

между строками минора (1) при неограниченном увеличении числа наблюдений. По сути, это говорит о состоятельности поставленной задачи идентификации.

В настоящем докладе этот результат расширяется на ранговый коэффициент корреляции Спирмена.

Использование коэффициента корреляции Спирмена вместо коэффициента корреляции Пирсона во многих случаях делает данную модель более адекватной объекту исследования, поскольку как сами состояния дискретной системы описываются в порядковой шкале (т. е. K упорядоченных состояний каждого компонента), так и признаки природных систем часто измеряются в порядковой шкале.

Таким образом, научная новизна настоящего исследования состоит в распространении результата работы [3] на новый класс мер, используемых в идентификации, и в расширении круга биологических и экологических приложений, для которых предложенная модель представляется адекватной.

Литература

1. Logana J. D., Wolesenskyb W., Joerns A. Temperature-dependent phenology and predation in arthropod systems. *Ecological modelling*, 196 (2006). – P. 471–482.
2. Новожилов А. С. Динамические системы и модели биологии / А. С. Новожилов, А. С. Братусь, А. П. Платонов. – М. : Физматлит, 2010. – 400 с.
3. Беспалов Ю. Г. Дискретная модель системы с отрицательными обратными связями // Вестник Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина. Серия «Математическое моделирование. Информационные технологии. Автоматизация систем управления» / Ю. Г. Беспалов, Л. Н. Дереча, Г. Н. Жолткевич, К. В. Носов. – № 833. – 2008. – С. 27–38.
4. Калман Р. Очерки по математической теории систем / Р. Калман, П. Фалб, М. Арbib. – М. : Мир, 1971. – 400 с.

БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ПЛАТОСПРОМОЖНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

М. М. Маляр, к.т.н.

Ужгородський національний університет

В. В. Поліщук, аспірант

Закарпатський державний університет

Банківські та фінансові установи сьогодні перебувають у невизначеній ситуації по відношенню правильного вибору позичальників, щодо надання інвестицій. В умовах після «кредитного буму», та кризою 2008 року, яка спричинила не повернення банківських інвестицій, і наростила великий портфель прострочених кредитів, україн-

ські банки переживають не легкі часи. На сьогодні ситуація стабілізувалася та із нарощенням пасивів, українські банки готові до надання кредитів суб'єктам господарювання. Але підходять до цього дуже зважено, обережно, аналізуючи позичальників, щоб зменшити ризики неповернення позики і отримавши запланованого прибутку.

У банківській сфері гостро виникає проблема якісного визначення платоспроможності позичальників, тобто вибору претендентів для інвестування. Сучасні методи і підходи до оцінки платоспроможності позичальників, вживані у вітчизняних банках, зводяться до загального поверхневого аналізу. Крім цього, банки, як правило, вибирають один-два підходи для оцінки платоспроможності клієнтів, на кінцевому етапі спираючись на суб'єктивні фактори ухвалення рішень. При цьому істотним недоліком є відсутність єдиного комплексного і автоматизованого підходу аналізу фінансового стану клієнта.

Математична модель вирішення даної проблеми може бути представлена у вигляді задачі багатокритеріального вибору [1] і сформульована наступним чином. Нехай $X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ – множина альтернатив (суб'єкти господарювання, які подали заявки до фінансової установи для отримання позики на інвестиційні потреби). Їх платоспроможність визначається по багатьох показниках які оцінюються за допомогою множини критеріїв ефективності $K = \{K_1, K_2, \dots, K_m\}$. Задачу вибору сформулюємо у наступному виді: проранжувати множину X , для визначення найбільш надійних суб'єктів, відносно множини критеріальних оцінок K .

Перелік показників, наприклад, можна визначати наступним чином:

1. Оцінка платоспроможності та фінансової стійкості позичальника.
2. Аналіз обсягів реалізації продукції позичальника.
3. Аналіз оборотів за рахунками позичальника.
4. Аналіз складу та динаміки дебіторської і кредиторської заборгованості.
5. Аналіз прибутків, збитків та рентабельності виробництва.
6. Кредитна історія клієнта.
7. Оцінка майнового стану позичальника.
8. Ефективність управління позичальника та деяка інша інформація.

Показники (критерії) у свою чергу розбиваються на підкритерії. Критеріальні оцінки, як правило, задаються у якісному і кількісному видах. Для вирішення даної задачі вибору буде використаний математичний апарат нечіткої логіки і нечітких множин [2–5], що найбільш адекватно дозволить описати множину критеріальних оцінок і зробити відповідні логічні висновки.

