

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**III-а МІЖНАРОДНА ШКОЛА-СЕМІНАР
ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

Ужгород, 2 – 7 жовтня

ПРАЦІ ШКОЛИ-СЕМІНАРУ

УЖГОРОД – 2006

десятків до 450), прийняті з'їздами, керівними органами партій і блоків на основі «інтегрування» десятків, сотень і тисяч списків «експертів». Процедури (методи, алгоритми) створення колективних списків широкому загалу не відомі, зрозуміло тільки те, що вони мали евристичний характер (можливо навіть «диктаторський», «волюнтаристський»). Не менш соціально-значимою проблемою є встановлення порядку розгляду питань в законодавчих та виконавчих органах, оскільки від цього залежить результат рішень, які приймаються [1]. З розвитком демократичних цінностей бажано, по-перше, згадані процедури здійснювати «демократично» (тобто, в якомусь розумінні враховувати думку кожного члена групи, партії, суспільства), по-друге, ці процедури мають бути «науково» обґрунтованими. Перша вимога приводить до необхідності визначити критерій «близькості» колективного порядку до індивідуального. В свою чергу, група, партія, блок повинні усвідомлювати, що її «ідеологія» реалізується (може бути реалізованою) в термінах певних «математичних моделей», які використовуються на практиці і довели свою ефективність. Так, «комуністична» ідеологія передбачає повну рівність індивідуальних переваг, що приводить до побудови колективної переваги, рівновіддаленої від індивідуальних. «Соціал-демократична» ідеологія звертає увагу, перш за все, на найбільш «обездоленого», що приводить до максимального критерію (максимізується мінімальний дохід або мінімізуються максимальні витрати). «Ліберальна» ідеологія, не звертаючи увагу на розподіл добробуту серед членів суспільства, намагається максимізувати «колективний добробут».

Формально сформульовану вище задачу можна описати наступною математичною моделлю:

$$\max\{u_i(x) | x \in X \subseteq E^n\}, i \in I = \{1, \dots, n\},$$

де u_i – функція корисності i -го експерта, значення якої залежить від «ситуації» x , яка визначається набором стратегій всіх експертів.

Тоді три вище сформульовані критерії близькості ситуації x до колективного рішення x^* приводить до наступних задач:

1. $F_1(x) = u_1(x) = u_2(x) = \dots = u_n(x) \rightarrow \max_{x \in X}$,
2. $F_2(x) = \min\{u_i(x)\} \rightarrow \max_{x \in X}$,
3. $F_3(x) = \sum_{i \in I} u_i(x) \rightarrow \max_{x \in X}$.

Сказане вище також порушує питання «відповідності слів вчинкам». В якій мірі запропоноване рішення відповідає тій чи іншій «ідеології». В якості такої міри природно вибрати величину $\Delta = d(x^K, x^{(i)})$, де x^K запропоноване рішення, $x^{(i)}$ – рішення, що відповідає i -му критерію ($i=1,2,3$), d – деяка метрика в просторі рішень або в просторі значень критеріїв 1.–3.

Основна проблема використання відповідних математичних моделей і обчислювальних методів – «прокляття розмірності». Враховуючи вище сказане, на основі методу попарних порівнянь для «представлених» індивідуальних ранжувань, пропонується алгоритм побудови колективного ранжування, який базується на методі аналізу і конструювання рішень для адитивної згортки [2]. Наводяться результати експериментальних досліджень алгоритму для кількості об'єктів від 3 до 200, експертів від 2 до 500 (використовувався персональний комп'ютер на базі процесора AMD Athlon(tm)XP 1800+ з тактовою частотою 1.54 GHz та оперативною пам'яттю 256 Mb), в яких знайдений розв'язок порівнювався з глобально-оптимальним, що знаходився прямим перебором (для кількості об'єктів, що не перевищує 9).

Література

1. Мулен. Э. Кооперативное принятие решений: Аксиомы и модели. М.: Мир. 1991. 464 с.
2. Антосяк П.П., Волошин О.Ф. Проблемы принятия коллективных социально-значимых решений// Proceeding of the XI-th International Conference "Knowledge-Dialogue-Solution", June 20-25, 2006, Varna (Bulgaria). – Sofia, FOI-COMMERCE, 2006. – P. 153–157.

МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ПОБУДОВИ НЕЧІТКИХ КОЛЕКТИВНИХ РАНЖУВАНЬ

До задачі побудови колективного ранжування на основі індивідуальних ранжувань зводиться велика кількість практичних задач [1]. Зокрема, на останніх виборах у Верховну Раду України партії (блоки партій) подавали у Центральну виборчу комісію список кандидатів у депутати, що містив від десятків до 450 осіб. Списки формувались на основі «індивідуальних» списків делегатів з'їздів відповідних партій і блоків, котрих (делегатів) налічувалось сотні і тисячі. Таким чином, основна проблема, що виникає, є проблема розмірності, яка вимагає створення спеціальних методів. В роботах Волошина О.Ф., Антосяк П.П. (див. даний збірник) запропоновано алгоритм побудови колективного ранжування у вигляді медіани Кемені-Снела та медіани Волошина-Гнатієнка [2]. Алгоритми базуються на двох широкісвідомих підходах до розв'язання комбінаторних задач-методі послідовного аналізу варіантів та методі вектора спаду.

