

Научно-практический журнал
ОТКРЫТОЕ ОБРАЗОВАНИЕ 2011. № 2 (86). Ч. 2.

Учредитель: МЭСИ.

Главный редактор Тихомиров
Владимир Павлович

Зам. главного редактора Журавлев
Владимир Захарович

Ответственный редактор выпуска Бершадский
Александр Моисеевич

Журнал издается с 1996 года.

Журнал перерегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средствам массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации: **ПИ № 77-13926 от 11.11.02**
Все права на материалы, опубликованные в номере, принадлежат журналу «Открытое образование».

Перепечатка материалов, опубликованных в журнале, без разрешения редакции запрещена.

Журнал включен ВАКом в перечень периодических научных изданий. Статьи журнала рецензируются.

Тираж журнала «Открытое образование» 1500 экз.

Адрес редакции: 119501, Москва, Нежинская ул., д. 7, к. 2, комн. 5, тел.: (495) 442-2488,

E-mail: joe@e-joe.ru, адрес сайта: www.e-joe.ru

Подписной индекс журнала:

в каталоге «РОСПЕЧАТЬ»: 47209,

в каталоге «Пресса России»: 10574

Издательство журнала: директор Журавлев В. З., худ. ред. Зайцева Д. В.

В настоящем выпуске журнала опубликованы отобранные статьи Международной конференции «Информационные технологии в образовании, науке и бизнесе». Все статьи прошли экспертизу на соответствие требованиям по оформлению и научному содержанию. Конференция состоялась в Гурзуфе 20-30 мая 2011 года.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОРГКОМИТЕТ:

Президент Международной Конференции академик РАН Н. П. Лаверов,

Председатель Оргкомитета проф. Е. Л. Глоризов

Сопредседатели: проф. С. М. Авдошин, чл. кор РАН, проф. В. А. Бородин, проф. Г. Зиммерманн (Германия), проф. И. В. Голубятников, проф. В. Г. Домрачев, проф. В. А. Камаев, проф. А. Н. Кармазинский, проф. И. П. Норенков, проф. В. А. Толок (Украина), проф. Я. А. Хетагуров, чл. кор РАН, проф. В. В. Шахгильдян,

Программный комитет: проф. Е. И. Артамонов, проф. Д. И. Батищев, проф. А. М. Бершадский, Е. А. Бойко, проф. В. Н. Вагин, проф. А. А. Грушо, доц. Н. В. Добаткина, проф. О. П. Иванов, проф. М. Ф. Каравай, проф. С. Д. Каракозов, проф. Л. М. Кунбутаев, проф. А. В. Лобанов, проф. А. С. Минзов, проф. В. В. Подиновский, проф. А. А. Пелипенко, проф. С. П. Расторгув, проф. И. В. Ретинская, проф. Н. И. Рыжова, проф. В. В. Топорков, проф. А. Г. Теслинов, проф. В. В. Цыганов, акад. РАЕН Ш. Ш. Чипашвили, проф. Р. Т. Файзуллин, проф. О. Ф. Шабров, Г. Б. Шишкин, доц. В. В. Ярных

Scientific and practical journal
OPEN EDUCATION №2· 2011, P. 2.

Founder: MESI.

Editor in chief Tikhomirov
Vladimir Pavlovich

The assistant to the editor-in-chief Zhuravlyov
Vladimir Zaharovich

Contributing Editor release Bershadsky
Alexander Moiseevich

Journal issues since 1996.

The journal was reregistrated By the Printing Committee of RF.

Registration certificate: **№ 77–13926 of 11.11.02**

All rights reserved. No part of this Publication may be reproduced without the permission of the editorial board.

The journal is enclosed VAK in list of the scientific publishing.

The articles of the journal are reviewed.

The circulation of the journal «Open education» is 1500.

Address: 119501, Moscow, Nezhinskaya street, 7/2, office 5.

