

Міністерство освіти і науки України
Національна Академія наук України
Академія технологічних наук України
Інженерна академія України
Університет Глїндор, м. Рексхем, Великобританія
Технічний університет Лодзі, Польща
Технічний університет м. Рига, Латвія
Технологічний університет м. Таллінн, Естонія
Університет Екстрамадура, м. Бадахос, Іспанія
Гомельський державний університет ім. Ф. Скорини, Білорусь
Інститут проблем математичних машин і систем (ІПММС) НАН України
Інститут прикладної математики ім. М.В. Келдиша РАН, м. Москва, Росія
НТУ України «Київський політехнічний інститут»
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка
Чернігівський національний технологічний університет

МАТЕМАТИЧНЕ ТА ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ МОДС 2015

ДЕСЯТА МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

22-26 червня 2015р.

Тези доповідей



Чернігів 2015

УДК 004.94(063)
ББК 22.193(06)

Друкується за рішенням вченої ради Інституту проблем математичних машин та систем НАН України.

Редакційна колегія:

Казимир В.В., д.т.н., професор, ЧНТУ – голова
Литвинов В. В. д.т.н., професор, ЧНТУ
Михайлюк І.В., ЧНТУ
Посадська І.С., ЧНТУ
Посадська А.С., ЧНТУ

М 34 Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС 2015 : тези доповідей Десятої міжнародної науково-практичної конференції (Чернігів, 22-26 червня 2015 р.) / М-во осв. і наук. України, Нац. Акад. наук України, Академія технологічних наук України, Інженерна академія України та ін. – Чернігів : ЧНТУ, 2015. – 469с.

ISBN 978-966-2188-64-6

У збірник включені тези доповідей, які були представлені на конференції “Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС 2015”. В доповідях розглянуті наукові та методичні питання з напрямку моделювання складних екологічних, технічних, фізичних, економічних, виробничих, організаційних та інформаційних систем з використанням математичних та імітаційних методів.

УДК 004.94(063)
ББК 22.193(06)

ISBN 978-966-2188-64-6

Злобін С.В., Злобіна О.В. АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ В УКРАЇНІ В 2014Р.....	407
А.Ф. Волошин ДЕКОМПОЗИЦИОННЫЕ СХЕМЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ВАРИАНТОВ В ЗАДАЧАХ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ	409
С.П. Алешин, Е.А. Бородина МОДИФИКАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ ИДЕАЛЬНОГО НАБЛЮДАТЕЛЯ И ЕГО СЛЕДСТВИЕ.....	413
С.П. Алешин, Е.А. Бородина МОДИФИКАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ НЕЙМАНА- ПИРСОНА.....	416
К.Н. Григорьев, В.В. Литвинов ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАЩИТЫ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ВИДЕО СВЯЗИ БЕСПИЛОТНЫХ СИСТЕМ	418
Andrii Mokrohuz DATA TRANSMISSION ISSUES BETWEEN A SERVER APPLICATION AND A MOBILE DEVICE APPLICATION.....	419
И.И. Карпачев СИСТЕМО-ЦЕНТРИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ANDROID	422
В.В. Казимир, М.В. Харченко ПРОВЕРКА ДОСТИЖИМОСТИ СОСТОЯНИЙ БИЗНЕС- ПРОЦЕССОВ НА Е-СЕТЕВЫХ МОДЕЛЯХ.....	425
Литвинов В.В., Трунова Е.В., Кислый В.В. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗРЕЛОСТИ IT- КОМПАНИЙ БИЗНЕС-ЦЕНТРАМИ	428
В.П. Клименко, А.Л. Ляхов, Д.Н. Гвоздик ПРОЕКТ АНАЛИТИК: СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП.....	432

16. Voloshyn A., Antosiak P. On Indirect Approach of Determination of Collective Alternative Ranking on the Basis of Fuzzy Expert Judgements // International Journal "Information Technologies & Knowledge", Vol. 5, №2, 2011. - P. 168-175.
17. Voloshyn O., Kudin V. Analysis finitely small values in computer simulation // International Journal "Information Models & Analyses", Vol. 3, №3, 2014. - P. 203-214.
18. Волошин О.Ф. Методи аналізу статичних балансових еколого-економічних моделей великої розмірності // В кн. «Наукові записки Київ. нац. у-ту ім. Т.Шевченка», Том 7, 2004. – С.43-55.
19. Волошин О.Ф. Методи та інформаційні технології математичного моделювання, аналізу та прогнозування економічних процесів // В кн. «Розвиток методів і технологій моделювання та оптимізації складних систем: Монографія» (Київ: Видавництво «Сталь», 2009. - 668с.). – С.433-472.
20. Волошин А., Кудин В. Последовательный анализ конечно малых возмущений линейных моделей при компьютерном моделировании // International Journal "Information Technologies & Knowledge", Vol. 6, №3, 2012. - P. 240-249.
21. Волошин О.Ф., Гнатіснко Г.М., Кудін В.І Послідовний аналіз варіантів: Технології та застосування: Монографія. – Стило, 2013. – 304.