В доповіді, тези якої пропонуються, постановка задачі побудови колективного ранжування узагальнюється на випадок нечітких постановок [2]. Індивідуальні ранжування задаються у вигляді нечітких множин- для кожного з n елементів ранжування задається функція належності. Розглядають два типи згорток- а) спочатку будується «колективна» функція належності для кожного елемента, далі для кожного елемента будується «чітка» функція належності; б) на основі нечіткого індивідуального ранжування будується «чітке» індивідуальне ранжування, далі застосовується «чіткий» алгоритм медіан.

Як для елементів ранжувань, так і для експертів, що задають індивідуальні ранжування, враховуються ваги в різних формах (наприклад, k -ий експерт «пріорітетно» визначає першу десятку місць, в свою чергу, кандидати «пріорітетно» можуть претендувати на місця в другій десятці тощо). Автори вдячні проф. Волошину О.Ф. за постпункти задачі і сподіваються, що наступні вибори у Верховну Раду України будуть «науково обґрунтованими» (за допомогою програмного інструментарію, розробленого ними).

Література

1. Волошин А., Антосяк П. Проблемы принятия коллективных решений// XII International Conference "Knowledge- Dialogue- Solution", Сборник трудов, София, 2006- с.153-158.
2. Волошин О. Ф., Машенко С. О., Теория принятия решений. Навчальний посібник.- Київ: Видавництво Київського університету, 2006.- 306 с.

ПРО ДЕЯКІ МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТА ОПТИМІЗАЦІЮ ЇХ ОБЧИСЛЕННЯ

Практика створення нових матеріалів, технологічних процесів, технічних систем поряд з використанням нових наукових ідей, хімічних матеріалів, фізичних ефектів, що визначають властивості і структуру створюваного об'єкта, передбачають вибір найкращого поєднання значень параметрів цього об'єкта за різними критеріями, наприклад, за геометрико, розміром, фізичними властивостями і т. д.

Оскільки різні набори значень параметрів – компонент (за фіксованої загальної структури, обмежень на складові елементи та їх компоновку) будуть давати різні значення функціоналу якості, який може характеризувати вартість об'єкта, його об'єм, міцність створюваного матеріалу і т. п., то природно виникає задача вибору оптимального за заданими критеріями розв'язку. Іншими словами виникає задача оптимізації, глобальне розв'язання якої здійснюється за допомогою відповідних теоретичних досліджень та обчислювального експерименту, що застосовуються до послідовності ускладнюючих математичних моделей, які описують даний об'єкт або технологічний процес.

роках ХХ століття нараховувалось близько тисячі інфекційних хвороб, то в наш час їх близько 1200, звідси виникнення нових проблем (СПІД, хвороба Лайма, легіонеллез та ін.) як для спеціалістів так і для суспільства в цілому.

Основою дерева рішень для інфекційних хвороб будуть такі фактори (фактори, за якими лікар встановлює діагноз):

1. Скарги хворого;
2. Епідеміологічний анамнез (середовище, в якому перебував хворий);
3. Клініка хвороби (в чому прояви хвороби);
4. Об'єктивні дані (температура тіла, колір шкіри та ін.);
5. Лабораторне обстеження.

За міжнародною класифікацією хвороб (МКБ-10) інфекційні захворювання зведено в 21 „блок” діагнозів, наприклад:

- блок (A00-A09) – кишкові інфекції;
- блок (B15-B19) – вірусний гепатит.

В свою чергу, „блоки” поділяються на „підвиди”, наприклад:

- для вірусного гепатиту їх 22 (гострий гепатит А, гострий гепатит В, С, Е та ін);
- для кишкових інфекцій їх 64 (холера, брючний тиф та ін.).

Тому дерево рішень для інфекційних захворювань буде мати дворівневу структуру, тобто, листи першого дерева буде діагноз хвороби (наприклад: гепатит), а листом піддерева різновидність хвороби (наприклад: гепатит А чи В). Зважаючи на це, виникає необхідність в розробці паралельних методів обробки інформації на рівні піддерев і рівні блоків.

Однією із специфічних проблем, що виникають в медичних діагностичних системах є пошук слабких місць, тобто визначення переходів що домінуюче впливають на діагноз.

Планується розробити методи пошуку слабких місць у дереві рішень.

