

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**  
**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД**  
**“УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”**

**VI МІЖНАРОДНА ШКОЛА-СЕМІНАР**  
**ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

**Ужгород, 1 – 6 жовтня 2012 р.**  
**ПРАЦІ ШКОЛИ-СЕМІНАРУ**

**УЖГОРОД – 2012**

#### Програмний комітет:

Бабич М.Д., Бодянський Є.В., Буй Д.Б., Волошин О.Ф. (співголова), Воронін А.М., Головач Й.І., Григорків В.С., Гуляницький Л.Ф., Гупал А.М., Дейнека В.С., Ємелічев В.О., Задирака В.К., Зайченко Ю.П., Згуровський М.З., Куссуть Н.М., Котов В.М., Крак Ю.В., Лепа Р.М., Лучка А.Ю., Любчик Л.М., Ляшенко І.М., Маляр М.М., Мікловда В.П. (співголова), Проватар О.І., Сергієнко І.В., Скатков О.В., Снитюк В.Є., Федунів Б.Є., Чикрій А.О., Шило В.П.

#### Організаційний комітет:

Гренджа В.І., Кошовський В.М., Кузка О.І., Маляр М.М. (голова), Міша О.В., Млавець Ю.Ю., Мулеса О.Ю., Мулеса П.П., Повідайчик М.М. (заступник), Штимак А.Ю.

Підготовка матеріалів до друку: Маляр М.М., Повідайчик М.М.

Праці VI міжнародної школи-семинару "ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ". – Ужгород, УжНУ, 2012. – 256 с.

© УжНУ, 2012  
© Автори публікацій, 2012  
© ПП "Інвазор", 2012

#### ПЕРЕДМОВА

Від імені і за дорученням програмного комітету Міжнародної школи-семинару «Теорія прийняття рішень» (МІШС-ТПР) вітаю її учасників з VI числом проведення! Бажаю всім творчої наснаги, міцного здоров'я, здійснення всіх розумних бажань, до яких, в першу чергу, рекомендую занести участь у ювілейному –VII– зібранні в 2014 році!

В цьому році на обговорення представлено 143 тези доповідей 202 авторів – докторів наук, професорів, кандидатів, доцентів, аспірантів і студентів. Як і два роки тому, в додатку №2 до збірника праць представлені анотації та тези лекцій, що їх автори висловили бажання прочитати для студентів математичного факультету Ужгородського університету, в додатку №3 представлені тези доповідей, які неоднозначно можуть бути сприйнятими аудиторією (до них я долучив тези своєї доповіді «Чому і як вчити прикладників», якщо буде бажання учасників нашої конференції, доцільно влаштувати на цю тему дискусію, оскільки проблеми освіти виходять сьогодні на перші місця в цивілізованому світі).

Плідної роботи нам! *Співголова програмного комітету проф. Волошин О.Ф.*

P.S. Наші колеги – члени програмного комітету висловили бажання особисто привітати вас, шановні учасники!

Міжнародна школа-семинар «Теорія прийняття рішень» в Ужгороді завжди відрізнялась не лише високим науковим рівнем, але й надзвичайною гостинністю її організаторів. Доповіді та лекції (до речі завжди цікаві) вдало поєднуються з філіжаночкою чарівної закарпатської кави або цікавою екскурсією до якого-небудь екзотичного куточку. І все це завдяки непомітній, але дуже чіткій роботі Організаційного комітету. А завдяки кропіткій роботі керівництва програмного комітету до Праць школи-семинару включаються справді лише цікаві, іноді спірні доповіді, що завжди викликають жваву дискусію. Я аж ніяк не вважаю себе великим фахівцем в галузі прийняття рішень, але для того, що мені дійсно близьке – проблеми обчислювального інтелекту, у програмі завжди знаходиться місце і, що головне, завжди присутні справжні професіонали, з якими ці проблеми можна обговорити.

Отож, я хочу побажати всім учасникам, колегам, друзям плідної роботи і приємного відпочинку у вільний від засідань час.

