



IX МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ

ТУРЦИЯ ■ МАЙ-ИЮНЬ

'2012

**ДОКЛАДЫ КОНФЕРЕНЦИИ**  
НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

**CONFERENCE PAPERS**

IX INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE

NEW INFORMATION TECHNOLOGIES  
AND QUALITY MANAGEMENT

SIIT&T «Informika»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE RUSSIAN FEDERATION  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
(ФГАУ ГИИИ ИТТ «ИНФОРМИКА»)  
STATE INSTITUTE OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND TELECOMMUNICATIONS  
(SIIT&T INFORMIKA)  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И МАТЕМАТИКИ  
NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY «THE HIGHER SCHOOL OF ECONOMICS»  
MOSCOW STATE INSTITUTE OF ELECTRONICS AND MATHEMATICS  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
RUSSIAN ACADEMY OF EDUCATION  
ЕВРОПЕЙСКИЙ ЦЕНТР ПО КАЧЕСТВУ  
THE EUROPEAN CENTRE FOR QUALITY  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИМ. А.А. ДОРОДНИЦЫНА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
DORODNICYN COMPUTING CENTRE OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES (CCRAS)  
ИНСТИТУТ ЮНЕСКО ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ОБРАЗОВАНИИ  
UNESCO INSTITUTE FOR INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION  
АМЕРИКАНСКИЙ БЛАГОТВОРИТЕЛЬНЫЙ ФОНД ПОДДЕРЖКИ  
ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
AMERICAN CHARITABLE FOUNDATION «INFORMATION TECHNOLOGY»  
ООО «АРТ-ФЛЭШ»  
CO LTD «ART-FLASH»

IX Международная научная конференция  
**IX International Scientific Conference**

«НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА»  
«NEW INFORMATION TECHNOLOGIES AND  
QUALITY MANAGEMENT »

**NIT&QM`2012**

25 мая – 1 июня 2012 г., Турция  
May 25 – June 1, 2012, Turkey

**СПОНСОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ**  
**SPONSORS OF CONFERENCE**

**ORACLE**



 КОРПОРАЦИЯ  
**Галактика**

**Редакционная коллегия:**

А.Н. Тихонов (председатель),  
В.Н. Азаров, В.Н. Васильев, Е.Г. Гридина, А.Д. Иванников,  
Ю.Л. Ижванов, В.П. Кулагин, О.В. Мурашева, К.В. Рудаков

**Editorial Board:**

A.N. Tikhonov (Chairman),  
V.N. Azarov, V.N. Vasiliev, E.G. Gridina, A.D. Ivannikov,  
Y.L. Izhvanov, V.P. Kulagin, O.V. Murasheva, K.V. Rudakov

**Новые информационные технологии и менеджмент качества (NIT&QM'2012).**

Доклады международной научной конференции / Редкол.: А.Н. Тихонов (пред.) и др.; ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». – М.: ООО «Арт-Флэш», 2012. – 212 с.: ил. – ISBN 978-5-9902146-3-7

Сборник содержит доклады участников IX Международной научной конференции «Новые информационные технологии и менеджмент качества». Сборник включает работы ведущих ученых и специалистов, представителей ведущих IT-компаний, занимающихся вопросами повышения эффективности использования информационных технологий в науке и образовании; вопросами подготовки и переподготовки специалистов в области информационных технологий и телекоммуникаций; вопросами создания, размещения, хранения и использования электронных образовательных ресурсов и др.

**New Information Technologies and Quality Management (NIT&QM'2012).** Papers of the International Scientific Conference / edited by A.N. Tikhonov (chair.) and others; SIIT&T Informika. – Moscow: CO LTD «ART-FLASH», 2012. – 212 pp.: illustr. – ISBN 978-5-9902146-3-7

The Digest contains of participant papers of the IX International Scientific Conference «New Information Technologies and Management Quality». The Digest contains articles by top-level scientists and specialists, representatives of IT-companies, dealing with: enhancement of IT application efficiency in science and education; problems of quality improvement of training and retraining IT&T specialists; issues of creation, placement, storing and using of digital learning resources etc.

