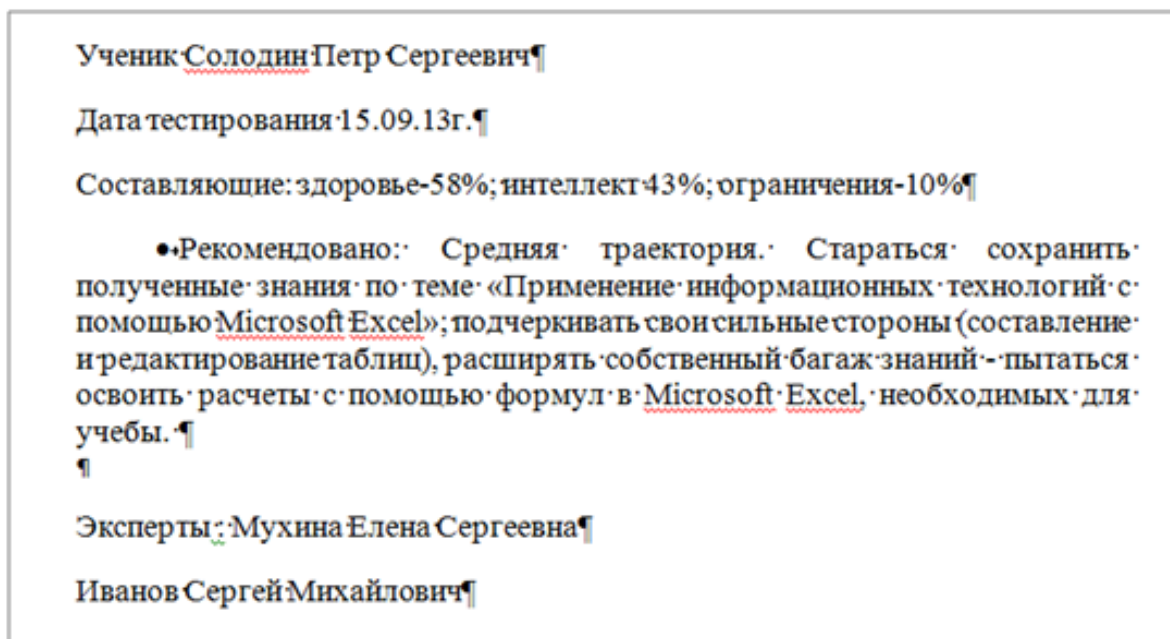


Рис. 4. Вывод результата экспертизы состояния ученика и выбор траектории обучения

После того, как будет произведена экспертная оценка, необходимо нажать кнопку «Выгрузить результаты». Рекомендации выгружаются в отдельный текстовый файл, содержащий информацию следующего вида

(рис. 4). Рекомендации даются куратором обучающегося, который также выступает в роли эксперта. Выбор траектории обучения (в примере средняя траектория обучения) пред-

полагает выбор учебного плана, по которому ребенок должен обучаться. Подробнее о правилах соответствия индивидуальной траектории и учебного плана изложено в [3].

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАЕКТОРИИ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК»

Комплексный эксперимент по внедрению информационной технологии для формирования индивидуальной траектории обучения детей с ограниченными возможностями проводился в Воронежском институте высоких технологий с 2010 г. по 2014 г. Для апробации результатов исследования были выбраны три группы учащихся факультета среднего профессионального образования, обучающихся дистанционно: две группы экспериментальных и одна контрольная. Все три группы обучаются по одному и тому же направлению подготовки, однако, первая экспериментальная группа (1Э) состоит из 4 инвалидов – колясочников, вторая экспериментальная группа (2Э) состоит из трех учащихся с неврологическими нарушениями, в работе с контрольной группой, состоящей из 5 человек с нарушениями опорно-двигательного аппарата и неврологическими проблемами, спроектированная система не использовалась.

В ходе организации и проведения эксперимента определялся исходный уровень готовности учащихся к обучению: по диагностическим контрольным работам, экзаменационным сессиям, результатам тестирования. В качестве критериев эффективности функционирования спроектированной системы были взяты: средняя оценка успеваемости, мотивация, выбор образовательной траектории (следующего образовательного маршрута), участие во внеаудиторной и научной деятельности, уровень достижений, сформированность интеллектуальных качеств.

Приведем результаты статической обработки данных эксперимента, проводимого с целью выявления преимущества введения информационной подсистемы выбора траектории обучения детей с ограниченными возможностями. Исходные данные получены в течение четырех лет (с 2010 по 2014 г.). Результаты обучения – средний балл зачетки – сопоставимы во всех трех группах. Для сравнения результатов обучения с внедрением информационной технологии и без нее использован парный критерий Уилкоксона. Принцип применения критерия следующий. Для каждой группы вычисляется величина среднегодовой оценки и величина изменения наблюдаемого признака. Наблюдаемые признаки упорядочиваются по абсолютной величине. Затем рангам приписывают знак изменения и суммируют эти «знаковые» ранги – в результате получается значение критерия Уи-