*Проф. Бодянський Є.В.*

Уважаемые коллеги, участники школы-семинара «Теория принятия решений»! Приветствую вас и хочу отметить, что проблема принятия решений имеет много различных аспектов – философских, социологических, психологических, физиологических, биологических и т.д. Особое значение эта проблема приобрела в общей теории управления в связи с необходимостью создания и повышения эффективности систем управления в различных сферах народного хозяйства.

Каждому из нас ежедневно приходится принимать множество решений по самым разнообразным вопросам. Многие из принятых решений дают прекрасные результаты, но случается, что о своем ошибочном решении приходится горько сожалеть. Но мало кто анализирует свои успехи и ошибки, выясняет причины неудач, задумывается о правилах, которыми следует руководствоваться, чтобы избежать или, по крайней мере, уменьшить долю ошибочных решений.

Зачастую проблема принятия решений трактуется как связь между стимулом на входе и реакцией на этот стимул на выходе. Такой подход афористически сформулировал Козьма Прутков: «Щёлкни кобылу в нос – она махнёт хвостом». Однако принятие решений нельзя рассматривать так прямолинейно. Решение принимается на основе совокупности, интеграции многочисленных факторов и состоит в выборе одной из многих возможностей.

Несмотря на начавшееся объединение для работы над этой проблемой специалистов различного профиля, быстрое развитие научных методов её решения, ещё нельзя сказать, что создана стройная теория принятия решений и могут быть даны практические рекомендации во всех, или хотя бы в большинстве, встречающихся в жизни случаях.

Мулеса П.П., Гавриль М.Ф.  
Ужгородський національний університет

### ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ВИБОРУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ МЕДИЧНОЇ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ

Як відомо, експертна система - це інтелектуальна система, що застосовується в деякій, зазвичай вузькій прикладній області. В наш час експертні системи використовуються для вирішення різних типів задач (інтерпретація, прогноз, діагностика, планування, конструювання, контроль, інструктаж, управління) в самих різноманітних проблемних областях, таких, як фінанси, нафтова і газова промисловість, енергетика, транспорт, медицина, фармацевтичне виробництво тощо. Нами було запропоновано експертну систему, яка б дала змогу діагностувати різноманітні хвороби, застосовуючи при цьому метод багатокритеріального вибору альтернатив на основі нечіткого відношення переваги.

В загальному випадку, розроблене програмне забезпечення дає можливість діагностувати різну кількість хвороб, використовуючи попарне порівняння. Для аналізу роботи програмної системи ми обрали три хвороби, які часто зустрічаються у практиці сімейного лікаря, а саме: діабет, грип і атеросклероз. У ролі експертів було залучено лікарів кафедри терапії та сімейної медицини Ужгородського національного університету, які допомогли відібрати найбільш характерні симптоми для даних захворювань, а також попарно оцінити їх вагомість при діагностуванні. Всього було вибрано 13 основних симптомів, при чому деякі з них були характерні для кількох хвороб одночасно. Кожен з експертів також надав по 18 анкетних даних пацієнтів. Усього було опитано 4 лікарів і заповнено, відповідно, 72 анкети хворих.

На першому етапі програмна система дає можливість ввести кількість та назву хвороб, які можна буде діагностувати. Наступний етап - це введення найхарактерніших симптомів даних захворювань. Далі, порівнюючи ці симптоми (на основі даних, отриманих від експертів), система будує матрицю відношень для кожного з критеріїв. Після етапу збору інформації від користувача, експертна система за допомогою методу багатокритеріального вибору альтернатив на основі нечіткого відношення переваги, знаходить найімовірніші захворювання.

Результати роботи даної експертної системи було перевірено шляхом порівняння програмної діагностики хворих, діагнози яких були наперед відомі. У більш ніж 90% вона вдало діагностувала захворювання (65 пацієнтів із 72), але майже 8% діагнозів все ж були хибними, тому необхідним є продовження вдосконалення даної системи, адже від своєчасного правильного діагностування залежить найцінніше - життя людини. Також планується розширити обсяг досліджень, збільшивши кількість розглянутих діагнозів та анкет пацієнтів.