Phone: (495) 442–2488,

E-mail: joe@e-joe.ru. Site Address: www.e-joe.ru

Subscription index of journal

in catalogue «ROSPЕЧАТЬ»: 47209

in catalogue «Pressa Russia» 10574

The journal publishing house: The director Zhuravlov V. Z., The art editor Zaytseva D. V.

In this issue of the journal articles selected by the International Conference «Information technologies in education, science and business». All articles were examined for compliance with requirements for registration and scientific content. The conference was held in Gurzuf 20-30 May 2011.

INTERNATIONAL COMMITTEE:

President of the International Conference of Academic RAN N. P. Laverov,

Chairman of Organizing Committee prof. E. L. Glorizov.

Co-Chairs: prof. S. M. Avdoshin, Corresponding Member of RAS, prof. V. A. Borodin, prof. G. Zimmermann (Germany), prof. I. V. Golubyatnikov, prof. V. G. Domrachev, prof. V. A. Kamaev, prof. A. N. Karmazinsky, prof. I. P. Norenko, prof. V. A. Tolok (Ukraine), prof. Y. A. Khetagurov, Corresponding Member of RAS prof. V. V. Shakhgildyan,

Program Committee: prof. E. I. Artamonov, prof. D. I. Batishchev, prof. A. M. Bershadsky, E. A. Boiko, prof. V. N. Vagin, prof. A. A. Grusho, doc. N. V. Dobatkina, prof. O. P. Ivanov, M. F. Karavay, prof. S. D. Karakozov, prof. L. M. Kunbutaev, prof. A. V. Lobanov, prof. A. F. Menzov, prof. V. V. Podinovskii, prof. A. A. Pelipenko, S. P. Rastorguev I. V. Retinskaya, N. I. Ryzhov, prof. V. V. Toporkov, prof. A. G. Teslinov, prof. V. V. Tsyganov, Acad. RAEN Sh. Sh. Chipashvili, prof. O. F. Shabrov, doc. B. G. Shishkin, doc. V. V. Yarnyh

Для подписчиков доступна 2-ая часть журнала на сайте журнала (www.e-joe.ru). Логин/пароль для скачивания: joe@informatika.

При использовании материалов журнала в научных целях необходимо ссылаться на публикации.

Пример ссылки: ФИО автора (авторов) Название статьи // Открытое образование. 2011. № 2 (85). Ч. 2. С. XX–XX.

абсцисс, как первую и вторую производные перемещения по времени. Поскольку измерения в СРНС проводят через одинаковые и малые (обычно равные 1 сек) интервалы времени dt , скорость v_x и ускорение a_x движения МО вдоль оси абсцисс в любой точке i вычисляют в соответствии с разностной схемой первого и второго порядка по формулам

$$v_x = (x_{i+1} - x_{i-1})/2 ; \quad (2)$$

$$a_x = (-x_{i-1} + 2x_i - x_{i+1})/2 ; \quad (3)$$

после чего вычисляют прогнозируемую абсциссу следующей точки $i+2$ по формуле

$$x_{i+2}^n = (5x_{i+1} + 2x_i - 3x_{i-1})/4 \quad (4)$$

Если $x_{i+2}^n \geq x_k$, где x_k - абсцисса конца используемой в манёвре дуги графа, то осуществляют переход к левой, следующей по ходу движения дуге графа со своим набором параметров сплайна и по измеренной по показаниям спутникового приёмника абсциссе x_{i+2}^c вычисляют по формуле (1) ординату y_{i+2} и если её отличие от измеренного значения y_{i+2}^c не превышает допуска на погрешность измерения, то принимают её навигационным решением. В противном случае выбирают правую по ходу движения дугу графа с соответствующими ей параметрами сплайна и продолжают манёвр. (Примечание 1: Следующая по ходу движения дуга графа при отсутствии стрелочного перевода принимается левой. Примечание 2: Манёвр может производиться как по направлению графа, так и против него. Формулы (2 – 4) остаются справедливыми во всех случаях).

