



М.Тынышбаев атындағы
ҚАЗАҚ КӨЛІК ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛАР АКАДЕМИЯСЫ
КАЗАХСКАЯ АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
имени М.Тынышпаева



**«Көліктегі инновациялық технологиялар:
білім, ғылым, тәжірибе» атты
ХІІ Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның
МАТЕРИАЛДАРЫ**

3-4 сәуір 2017 жыл

1 том

**МАТЕРИАЛЫ
ХІІ Международной научно-практической конференции
на тему: «Инновационные технологии на транспорте:
образование, наука, практика»**

3-4 апреля 2017 года

Том 1

Алматы, 2017

ӘОЖ 656 (063)

КБЖ 39.1

К 67

Редакциялық алқа: бас редакторы – Қуанышев Б.М., бас редактордың орынбасары – Ибраев Б.М.; редакциялық алқа мүшелері: Адильханов Е.Г., Немасипова А.Н., Туманов И.Е., Пя Д.Р., Игембаев Н.К.

Редакционная коллегия: Куанышев Б.М. – главный редактор, Ибраев Б.М. – заместитель главного редактора; члены редколлегии: Адильханов Е.Г., Немасипова А.Н., Туманов И.Е., Пя Д.Р., Игембаев Н.К.

К 67 «Көліктегі инновациялық технологиялар: білім, ғылым, тәжірибе» атты ХІ Халықар. ғыл.-практ. конф. мат. (3-4 сәуір 2017 ж.) / Б.М. Ибраевтың редакциялауымен = «Инновационные технологии на транспорте: образование, наука, практика» (3-4 апреля 2017 г.) Мат. ХІІ Междунар. науч.-практ. конф. / Под ред. Б.М. Ибраева. – Алматы: М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, 2016. – 1 т., 562 бет. – қазақша, орысша, ағылшынша.

Бұл жинаққа ҚР, Ресей, Германия, Польша, Латвия, Украина, Түрікменстан, Тәжікстан, Өзбекстан, Қырғызстанның жетекші ғалымдардың, профессор-оқытушылық құрамның, жас зерттеушілердің, көлік компанияларының және бизнес саласы өкілдерінің мақалалары кіреді. Материалдар жинағында көлік дамуының, логистика және тасымалдау үрдісін ұйымдастыруын, ресурстық үнемдеуін, темір жол жылжымалы құрамын, ІТ инновациясын, көлік құрылысын, көліктегі экономикасын және қазіргі заманауи кадрлар даярлау өзекті мәселелері қарастырылған.

Бұл жинақ көлік-коммуникациялық кешеннің, ғылыми-зерттеу ұйымдарының қызметкерлері мен жоғары оқу орындарына қызығушылығын тудырады.

Сборник включает статьи ведущих ученых, профессорско-преподавательского состава, молодых исследователей, представителей транспортных компаний и сферы бизнеса РК, России, Германии, Польши, Латвии, Украины, Туркменистана, Таджикистана, Узбекистана, Кыргызстана. В материалах рассмотрены актуальные проблемы развития транспорта, логистики и организации перевозочного процесса, ресурсосбережения, подвижного состава железных дорог, инноваций в ІТ, транспортного строительства, экономики на транспорте и подготовки кадров в современных условиях.

Настоящий сборник научных трудов представляет интерес для работников транспортно-коммуникационного комплекса, научно-исследовательских организаций и высших учебных заведений.

Мақалалар авторлық редакциялаумен жарияланады. Барлық құқықтар сақталған. Бұл баспаның ешқандай да бөлігі кез келген құралдармен: электрондық, механикалық, фотокошірме, жазба немесе басқада құралдармен баспа иесінің рұқсатынсыз алынып, кез келген ақпараттық жүйеде сақталына алмайды.

Статьи публикуются в авторской редакции. Все права сохранены. Никакая часть данного издания не может быть воспроизведена, сохранена в любой информационной системе, изменена или переведена в другой вид любыми средствами: электронными, механическими, фотокопировальными, записывающими или иными другими без разрешения издателя.

УДК 656 (063)

ББК 39.1

ISBN 978-601-207-996-8

ISBN 978-601-207-997-5

© М.Тынышбаев атындағы КазККА, 2017

© КазАТК имени М.Тынышбаева, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ № 1. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

1	Исследование влияния профиля сортировочного парка на скорость движения отцепа И.К. Корниенко.....	11-15
2	Статистическая оценка надёжности железобетонных пролётных строений О.И. Петроченко.....	15-20
3	Причины сбоев рельсовых цепей и АЛСН на железных дорогах Казахстана Л.Т. Тасболатова.....	20-24
4	Простая балка под действием единичной движущейся нагрузки Д.А. Проворная, Н.В. Молокова.....	24-27
5	Программа развития трансформации бизнеса АО «НК «ҚТЖ» Е.К. Барлыков, А. Берденова.....	27-31

