

**ОБ ОБЪЕМЕ ОБУЧАЮЩЕЙ ВЫБОРКИ И
СЛОЖНОСТИ КЛАССИФИКАТОРА,
ПОСТРОЕННОГО НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОЙ
НЕЙРОННОЙ СЕТИ**

Алия ДЖЕЙН, Шарунас РАУДИС

Рассматриваются эффекты малых выборок, возникающие как в статистическом распознавании образов, так и в классификаторах, построенных на базе искусственных нейронных сетей. Приводится литературный обзор исследований по анализу эффектов малых выборок. Рассматривается эффект насыщения, возникающий при увеличении числа компонент входного вектора либо при увеличении сложности нейронной сети.

Ключевые слова: нейронные сети, ошибка классификации, обучающая выборка, размерность, сложность, эффект насыщения.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ВЕСОВОЙ ФУНКЦИИ СЛУЧАЙНОГО ПРОСТРАНСТВЕННО- ВРЕМЕННОГО ПОЛЯ АВТОРЕГРЕССИИ В ПРОСТРАНСТВЕ R^3

Алоизас КАПУСТИНСКАС

Такое поле описывается уравнением

$$\xi_t^{xyz} = \sum_{k=1}^{n_t} \sum_{i_x=-n'_x}^{n''_x} \sum_{i_y=-n'_y}^{n''_y} \sum_{i_z=-n'_z}^{n''_z} a_k^{i_x, i_y, i_z} \xi_{t+i_x, y+i_y, z+i_z} + g_t^{xyz},$$

где t, x, y, z – дискретные значения временной и пространственных координат ($t, x, y, z \in (-\infty, \infty)$), ξ_t^{xyz} – значение поля в точке (x, y, z) и в момент времени t , $a_k^{i_x, i_y, i_z}$ – параметра поля, n_t, n_x, n_y, n_z – порядок поля по времени и пространственным координатам, $\{g_t^{xyz}\}$ – последовательность независимых гауссовских величин с нулевым средним и конечной дисперсией σ_g^2 (поле белого шума).

На основе полученного рекуррентного уравнения весовых коэффициентов анализируется структура весовой функции поля. Показывается, что ненулевые весовые коэффициенты находятся во внутренних точках некоторого пространственного угла в четырехмерном пространстве. Предложены два алгоритма вычисления ненулевых весовых коэффициентов поля. Первый алгоритм позволяет производить вычисления с наибольшей быстротой, однако требует немалого объема оперативной памяти, второй – вычисляет медленнее, но требует меньшего объема оперативной памяти. Второй алгоритм позволяет вычислить весовые коэффициенты для моделей более высокого порядка и в более широком интервале времени, чем первый.

Ключевые слова: случайное поле, поле авторегрессии, весовая функция поля.

БАЙЕСОВСКИЕ ОЦЕНКИ ИНФОРМАНТОВ В ПРОБЛЕМАХ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ГРУППОВОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

Мирослав КРЖИШКО

В стандартной задаче классификации мы хотим отнести данный объект к одной из двух или нескольких совокупностей на основе вектора наблюдаемых признаков этого объекта. Однако, на практике возникают такие задачи в которых требуется отнести к одному из нескольких классов не один объект а N_0 таких объектов ($N_0 > 1$), рассматриваемых как единое целое. Например, такие задачи возникают в медицинской и технической диагностике, в частности, в контроле качества и в эпидемиологии.

В работе рассматриваются задачи построения правил групповой классификации в случае многомерных нормальных совокупностей. Такие правила используют знание информантов вида

$$\ln[q_i f_i(\bar{x}_0, A_0)]$$

где $f_i(\bar{x}_0, A_0)$ — плотность совместного распределения достаточных статистик (\bar{x}_0, A_0) , q_i — априорная вероятность того, что выборка извлечена из совокупности π_i , $i = 1, 2, \dots, k$.

В случае, когда параметры многомерных нормальных совокупностей неизвестны, строятся байесовские оценки линейных и квадратичных информантов. Кроме того, исследуются некоторые свойства этих оценок.

Ключевые слова: статистическая групповая классификация, байесовские оценки.