Продолжая решение задач навигации в любой момент времени из любой точки графа сети станции можно найти оптимальный, с учётом занятости путей, маршрут движения. Для этого граф принимают неориентированным, выбранные точки считают дополнительными вершинами и используя известные алгоритмы поиска путей на графах (см. например книгу [5]) формируют список всех возможных путей между выбранными точками с их длинами. Из сформированного списка исключают пути с хотя бы одним занятым ребром. Из оставшихся путей выбирают кратчайший.

Примечание 3: Длину путей считают как сумму составляющих их рёбер, а длины рёбер s считают по формуле $s = \sqrt{(x_k - x_n)^2 + (y_k - y_n)^2}$.

Литература

1. Патент на изобретение № 2287187 «Способ определения эталонной координатной модели железнодорожного пути и устройство для его осуществления» Гос. Реестр изобретений от 10. 11. 2006 г.
2. *Зыков А.А.* Основы теории графов. – М.: вузовская книга, 2004. – 664 с.
3. *Журкин И. Г., Нейман Ю. М.* Методы вычислений в геодезии: Учеб. пособие. – М.: Недра, 1988. – 304 с.
4. *Матвеев С.И., Коугия В.А.* Высокоточные цифровые модели пути и спутниковая навигация железнодорожного транспорта: Монография. – М.: Маршрут, 2005. – 290 с.
5. *Касьянов В. Н., Евстигнеев В. А.* Графы в программировании: обработка, визуализация и применение. –СПб: БХВ-Петербург, 2003. –1104 с.

УДК 004.89/.93'1+519.816:615.851.13

ОСНОВАННАЯ НА ПОРОГОВОЙ ЛОГИКЕ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ И ИНТЕРВЕНЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННОГО СТРЕССА

*А. Е. Янковская, д. т. н., профессор, зав. лабораторией Интеллектуальных систем
Тел.: (3822) 653 351, e-mail: ayankov@gmail.com
Томский архитектурно-строительный университет
<http://tsuab.ru>*

Н. А. Корнетов, д.м.н., зав. кафедрой
Тел.: (3822) 440 356, e-mail: korn@tomsknet.ru
Сибирский государственный медицинский университет
<http://ssmu.ru>

С. В. Кутлер, м. н. с.
Тел.: (3822) 653 351, e-mail: kitsv@sibmail.com;
Томский архитектурно-строительный университет
<http://tsuab.ru>

This article is devoted to the description of the first version of the system for diagnostics and intervention of organizational stress based on threshold logic with intelligent elements. The simplified accelerated algorithm for step-by-step determination of presence or absence of organizational stress for the examined people is applied in the system. The software system is implemented in the Borland C++ Builder.

Данная статья посвящена описанию первой версии системы диагностики и интервенции (коррекции, вмешательства) организационного стресса, основанной на пороговой логике с интеллектуальными элементами. В системе реализуется упрощенный ускоренный алгоритм пошагового определения наличия или отсутствия организационного стресса у обследуемых. Система создана с использованием средств Borland C++ Builder.

Ключевые слова: интеллектуальная система, пороговая логика, организационный стресс, диагностика и интервенция организационного стресса.

Keywords: intelligent system, threshold logic, organizational stress, diagnostics and intervention of organizational stress.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 10-01-00462-а) и РГНФ (проект № 10-06-64604а).

Введение

Актуальность создания интеллектуальных систем в различных проблемных областях [1–7], в том числе в области медицины [1–5] и психологии [6, 7], а также в сфере охраны психического и соматического здоровья [8], не вызывает сомнения.

Проблемы профессионального развития, здоровья и личностного благополучия работников и учащихся, а также их взаимоотношений в последние десятилетия привлекают всё большее внимание как отечественных, так и зарубежных исследователей [9–11].