#### Література

1. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій - Київ, «Віпол», 2000, с.538
2. Малир М.М., Мулеса П.П. Збір експертної інформації для медичних систем діагностування. Праці V міжнародної школи-семинару «Теорія прийняття рішень». - Ужгород, УжНУ, 2010, с.147.
3. Мулеса П.П., Мулеса П.М. Розробка та використання систем діагностування в медицині. - Праці IV міжнародної школи-семинару «Теорія прийняття рішень». - Ужгород, УжНУ, 2008, с.124.

Мулеса (Швалагін) О.Ю.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
mulesa.oksana@gmail.com

### ОДИН ПІДХІД ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ КЛАСИФІКАЦІЇ

Задача віднесення об'єкта з сукупності до певної групи розглядається в ряді наукових праць [1]. Авторами такі класи задач частіше за все відносяться до задач класифікації та розв'язуються, як правило, методами розпізнавання образів.

Загалом задача розпізнавання образів зводиться до оцінки відносних шансів на те, що початкові дані відповідають якомусь з відомих класів, який в свою чергу визначається минулим досвідом та апріорною (початковою) інформацією [1]. Таким чином, задачу розпізнавання образів розглядають як задачу визначення відмінностей між початковими даними, в якій здійснюється порівняння не з кожним елементом зокрема, а з сукупностями таких елементів.

Як правило, алгоритми розпізнавання образів базуються на використанні навчальної вибірки, тобто потребують повного і чіткого описання властивостей представників виділеного класу, групи, множини. Але, дуже часто виникають задачі в яких неможливо виділити навчальну вибірку. Це може бути як наслідком складності виділення самих ознак членів класу, так і наслідком специфіки поставленої прикладної задачі. У цьому випадку виникає необхідність застосування інших алгоритмів, які б виділяли представників класу не з використанням навчальних вибірок, а із застосуванням якого-небудь іншого доступного апарату.

Автором пропонується підхід до розв'язання задач класифікації, коли визначення навчальної вибірки є неможливим або тягне за собою залучення надмірних ресурсів (фінансових, технічних тощо). В запропонованому підході розроблено схему алгоритму рішення задачі класифікації без застосування навчальної вибірки. Алгоритм базується на введених міри належності об'єктів групі, що розглядається.

Тобто, нехай дано множину об'єктів  $O = \{O_1, O_2, \dots, O_n\}$ . Необхідно оцінити кількість об'єктів з заданої множини, які належать деякій групі  $G$ . Задамо на множині об'єктів нечітку множину належності до групи  $G$ . Позначимо через  $\mu_G(O_j)$  - міру належності об'єкта  $O_j$  групі  $G$ , тобто  $\Omega = \{(O_j, \mu_G(O_j))\}$  [3].

Будемо вважати, що об'єкт  $O_j$  належить групі  $G$  з певною ступенем належності, якщо його міра належності  $\mu_G(O_j)$  більша за деякий наперед визначений допуск. Тобто  $O_j \in G$ , якщо  $\mu_G(O_j) > \Delta$ . І навпаки, об'єкт не належить до групи  $G$ , якщо його міра належності не перевищує вказаний допуск. Тобто,  $O_j \notin G$ , якщо  $\mu_G(O_j) \leq \Delta$ .

Міра належності об'єкта до групи може бути обчислена за допомогою запропонованої схеми, в якій застосовується апарат нечітких множин та схеми послідовного аналізу варіантів [2, 3].

#### Список літератури

1. Дж. Ту, Р.Гонсалес. Принципы распознавания образов. - М.: "Мир", 1978. - 412 с.
2. Волошин О., Малир М., Швалагін О. Процедури послідовного аналізу відсіювання варіантів в комбінаторних оптимізаційних задачах з нечіткими функціоналами // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Серія: кібернетика, випуск 10. - Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет». - 2010. - с. 4-7.
3. Н.Малир, О.Швалагін. Нечеткие процедуры последовательного анализа вариантов в комбинаторных задачах и их применение. // Information technologies & knowledge, International Journal, Number 1, Volume 6, ITNEA, 2012, P. 81-87.