ISBN 978-5-9902146-3-7

© ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2012

© SIIT&T Informika, 2012

© ООО «Арт-Флэш», 2012

©CO LTD «ART-FLASH», 2012

объектов и выпуклой оболочки множества объектов, сегментации изображения, определение количества элементов и другие виды предварительной обработки. Следует подчеркнуть, что предварительная обработка выполняется в той же технике, что и получение признаков изображения. Тот факт, что предобработка и формирование признаков осуществляется в одном такте работы сканирующей системы, ведет к повышению быстродействия распознающей системы. Богатство реализаций трейс-преобразований позволяет добиваться решения самых разнообразных задач предварительной обработки изображений, что ведет к повышению надежности распознавания.

Работа выполняется при поддержке гранта РФФИ (№12-07-00501).

Литература:

1. Федотов Н.Г. Теория признаков распознавания образов на основе стохастической геометрии и функционального анализа. – М: Физматлит. – 2009. – 304 с.
2. Федотов Н.Г. Методы стохастической геометрии в распознавании образов. – М: Радио и связь. – 1990. – 144 с.

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ДЕПРЕССИИ ОБСЛЕДУЕМЫХ, ОСНОВАННАЯ НА ПОРОГОВОЙ И НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКЕ**

*Янковская Анна Ефимовна [ayvankov@gmail.com](mailto:ayvankov@gmail.com)\*;  
Силаева Анна Владимировна [silaevaav@vandex.ru](mailto:silaevaav@vandex.ru)\*\*;  
Ракитин Сергей Сергеевич [rakitinss@vandex.ru](mailto:rakitinss@vandex.ru)\*\**

*Томский государственный университет, Томский государственный архитектурно-  
строительный университет, Томск\*  
Сибирский государственный медицинский университет, Томск\*\**

### **INFORMATION TECHNOLOGY DIAGNOSIS AND PREVENTION OF DEPRESSION PERSON UNDER INSPECTION, BASED ON THE THRESHOLD AND FUZZY LOGIC**

*Yankovskaya Anna E. [ayvankov@gmail.com](mailto:ayvankov@gmail.com)\*;  
Silaeva Anna V. [silaevaav@vandex.ru](mailto:silaevaav@vandex.ru)\*\*;  
Rakitin Sergey S. [rakitinss@vandex.ru](mailto:rakitinss@vandex.ru)\*\**

*Tomsk State University, Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk\*  
Siberian State Medical University, Tomsk\*\**

*Введение.*

Современные информационные технологии позволяют существенно оптимизировать проведение научных исследований в области медицины и клинической психологии путем создания интеллектуальных систем поддержки принятия диагностических решений, а также лечебных и организационных вмешательств в практическом здравоохранении [1, 2]. Одной из важных проблем клинической психологии последних десятилетий является изучение депрессии во время беременности и послеродовой период. При исследовании возможных факторов возникновения депрессии требуется анализ большого количества данных, выявление различного рода закономерностей в данных и знаниях, оптимизация базы данных и знаний, поддержка принятия диагностических решений, а также выработка лечебных и организационных мероприятий. В лаборатории интеллектуальных систем Томского государственного архитектурно-строительного университета велись работы по созданию интеллектуальных систем выявления различного рода закономерностей и принятия решений диагностического, лечебного и организационно-управленческого характера в области медицины, клинической психологии и др., а также разработки инструментальных средств [2, 4]. Создание информационной технологии диагностики и профилактики депрессии является

особенно важным средством мониторинга психического здоровья и особенно здоровья беременных женщин [3], для мониторинга которого должны применяться эффективные и экономичные методы диагностики и профилактики негативных психических явлений. В связи с этим особенно актуально создание интеллектуальной системы экспресс-диагностики депрессии, предназначенной для выявления группы риска возникновения аффективных расстройств и выработки профилактических решений. Создание информационной технологии диагностики и профилактики депрессии, основу которой составляет интеллектуальная система диагностики и профилактики депрессии (ИС ДИПД) женщин с репродуктивной активностью начато не с чистого листа [4, 5].