Література

1. Волошин О.Ф., Панченко М.В. Оцінка ризику на основі методу дерева рішень та експертних оцінок // Ризикологія в економіці та підприємстві: Збірник наукових праць за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції. - 2001. - 27-28 березня. - С. 84 – 86.
2. Волошин О.Ф., Панченко М.В. Експертна система для прогнозування нестабільних процесів на основі методів дерева рішень та попарних порівнянь // Моделювання та оптимізація складних систем. - 2001. - Т. 3. - С. 79 – 81
3. Волошин О.Ф., Панченко М.В. Використання експертного оцінювання для якісного прогнозування на основі багатопараметричних залежностей // Математичні машини і системи. 2002, № 2 – С. 83-90.

УДК 519.7

Волошин О.Ф., Мулеса П.П.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,

Ужгородський національний університет

РОЗРОБКА ТА ВИКОРИСТАННЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ

Людство завжди прагнуло дізнатися більше про майбутнє, що призвело до розробки перших наукових методів прогнозування на основі математичної статистики, регресійного аналізу, часових рядів та імітаційного моделювання. Всі вони відносяться до методів кількісного прогнозування. Ці методи базуються на статистичних даних, тобто прогнозування майбутнього здійснюється на основі дослідження явищ що відбулися раніше і є своєрідним методом «продовження минулого». Такий підхід був популярним у 60-ті роки і давав прийнятні результати при здійсненні короткотермінових та довготермінових прогнозів стабільних процесів. Але в сучасних умовах прискореного науково-технічного прогресу всі процеси, що відбуваються у суспільстві (економічні, політичні, соціальні) можна охарактеризувати як нелінійні та стрибкоподібні. Застосування кількісних методів

прогнозування для дослідження таких процесів дало погані результати, що призвело до розробки нових методів «якісного прогнозування» (або «передбачення»), в основі яких лежить ідея безпосереднього використання знань людини – експертної інформації.

Цей напрямок став широко застосовуватися в прогнозуванні розвитку процесів сучасного суспільства і призвів до створення різноманітних систем підтримки прийняття рішень (СППР). Вважалося, що якість створюваної СППР прямопропорційно залежить від кількості експертів, знання яких використовувалися. Але згодом виявилось що іноді методи збору експертної інформації призводять до появи невизначеності, оскільки оцінки експертів можуть кардинально відрізнятись, а усереднена загальна оцінка в такому випадку буде нульовою.

Тому актуальним є розробка нового типу СППР – персонального інтелектуального інструментарію, який базується на знаннях одного експерта [1]. Даний підхід виключає фактор невизначеності внаслідок «усереднення» оцінок багатьох експертів і дає можливість точніше налаштувати програму на ОПР враховуючи його психосоматичні властивості (реалістичність, правдивість, схильність до ризику і т.п.). Багатьма дослідженнями встановлено, що людина краще відповідає на „якісні” питання, ніж на кількісні, тому використання методів обробки нечіткої експертної інформації та збереження її у дереві рішень з нечітким заданням дуг дає більш адекватні результати передбачення.

Персональний інтелектуальний інструментарій доцільно використовувати в різних галузях науки, виробництва та суспільного життя. Найбільш перспективним є застосування СППР даного типу в медицині. За його допомогою можна змоделювати процес прийняття рішення лікаря-експерта конкретної спеціальності, що дасть потужний інструментарій сімейним та військовим лікарям із більш загальною спеціалізацією. В даній ситуації на основі знань лікаря-експерта будується дерево рішень із нечітко заданими дугами, кінцевими вершинами якого є конкретні діагнози хвороб. Також ефективним є використання персонального інструментарію при діагностуванні пошкоджень різноманітних технічних систем, передбаченні наслідків економічних, політичних, соціальних процесів та ін.

Література

1. Волошин А.Ф. Системы поддержки принятия решений как персональный интеллектуальный инструментальный лица, принимающего решения//Труды конференции "KDS-2006", София, 2006. -С.149-153.

УДК 681.324

Воронин Д. Ю., Данильчук Д. Н., Скатков А. В.

Севастопольский национальный технический университет

dima_77@mail.ru

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОРТОГОНАЛЬНОЙ КОММУТАЦИОННОЙ СЕТЬЮ

Компьютерные сети получили широкое распространение и являются основой большинства информационных технологий. При их проектировании и использовании возникает ряд задач, связанных с принятием решений. Для помощи ЛПР в его работе, создаются программно-аппаратные системы, моделирующие последствия принятия того или иного решения. При построении таких систем используются методы аналитического и имитационного моделирования. В данной работе предлагается имитационная модель коммутационной сети, которая ориентирована для поддержки принятия решений по выбору дисциплины работы коммутационной сети. Формализация задачи заключается в следующем.

Постановка задачи. Задан фрагмент ориентированной коммутационной сети, которая предназначена для связи множества источников $I = \{u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, u_6\}$ с множеством приемников $\Pi = \{n_1, n_2, n_3, n_4, n_5, n_6\}$. В сети выделены два типа источников. Назовем их условно вертикальными $I_B = \{u_1, u_2, u_3\}$ и горизонтальными $I_G = \{u_4, u_5, u_6\}$. Соответственно выделены два типа приемников: горизонтальные $\Pi_G = \{n_1, n_2, n_3\}$ и