Розв'язавши, таким чином, задачу вибору ми отримаємо проранжовану множину суб'єктів господарювання відносно критеріальних оцінок. Для мінімізації банківських ризиків і отримання прогнозованого доходу, особа, що приймає рішення має можливість вибрати найбільш надійні суб'єкти господарювання для надання позики.

Література

1. Маляр М. М. Задача вибору та підхід до її розв'язання / М. М. Маляр // Вісник СевДТУ. Вип. 50: Інформатика, електроніка, зв'язок : зб. наук. пр. – Севастополь: Вид-во СевДТУ, 2006. – С. 98–104.
2. Беллман Р. Принятие решений в расплывчатых условиях / Р. Беллман, Л. Заде // Вопросы анализа и процедуры принятия решений. – М. : Мир, 1976. – С. 172–215.
3. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и ее применение к принятию приближенных решений / Л. Заде. – М. : Мир, 1976. – 165 с.
4. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств / А. Кофман. – М. : Радио и связь, 1982. – 432 с.
5. Орловский С. А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации / С. А. Орловский. – М. : Наука, 1981. – 206 с.

РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ВИВЧЕННЯ НЕГАТИВНИХ ПРОГНОСТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПОМИЛКИ РЕГІОНАРНОЇ АНЕСТЕЗІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ АЛГОРИТМІЧНОЇ СХЕМИ МЕТОДУ ГІЛОК І ГРАНИЦЬ

І. М. Мельник, к.ф.-м.н, с.н.с.

Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН України

Р. В. Бубнов

Клінічна лікарня «Феофанія» Державного управління справами, Центр ультразвукової діагностики та інтервенційної сонографії

Вступ. Проведення УЗ-контролю регіонарної анестезії вимагає постійного вдосконалення мультидисциплінарного підходу з аналізом помилок і розробкою диференційованого підходу до кожної клінічної ситуації. Нами розроблено спеціальні фантоми [3] для навчання та моделювання регіонарної анестезії під контролем УЗД. Розробка алгоритму прогнозування помилок для їх уникнення є необхідною ланкою для формування якісних програм навчання РАУЗК.

З формальної (математичної) точки зору задачі вибору варіантів негативних прогностичних показників помилки інтервенційної сонографії є дискретно-комбінаторними. Пошуки «добрих» рішень для такого роду задач, як правило, носять переборний характер. З математичної точки зору задачі пошуку таких рішень для цих задач називаються в теорії прийняття оптимальних рішень задачами дискретної оптимізації.

Метою дослідження було вирішення комбінаторної (переборної) задачі вибору варіантів негативних, прогностичних показників помилки регіонарної анестезії під УЗ.

Матеріали та методи. Згідно поставленої мети в дослідження включили 2 групи лікарів: 6 анестезіологів, які не мали попереднього досвіду в інтервенційному ультразвуку та групу експертів (лікарів з УЗД) з 6 чоловік з попереднім досвідом пункційних втручань під УЗ-контролем. В модельованій ситуації, на власних фантомах за допомогою портативного ультразвукового апарату Sonosite M-Turbo з використанням мультисекторних лінійного та конвексного датчиків (який використовується в клініці в умовах операційної). Усі спеціалісти – лікарі з УЗД (експерти) та лікарі-анестезіологи (новачки) виконали по 30 пункцій для групи кожного з досліджень. Проводили порівняльне дослідження різних способів введення голки, на різних фантомах, реєстрували успішність, визначали помилки проводили статистичний аналіз. При відсутності експериментальних даних для формування окремих гілок графу використовували експертний метод незалежною оцінкою двома фахівцями з регіонарної анестезії.

Результати. Всі лікарі пройшли візуалізаційні та інтервенційні випробувань. Результати дослідження проведення пункцій та зареєстровані помилки інтервенційного втручання представлені на рис. 1 (графі).

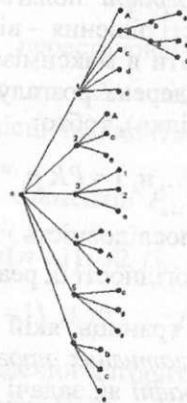


Рис. 1. Дерево (граф) помилок при виконанні регіонарної анестезії на фантомах*

* Граф зображений скорочено, без надмірного розгалуження варіантів.