*Основы информационной технологии и математический аппарат.*

В основу информационной технологии положены: сбор информации об обследуемых; заполнение опросника; математический аппарат, базируемый на пороговой и нечеткой логике [4, 5], принятии диагностических и профилактических решений; разнообразные графические, включая когнитивные, средства визуализации решений; ИС ДИПД; интеллектуальный интерфейс; организационное и методическое сопровождение.

Поскольку рамки публикации не позволяют подробно описать информационную технологию, остановимся более детально на математическом аппарате.

Для экспресс-диагностики депрессии был сконструирован опросник, включающий вопросы, выявляющие одну из 3-х степеней тяжести депрессии (легкая, средняя, тяжелая). В основе опросника лежат диагностические критерии международной классификации болезней десятого пересмотра (МКБ-10) и концепция А.Бека. Для выявления депрессии и типов её тяжести используется совокупность признаков и степень их выраженности. Значения признаков находятся в интервале  $[0, 1]$ , а количество значений каждого признака равно 5 (0; 0,25; 0,5; 0,75; 1). Такая детализация позволяет сделать диагностику депрессии более точной и дать качественную интерпретацию состояния обследуемого, снабдить его индивидуальной подобранной рекомендацией по профилактике депрессии. В МКБ-10 для постановки диагноза принимается во внимание факт отсутствия или наличия симптома, в ИС ДИПД используется описание 5-ти градаций симптомов в зависимости от их продолжительности (отсутствует; 2-3 дня на протяжении 2-х недель; 3-5 дней, 6 и более, и ежедневно на протяжении 2-х недель).

Для принятия диагностического решения применяется пороговая функция  $f(x)$ :  
если  $a_1x_1 + \dots + a_nx_n \geq b_{jk}$ ,  
то  $f(x)=1$ ,  
иначе  $f(x)=0$ ,

где  $a_i$  – степень выраженности  $i$  ( $i \in \{1, n\}$ ) симптома (признака), где  $a_i \in \{0, 0.25, 0.5, 0.75, 1\}$ ;  $x_i$  –  $i$ -й признак для каждой  $j$ -й степени тяжести депрессии, где  $j \in \{1, 2, 3\}$ ;  $n=3$  ( $n=7$ ) – количество симптомов для каждой степени тяжести депрессии по основным симптомам (по дополнительным симптомам),  $b_{jk}$  – порог,  $k \in \{1, 2\}$ , где  $k$  – основные ( $k=1$ ) и дополнительные симптомы ( $k=2$ ).

Основанием для принятия диагностических решений по каждой степени тяжести депрессии по основным симптомам является выполнение критерия превышения порога  $b_{11}=b_{21}=b_{31}=2$ , а по дополнительным –  $2 \leq b_{12} < 2,5$ ,  $2,5 \leq b_{22} < 4$ ,  $b_{32} \geq 4$ . Анализ признаков позволяет проводить экспресс-диагностику по выявлению депрессии и её степени тяжести.

*Интеллектуальная система ДИПД.*

Блок-схема работы ИС ДИПД представлена на рис.1.

ИС экспресс-диагностики депрессии ИС ДИПД реализует следующие функции: ввод анкетных данных об обследуемом; извлечение признаков (симптомов) с целью

выявления наличия депрессии той или иной степени тяжести и её диагностирование на основе пороговой логики, а также обоснование диагностических решений; вывод с применением когнитивных средств и формирование заключения по диагностическим и профилактическим решениям депрессии.

Алгоритм принятия диагностических и профилактических решений, приведенный на рисунке 1, в настоящее время находится в стадии реализации в ИС ДИПД.