Постоянно меняющиеся политические и экономические условия жизни, нестабильность совокупности положений, существующих в современном образовании в странах переходного периода, заставляют современные организации конкурировать и выживать в новых условиях, что подвергает организационному стрессу (ОС) сотрудников (учащихся).

Под организационным стрессом [10] будем понимать реакцию, стимул или результат интеракции человека и внешней среды, во время которой нарушается равновесие между ними.

ОС влечёт изменения в условиях работы, приводит к смене ролевого поведения сотрудников (они вынуждены осваивать новые сферы деятельности, брать на себя дополнительные полномочия и обязательства), усугубляет конфликт «работа/семья». Длительный стресс ведёт к переутомлению, снижению работоспособности и продуктивности труда, часто делает взаимное общение дисфункциональным, снижает творческий потенциал взаимодействующих участников и, в конечном счете, приводит к состояниям фрустрации, дистрессу и развитию психических расстройств и соматических заболеваний, что сказывается на продуктивности организаций и персонала [11].

В связи с большим объёмом обрабатываемой информации крайне необходима разработка интеллектуальной системы диагностики и интервенции (коррекции) организационного стресса (ИС ДИОС) и её реализация. Однако, выявление различного рода закономерностей ОС, принятие диагностических и коррекционных решений требует больших затрат на извлечение данных и знаний для построения базы знаний ИС ДИОС, её оптимизацию, логический вывод, связанный с принятием диагностических и коррекционных решений, разработку графических и когнитивных средств визуализации знаний, закономерностей в знаниях, а также обоснования получаемых решений.

Вышеизложенное является обоснованием необходимости предварительной оценки результатов диагностики и интервенции ОС путём быстрого создания упрощенной системы диагностики и интервенции организационного стресса (ДИОС), основанной на идеи трехступенчатой диагностики и выбора интервенции на базе сконструированного нами опросника по каждой из трех стадий ОС. В основе данного опросника лежит концепция Г.Селье [12]. Предложенная идея позволит в более короткие сроки оказывать дифференцированную помощь на основе системы ДИОС. Создание упрощенной системы ДИОС является *целью данного исследования*.

Разработка системы ДИОС начата не с «чистого листа», а с использованием опыта по созданию интеллектуальной системы ДИАКОР-КС для диагностики и коррекции состояний коммуникативного стресса [13, 14], сконструированной на основе интеллектуального инструментального средства (ИИС) ИМСЛОГ [15] выявления различного рода закономерностей и принятия диагностических и организационно-управленческих решений и их обоснования на основе графических средств (включая когнитивные).

Основы построения системы ДИОС. В основу построения системы ДИОС положен математический аппарат, базируемый на пороговой логике, когнитивных средствах визуализации информационных структур и результатов принятия и обоснования диагностических решений, а также на интеллектуальном интерфейсе.

Формирование диагностических решений на каждой стадии ОС осуществляется на основе пороговых функций аналогично как в системе ГЕНЕТОН [5], предназначенной для выявления различного рода закономерностей и принятия оптимальных диагностических решений (по оценке состояния здоровья по комплексу генетических и функциональных показателей), лечебно-профилактических решений (например, по применению препаратов с антимуtagenным эффектом) и организационно-управленческих решений (например, по формированию рекомендаций по диспансерному наблюдению).

Основанием для принятия решений на каждой стадии ОС является критерий наличия не менее трёх признаков у обследуемого.

Обоснование диагностических решений осуществляется с применением гистограмм специального типа, круговой диаграммы специального типа и правильных 2-симплексов (равносторонних треугольников), аналогично как в ИИС ИМСЛОГ.

Принятие коррекционных решений производится на основе принятых диагностических решений.



Рис.1. Блок схема работы системы ДИОС.

Описание системы ДИОС. Система диагностики и интервенции (коррекции) организационного стресса реализует упрощенный ускоренный пошаговый, основанный на пороговой логике алгоритм диагностики и выбора интервенции. Система ДИОС содержит интеллектуальные элементы, когнитивные средства и позволяет диагностировать наличие или отсутствие трёх стадий стресса на основе разработанных упрощенных критериев диагностики ОС и формировать коррекционные решения на базе научных литературных данных и знаний экспертов.