ПРЕСЕКАЮЩЕ ДЕКОМПОНИРУЕМЫЕ СЕТИ**Кястутис ЛАШИНСКАС**

Исследуется специальный класс сетей. Используя свойства недостижимых элементов в подсетях, определяются пересекающие декомпозируемые сети. Специальная схема декомпозиции для этих сетей применяется для поиска кратчайшего пути, в динамическом программировании, а также при моделировании архитектуры нейроподобных сетей.

Ключевые слова: связность сетей, недостижимые вершины, подсеть, кратчайший путь, матроид, нейроподобная сеть.

ДОСТОВЕРНОСТЬ КОНТРОЛЯ СИСТЕМ СО ВСТРОЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ КОНТРОЛЯ

Казис СЕРАПИНАС, Костас ЖУКАУСКАС

Исследуется достоверность контроля систем со встроенными средствами контроля, исходя из интенсивностей отказов блоков, составляющих данную систему. Все блоки системы содержат встроенные средства контроля, которые контролируют часть элементов блока. Другая часть элементов блока не контролируется, поэтому интенсивность отказов каждого блока состоит из двух частей: для контролируемой части и для неконтролируемой части блока, причем средства встроенного контроля отнесены к неконтролируемой части блока. Получены выражения для определения вероятностей ложных и необнаруженных отказов блоков, исходя из их интенсивностей отказов. Также принимается во внимание интенсивности отказов средств контроля и передачи информации о состоянии блоков. Достоверность контроля определяется общеизвестной формулой, принимая во внимание ошибки I и II рода.

Ключевые слова: достоверность контроля, ложный отказ, необнаруженный отказ, встроенные средства контроля.

**НЕКОТОРЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ НА
СТАЦИОНАРНОМ НЕЛИНЕЙНОМ ДЕНДРИТЕ**

2. ТОРМОЗНЫЕ СИНАПСЫ

Альгис ГАРЛЯУСКАС, Арон ГУТМАН,
Альгирдас ШИМОЛЮНАС

Бинарные логические функции "И" и "ИЛИ" отрицаний реализованы на обособленной веточке дендрита с нелинейной би-стабильной вольт-амперной характеристикой мембраны. Нейрон с такими дендритами является сложной логической системой, выполняющей множество элементарных логических операций.

Ключевые слова: нейрокомпьютер, дендрит, синапс, нелинейность вольт-амперной характеристики, бистабильность.

ОТОБРАЖЕНИЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИИ В ДИНАМИЧЕСКИ ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ СРЕДЕ

Дале ДЗЕМИДЕНЕ

В работе исследуются вопросы отображения знаний при проектировании системы принятия решений в динамически изменяющейся среде. Представлена методика отображения статических и динамических аспектов проблемной области в уровень глубинных знаний, выявляя основные принципы такого рода проблемной области и с ними связаную специфичность процессов принятия решений. Возможность *E*-сетей отобразить последовательные, рекуррентные, параллельные процессы и моделировать их по отношению ко времени, позволило их применить для формального описания правил и механизма динамического их управления. Расширение *E*-сетей темпоральными параметрами позволило отобразить механизм дедуктивного вывода в динамике управлять сетью не только автоматически, но и по плановым сроком, оценить описываемые события по отношению ко времени. Предложен метод выбора оптимального варианта решения при условиях многокритериальности, определив условия выбора оцененных критериев. Результаты моделирования когнитивных процессов принятия решений иллюстрируются примерами разработанными при проектировании системы экологической оценки объектов.

Ключевые слова: система принятия решений, отображение глубинных знаний, динамическое моделирование, темпоральные аспекты, *E*-сети.

**ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ПРОСТРАНСТВЕННО-
ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА ДЛЯ СИСТЕМЫ
КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ**

Раймундас ЯСИНЯВИЧЮС

В литературе (Jasinevitchius, 1991) был предложен новый подход к параллельным пространственно-временным вычислительным структурам. Эта статья касается дальнейшего развития предложенной концепции и синтеза определенной архитектуры предназначенной для систем компьютерного зрения.

Сама задача распознавания динамических образов предопределяет функциональную организацию разрабатываемой архитектуры. Суть данной статьи заключается в демонстрации методологии синтеза и полученной жизнеспособной структуры.

Ключевые слова: машинное зрение, параллельная обработка, пространственно-временные структуры.