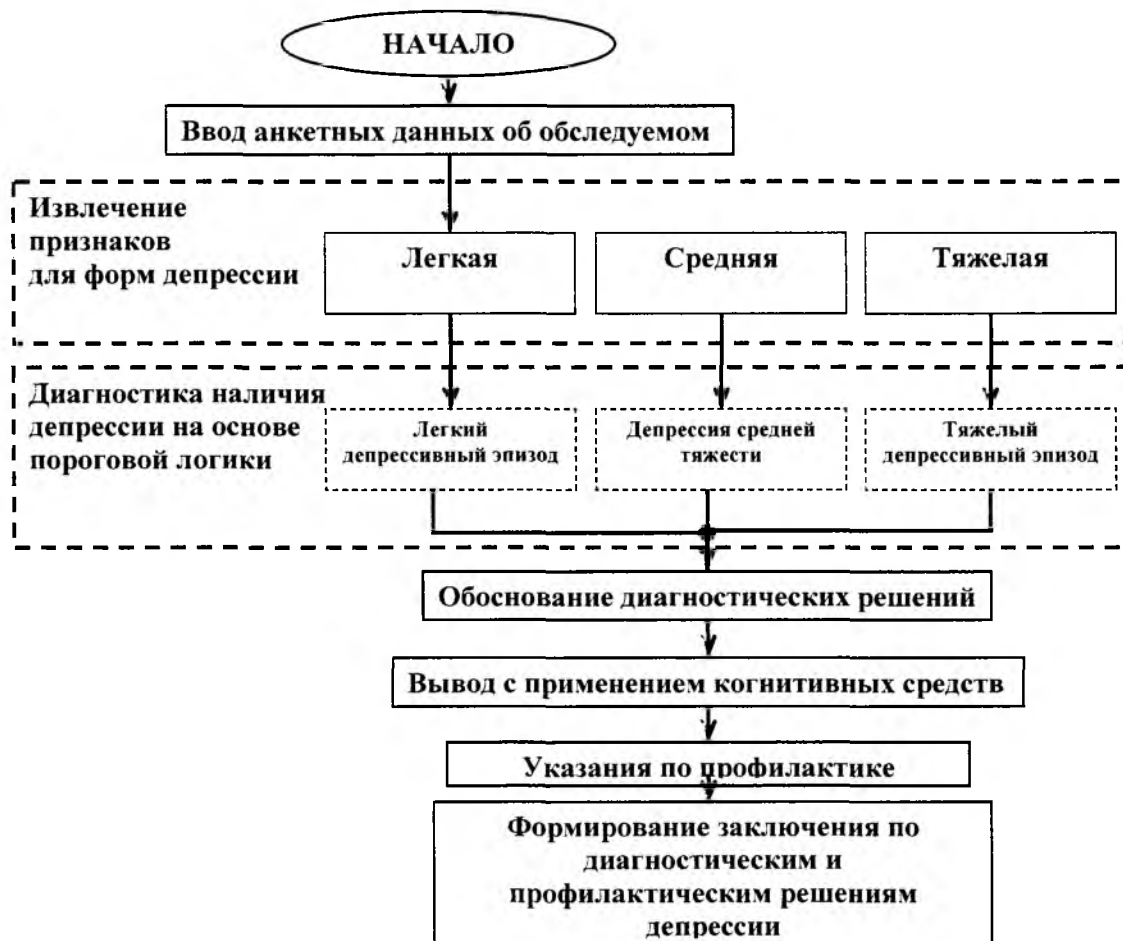


Рисунок 1. Блок-схема работы системы экспресс-диагностики ДИПД

#### Заключение.

Предложена информационная технология трехступенчатой экспресс-диагностики и профилактики депрессии. Сформирован опросник выявления депрессии. Разработан математический аппарат, основанный на пороговой и нечеткой логике. Разработаны основы построения ИС ДИПД.

Предложенная идея диагностики на базе сконструированного опросника, позволит в более короткие сроки оказывать дифференцированную помощь при наличии депрессии у обследуемых. Дальнейшие исследования посвящены созданию информационной технологии диагностики совокупности психологических и генетических факторов провоцирующих развитие аффективных расстройств у женщин. Планируется внедрение информационной технологии в практику сопровождения беременности и стыковка ИС ДИПД с одной из геоинформационных систем с целью исследования психического здоровья в Томском регионе.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 10-01-00462-а и №11-07-98015\_р-сибирь\_а).