На рисунке 1 представлена блок-схема работы системы ДИОС.

Система ДИОС поэтапно предлагает обследуемому выбрать имеющиеся у него признаки для каждой стадии ОС. Анализируя полученные результаты, система диагностирует наличие ОС, принимает коррекционные решения и в результате формирует заключение по диагностическим и коррекционным решениям ОС. На каждой стадии предложено использовать 14 признаков, наличие не менее трех из которых на каждой стадии говорит о том, что у обследуемого присутствует ОС.

Программная реализация системы ДИОС выполнена с использованием средств Borland C++ Builder. Взаимодействие с пользователем организовано в виде интеллектуального интерфейса на этапе ввода анкетных данных об обследуемом и при извлечении признаков на наличие ОС на каждой стадии с целью выявления ОС, а также на этапах обоснования диагностических решений, вывода с применением когнитивных средств и формирования заключения по диагностическим и коррекционным решениям ОС.

Выводы. Система диагностики и интервенции организационного стресса позволит своевременно осуществлять диагностику ОС, выявлять наличие или отсутствие одной из трех стадий ОС (напряжения (возбуждающей), адаптации (сохранения энергии), истощения) у обследуемого и принимать коррекционные решения, а также на основе диагностических и коррекционных решений формировать заключение.

Предложенный ускоренный пошаговый алгоритм выявления диагностики и выбора интервенции предоставит возможность при незначительных временных затратах провести диагностику ОС и соответствующие интервенции большему количеству обследуемых, что особенно актуально для стран переходного периода.

Авторы считают, что в данной работе новыми являются следующие положения и результаты: создана первая версия системы ДИОС, реализующая предложенный упрощенный ускоренный алгоритм пошагового определения наличия или отсутствия ОС у обследуемых.

В дальнейшем полученные результаты будут использованы для создания ИС ДИОС.

Авторы выражают благодарность Силаевой А.В. и Шагаловой Л.В. за предоставление литературных данных об организационном стрессе.

Литература

1. Ларичев О. И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах: Учебник. – М.: Логос, 2000. – 296 с.: ил.
2. Кобринский Б. А. Искусственный интеллект и медицина: Особенности прикладных консультативных систем // Новости искусственного интеллекта, 2002. №4. С. 24–28.
3. V. Pereverzev-Orlov Partner System and Ideas of Pattern Recognition Learning. // Pattern Recognition and Image Analysis. 1992. Vol. 2, No. 4. P. 429-451.
4. Янковская А. Е. Тестовые распознающие медицинские экспертные системы с элементами когнитивной графики // Компьютерная хроника. 1994. № 8/9. С. 61–83.
5. Yankovskaya A. E., P'inskikh N.N. On the Question of the Development and Application of Intelligent Biomedical Systems// Pattern Recognition and Image Analysis. 1998. Vol.8, No.3. P. 470–472.
6. Янковская А. Е., Муратова Е. А., Аметов Р. В., Рождественская Е. А. Интеллектуальная информационная система для диагностики состояний коммуникативного стресса // Интеллектуальные системы (AIS'06), Интеллектуальные САПР (CAD-2006): Труды Международных научно-технических конференций. Том 1. – Москва: Физматлит, 2006. С. 258–266.
7. Янковская А. Е., Казанцева Н. В., Корнетов Н., Черногорюк Г. Концептуализация создания современной интеллектуальной информационной технологии диагностики и коррекции состояний коммуникативного стресса на рабочем месте / Современные информационные и телемедицинские технологии для здравоохранения (АИТН'2008): Материалы II Международной конференции. – Минск: Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси, 2008. С. 349–353.
8. Cooper J. E. Pocket guide to the ICD-10. Classification of Mental and Behavioral Disorders with Glossary and Diagnostic Criteria for Research / Compl. and Ed. J.E. Cooper. World Health Organization, Geneva, Churchill Livingstone, 1998. – 441 p.