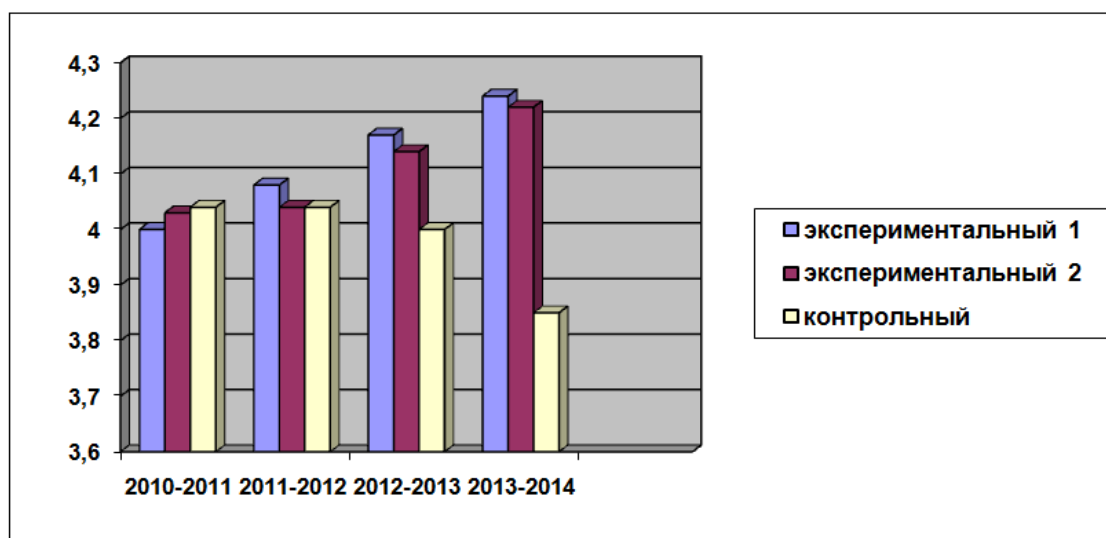


Рис. 5. Средний балл успеваемости учащихся контрольной и экспериментальных групп

Таблица 3

Обработка результатов эксперимента на основании критерия Уилкоксона

	Средний балл учащихся								За весь период	
	2010–2011		2011–2012		2012–2013		2013–2014			
	1Э	2Э	1Э	2Э	1Э	2Э	1Э	2Э	1Э	2Э
Экспериментальная группа 1–2	4	4,03	4,08	4,06	4,17	4,14	4,24	4,22	4,11	4,16
Контрольная группа	4,04	4,04	4,04	4,04	4	4	3,85	3,85	3,82	3,82
Величина изменения	-0,04	-0,01	0,04	0,02	0,17	0,14	0,39	0,37	0,39	0,34
Ранг изменения	-3,5	-1	3,5	2	6	5	9,5	8	9,5	7

лкоксона W . Метод основан на рангах, поэтому не нуждается в предположении о типе распределения изменений.

В соответствии с полученными величинами, предположение о том, что выборочные средние статистически достоверно отличаются друг от друга, подтвердилось, при вероятности допустимой ошибки, не превышающей 3 % (рис. 5, табл. 3).

$W = 46$ ($P < 0,02$). Изменение показателя статистически значимо.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проанализировав данные по успеваемости контрольной и экспериментальных групп учащихся, их интеллектуальные качества и выбор образовательной траектории, можно утверждать, что в результате обучения с использованием информационной технологии выбора индивидуальной траектории обучения, предложенной авторами, качественные показатели интеллектуального и психофизиологического состояния учащихся с ограниченными возможностями улучшились, увеличился личностный и интеллектуальный потенциал их деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пархоменко Т. Л. Применение метода индивидуальной образовательной траектории к обучению физике детей с ограниченными возможностями здоровья / *Фундаментальные исследования*. – № 2. – 2011. – с. 50–52.

2. Лавлинская О. Ю. Применение нечетко-множественного подхода в реализации государственной программы «Доступная среда» (2011-2015г.г.) // О. Ю. Лавлинская, В. Е. Белоусов, Е. Н. Десятирикова, И. Н. Гончарова, Н. В. Чернякова / *Инновационный Вестник Регион*. – № 2. – 2014. – с. 61–67.

3. Гончарова И. Н. Моделирование и разработка адаптивной образовательной траектории для учащихся с ограниченными возможностями // Гончарова И. Н., Чернякова Н. В., Новикова Н. Г. / *Вестник ВИВТ, Воронеж, Научная книга*. – № 12. – 2014. – с. 211–215.

Лавлинская Оксана Юрьевна – к.т.н., доцент, Воронежский институт высоких технологий. Тел.: 8-903-850-86-91, E-mail: lavlin2010@yandex.ru

Lavlinskaya Oxana.Yu. – Candidate of Technical Sciences Associate Professor, Voronezh Institute of High Technologies. Tel.: 8-903-850-86-91 E-mail: lavlin2010@yandex.ru

Белоусов Вадим Евгеньевич – к.т.н., заведующий кафедрой автоматизации технологических процессов, Воронежский государственный архитектурно-строительный университет. Тел.: (473)271-59-18, E-mail: vigasu@rambler.ru

Belousov Vadim – Candidate of Technical Sciences., Head of department of Process Automation, Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Tel.: (473) 271-59-18, E-mail: vigasu@rambler.ru

Гончарова Ирина Николаевна – аспирант, Воронежский институт высоких технологий. Тел.: (473) 220-34-19, E-mail: ingoncharova@mail.ru

Goncharova Irina N. – post graduate student, Voronezh Institute of High Technologies. Tel.: (473) 220-34-19, E-mail ingoncharova@mail.ru

Чернякова Наталья Владимировна – к.п.н., доцент, Воронежский институт высоких технологий. Тел.: (473) 220-34-19, E-mail: wlana_1@rambler.ru

Chernjakova Natalia V. – Candidate of Pedagogical Sciences Associate Professor, Voronezh Institute of High Technologies. Tel.: 8-910-342-47-89. E-mail wlana_1@rambler.ru

Десятирикова Елена Николаевна – д.э.н., проф. кафедры информационных систем, Воронежский государственный архитектурно-строительный университет. Тел.: (473)271-59-18, E-mail: vigasu@rambler.ru

Desyatirikova Elena N. – prof. Department of Information Systems, Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Tel.: (473) 271-59-18, E-mail: vigasu@rambler.ru