#### Литература:

1. Янковская А.Е., Казанцева Н.В., Корнетов Н.А., Черногорюк Г.Э. Концептуализация создания современной интеллектуальной информационной технологии диагностики и коррекции состояний коммуникативного стресса на рабочем месте / Современные информационные и телемедицинские технологии для здравоохранения. Матер. II Межд. конф. – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2008. – С. 349-353.
2. Янковская А.Е., Китлер С.В. Гибридная интеллектуальная система диагностики и коррекции организационного стресса, основанная на сочетании матричного и критериального подходов // Интегрированные модели и мягкие вычисления в искусственном интеллекте. Сб. научных трудов VI-й Международной научно-технической конф. В 2-х томах. Т2. – М.: Физматлит, 2011. – С. 832-843.
3. Колесникова И.А. Депрессивные расстройства в период беременности // Психотерапия. – 2008. – № 5. – С.7-14.
4. Янковская А.Е., Корнетов Н.А., Китлер С.В. Основанная на пороговой логике с интеллектуальными элементами система диагностики и интервенции организационного стресса// Открытое образование 2011. № 2 (86). Ч.2. – С. 69-73.
5. Yankovskaya A.E., Ametov R.V., Kitler S.V. Decision-Making for Diagnostic and Intervention of Organizational Stress in Intelligent System DIOS // Pattern Recognition and Image Understanding (OGRW-8-11). Proceed. of 8th Open German-Russian Workshop. – Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod Lobachevsky State University, 2011. – P. 353-356.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОДИНОЧНЫХ ОШИБОК ЗНАЧЕНИЙ ПРИЗНАКОВ НА КАЧЕСТВО ТЕСТОВОГО РАСПОЗНАВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРИЗНАКОВ**

*Поддубный Василий Васильевич [vvpoddubny@gmail.com](mailto:vvpoddubny@gmail.com)\**

*Янковская Анна Ефимовна [ayankov@gmail.com](mailto:ayankov@gmail.com)\*\**

*Пехтерев Александр Сергеевич [alexandr.pehterev@gmail.com](mailto:alexandr.pehterev@gmail.com)\**

*Томский государственный университет, Томск\**

*Томский государственный архитектурно-строительный университет, Томск\*\**

### **RESEARCH OF SINGLE ERRORS INFLUENCE OF FEATURE VALUES ON THE QUALITY OF TEST PATTERN RECOGNITION IN DEPENDENCE ON FEATURES WEIGHT COEFFICIENTS**

*Poddubny Vasily V. [vvpoddubny@gmail.com](mailto:vvpoddubny@gmail.com)\**

*Yankovskaya Anna E. [ayankov@gmail.com](mailto:ayankov@gmail.com)\*\**

*Pekhterev Alexander S. [alexandr.pehterev@gmail.com](mailto:alexandr.pehterev@gmail.com)\**

*Tomsk State University, Tomsk\**

*Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk\*\**

#### *Введение.*

Современные информационные технологии довольно широко используют методы распознавания образов, в том числе основанные на тестовых методах распознавания. В связи с этим весьма актуальны задачи: повышения качества распознавания, выявления влияния ошибок значений признаков распознаваемых объектов на качество распознавания, построения отказоустойчивых диагностических тестов и принятия решений на их основе. В данной статье рассматривается одна из этих задач, а именно, исследование влияния одиночных ошибок значений признаков на качество тестового распознавания в зависимости от весовых коэффициентов признаков. При этом используется матричный способ представления данных и знаний [1] и определение весовых коэффициентов признаков [2] по различающей способности признаков без учета их взаимовлияния. Для оценки качества распознавания исследуемых объектов применяется F-мера, предложенная в публикации [3], и впервые использованная для анализа влияния одиночных ошибок на качество тестового распознавания в статье [4].

**Доклады**  
Международной научной конференции  
«Новые информационные технологии и менеджмент качества»  
NIT&QM'2012

**Редакционная коллегия:**  
А.Н. Тихонов (председатель),  
В.Н. Азаров, В.Н. Васильев, Е.Г. Гридина, А.Д. Иванников,  
Ю.Л. Ижванов, В.П. Кулагин, О.В. Мурашева, К.В. Рудаков

Подписано в печать 03.05.2012. Формат 60x84/8  
Гарнитура «Arial». Бумага «Pioneer».  
Объем 20,0 Тираж 150 экз.

Отпечатано в ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика»  
г. Москва, Брюсов пер., д. 21, стр. 2.