УДК 004.8.032.26; 517.9; 681.3

МОДИФИКАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ ИДЕАЛЬНОГО НАБЛЮДАТЕЛЯ И ЕГО СЛЕДСТВИЕ

С.П. Алешин, Е.А. Бородина

Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка

Рассматривается подход к решению задачи модификации критерия идеального наблюдателя и принятие решений в задачах распознавания образов с учетом особенностей предметной области объекта исследования. Принятие решений по классическому критерию среднего риска позволяет найти порог разделения классов, минимизирующую общую вероятность ошибки [1]. Однако в ряде предметных областей ошибки первого и второго рода вносят существенно отличающийся вклад в ожидаемый ущерб от их реализации. Проблема состоит в нахождении технологии, которая осуществляла бы выбор порога разделения классов в пространстве информативных признаков с минимизацией ожидаемых потерь в предметной области. Технология должна включать как теоретическое обоснование порога разделения классов, так и его инструментальную реализацию [2]. Предложена нейросетевая технология инструментальной реализации принятия решений по величине предотвращенного ущерба, на основе выбора порога разделения классов в пространстве их информативных признаков с учетом дифференциации потерь от ошибок первого и второго рода. Представлена методика и

алгоритмы построения разделяющей поверхности классов позволяет обеспечить учет особенностей предметной области за счет определения и минимизации ожидаемых потерь из-за статистических ошибок первого и второго рода, а так же реализованы модели на уровне программ в основном коде стандартного пакета технического анализа данных.

Так как изначально установлено, что предметные риски от ошибок первого и второго рода различны согласно особенностям предметной области, то необходимо рассчитывать и вероятности появления этих ошибок, что позволяет оценивать их последствия, выраженные в терминах и количественных шкалах физических потерь. Очевидно, что при этом будут отражены особенности предметной области, которые учтены в элементах матрицы потерь. Выбор порога для разделения пространства признаков разных классов, требует пояснений. Ошибка первого рода заключается в том, что отвергают нулевую гипотезу, в то время как в действительности эта гипотеза верна. Ошибка второго рода состоит в том, что принимают нулевую гипотезу, в то время как в действительности эта гипотеза неверна.

$\alpha = P\{T \in \Omega_\alpha | H_0\}$ – вероятность ошибки первого рода, когда нулевая гипотеза отвергается, хотя на самом деле она верна, где T – функция от репрезентативной выборки (или сама выборка).

$\{\Omega_\alpha\}$ – необходима критическая область значений выборки с заданным уровнем значимости.

$\{H_0\}$ – основная (или нулевая) гипотеза, которая исследуется.

$\beta = P\{T \notin \Omega_\alpha | H_1\}$ – вероятность ошибки второго рода, когда нулевая гипотеза принимается, хотя на самом деле она не верна, где $\{H_1\}$ – гипотеза альтернативная основной гипотезе.

Поставленная задача формализуется выражением:

$$U_{ог} = \varphi [(\alpha, \beta / X_{nop}) \cdot A_{jm}] \quad (1)$$

при условии, что $\alpha = P\{T \in \Omega_\alpha | H_0\}$ и $\beta = P\{T \notin \Omega_\alpha | H_1\}$, X_{nop} – порог раздела признаков пространственных классов, $A_{jm} \in M_{nm}$, где M_{nm} – матрица потерь.

Порог принятия решения играет ключевую роль и в простом случае должен быть связан с точкой (или областью), которая делит величину ущерба пополам. Очевидно, что при этом будут отражены особенности

предметной области, которые учтены в элементах матрицы потерь. Выбор порога для разделения пространства признаков разных классов требует пояснений (рис. 1).

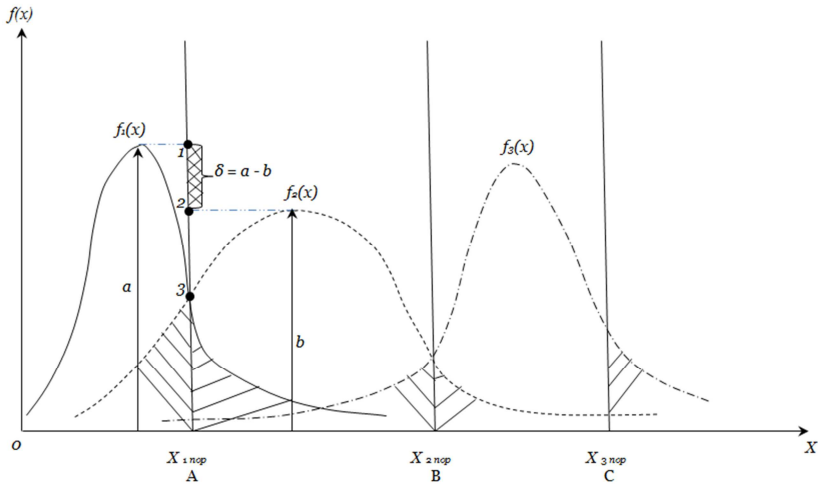


Рис.1. Демонстрация несовпадений вероятностей ошибок и физических потерь от них.

Для определения порога разделения классов с учетом ошибок первого и второго рода разработан алгоритм, позволяющий оценивать вероятности ошибок первого и второго рода, рассчитывать весовые коэффициенты потерь. Весовые коэффициенты потерь реализованы с вероятностями соответствующих ошибок. Произведение максимально возможных потерь на вероятность появления этих потерь позволило количественно оценить ожидаемый материальный ущерб. Реализация этого произведения осуществлена на базе пакета технического анализа данных объединением вероятностных и линейных нейросетевых моделей. Следствием является модификация статистического критерия Неймана-Пирсона по тому же принципу[2].

Литература

1. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс / Хайкин С. – [2-е изд.]; пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с
2. Алёшин С.П., Ляхов А.Л, Бородина Е.А. Нейросетевая оценка предметных рисков принятия решений по величине прогноза предотвращенного ущерба. / Алёшин С.П., Ляхов А.Л, Бородина Е.А. // Научные ведомости БелГУ (Научный рецензируемый журнал).– 2014. – №21 (192) – Выпуск 32/1 – С. 142–147. – Белгород, (Россия).