9. Кун Д. Основы психологии: Все тайны поведения человека. – СПб.: ПРАЙМ-ЕВРОЗНАК, 2003. – 864 с.
10. Кэрри Л. Купер, Филипп Дж. Дейв, Майкл П. О' Драйсколл. Организационный стресс. Теории, исследования и практическое применение / Пер. с англ. – Х.: Изд-во Гуманитарный центр, 2007. – 336 с.
11. Мацумото Д. Психология и культура. – СПб.: ПРАЙМ-ЕВРОЗНАК, 2002. – 416 с.
12. Selye H. A. Syndrome Produced by Diverse Nocuous Agents // Nature. Vol. 138, July 4 1936. – 32 p.
13. Янковская А. Е., Казанцева Н. В., Муратова Е. А., Черногорюк Г. Э. Методология формирования здоровьесохраниющих управленческих решений при коммуникативном стрессе на основе интеллектуальной информационной системе ДИАКОР-КС // Фундаментальные исследования. 2007. №3. С. 94–97.
14. Янковская А. Е., Казанцева Н. В. Пути дальнейшего развития интеллектуальной системы поддержки диагностики состояний коммуникативного стресса на рабочем месте для практического здравоохранения / Современные информационные и телемедицинские технологии для здравоохранения: Материалы II Международной конференции. – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2008. С. 344-348.
15. Yankovskaya A. E., Gedike A. I., Ametov R. V., Bleikher A. M. IMSLOG-2002 Software Tool for Supporting Information Technologies of Test Pattern Recognition // Pattern Recognition and Image Analysis. 2003. Vol.13, No. 4. P. 650–657.

УДК 7.011 + 681.51 + 519.7

ИННОВАЦИОННЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. КОНСТРУИРОВАНИЕ МЕТОДОВ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ.

*Д. В. Бутенко, к.т.н., доцент кафедры САПР и ПК
Тел.: (844 2) 420 830, e-mail: gindenburg@mail.ru
Волгоградский государственный технический университет
<http://www.vstu.ru>*

Approaches to solving problems of determination of the invariant structure of the systems analysis method are designed. It allows to create the complex analysis method.

Разработаны подходы, позволяющие приступить к решению задачи определения инвариантной структуры метода анализа систем, а также начать выделение и рассмотрение задач и процедур, которые должны входить в этот обобщенный метод концептуального анализа систем.

Ключевые слова: концептуальное проектирование, системный анализ, инновационные технологии проектирования.

Keywords: conceptual design, systems analysis, innovation technologies of design.

В объявленной NBIC-конвергенции когнитивные технологии занимают доминирующее положение. Они определяют базу для остальных составных частей 6го и 7го технологического уклада. Основой и неотъемлемой частью любых когнитивных технологий является анализ и синтез концептов, т.е. процедуры концептуального проектирования (КП). Таким образом, КП пронизывает все сферы интеллектуальной деятельности современного человека. Её результат – варианты концепций проектируемой технической системы (ТС) как в целом, так и ее отдельных частей. «Концепт» (лат.) – содержание понятия, смысл. Концепт — инновационная идея, содержащая в себе креативный смысл [1]. В общем виде КП - начальная стадия проектирования, на которой принимаются определяющие последующий облик решения в физическом и конструктивном планах, проводится исследование и согласование с последующей оптимизацией параметров созданных технических решений. Результатом КП является семантическое концептуальное описание проектного решения, полученного на основе сгенерированной новой идеи.

Интенсификация процессов анализа и синтеза концептов, особенно процессов генерации новых идей, формализация этих процессов, выявление закономерностей их протекания представляет собой тенденции развития КП. Концептуальное проектирование выводит интуицию челове-