СЕКЦИЯ № 2. РАЗВИТИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

6	Исследование алгоритмов повышения эффективности систем дальнего локального оповещения А.С. Тарасов.....	32-36
7	Структура сигнально-кодовых конструкций стандарта МІЛ-STD-188-110С К.А. Сошин.....	37-41
8	Қазақстан телекоммуникациялық компаниялардың қазіргі жағдайы мен дамуы А. Ильяс.....	42-45

СЕКЦИЯ № 3. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

9	Перспективные решения технологического развития электроэнергетических систем и повышения надежности электроснабжения Л.А. Байназарова.....	46-50
10	Совершенствование методики диагностирования устройств электроснабжения железнодорожного транспорта с помощью байесовских сетей А.Н. Смердин, А.С. Голубков.....	50-53
11	Комбинированная система автономного энергоснабжения А.Я. Джумаев.....	53-58
12	К вопросу о повышении энергетической эффективности энергосистемы Таджикистана Б.М. Болтуев.....	58-64
13	Схемы генерирования ветроустановки для электроснабжения с механическим и магнитным редуктором И.И. Исломов.....	64-68

14	Реконструкция, модернизация и энергоэффективность в электрических сетях Л.А. Байназарова.....	68-72
СЕКЦИЯ № 4. ИННОВАЦИИ В IT		
15	Исследование и разработка системы мониторинга сети Zabbix А.К. Искакова, О.К. Бекмурат.....	73-77
16	Тенденции развития систем электронного документооборота Б.І. Айтжанова, А.К. Искакова.....	78-81
17	Разработка приложения, реализующего муравьиный алгоритм для нахождения кратчайших путей Ж.А. Ходжамбетов, Ж.Е. Сартабанова.....	81-85
18	Решение задачи оценки числа единиц канального ресурса, необходимого для обслуживания известных потоков трафика реального времени и трафика данных с фиксированным качеством А.Р. Жариков.....	86-90
19	Исследование режимов управления насосной станцией в среде TIA Portal Л.Н. Рудакова, Л.К. Ибраева.....	90-95
20	Programming a homomorphic encryption Б.К. Алимбаева.....	95-97
21	Ақылды қалалардағы өзін-өзі ұйымдастыруды талдау және жоспарлау үшін онлайн-платформа Б.Е. Яғалиева, А.А. Ысқақбек.....	98-100
22	Құрылымды емес торды қолдануда есептеу гидродинамикасындағы параллельді технологиялардың теориялық негізі А.А. Исахов, М.Ж. Сақыпбекова.....	100-102
23	Programming microcontroller AVR atmega8 Ж.Е. Темирбекова.....	102-104
24	Программы для машиностроения и промышленного производства К.Б. Касымбекова, Д. Туркебаева, Г. Кадыр.....	105-110
25	Обработка сигналов с помощью вейвлет-преобразования А.С. Кыздарбекова, У.С. Кыздарбек, П.Х. Хусанова.....	111-116
26	Концепции построения распознающих и классифицирующих систем Л.Ш. Черикбаева, Е.Н. Амиргалиев.....	117-119
27	ВІМ-технологиясы – жобалаудың заманауи тәсілі М.Д. Рахимбекова, А.Қ. Слямбаева.....	120-123
28	Сайттарды құру технологиялары М.Ғ. Бақтиярова, Ж.С. Нурпеисова.....	123-126
СЕКЦИЯ № 5. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА		
29	Оптимизация плана формирования поездов на станции Кемерово–Сортировочная Н.Б. Александрова, Я.А. Шульгина.....	127-129
30	Эффективность внедрения стандарта e-Freight в АО «Международный аэропорт Алматы» А.Г. Бейсенбай, К.М. Тумышев.....	129-134
31	Пути решения проблемы обледенения контактных проводов Н.А. Граматунова, В.А. Леонтьева.....	134-138

УДК 004.93

Л.Ш. Черикбаева¹, Е.Н. Амиргалиев²

¹Казахский национальный университет им. ал-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан,
lyailya_sh@mail.ru

²Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК, amir_e@mail.ru

КОНЦЕПЦИИ ПОСТРОЕНИЯ РАСПОЗНАЮЩИХ И КЛАССИФИЦИРУЮЩИХ СИСТЕМ

Аннотация. В этой статье рассматриваются основные концепции построения распознающих систем: принцип перечисления объектов класса, принцип общности свойств, принцип кластеризации и три основных типа методологии: эвристическая, математическая, лингвистическая (синтаксическая) для реализации рассмотренных основных принципов построения распознающих систем.

Аңдатпа. Бұл мақалада кластерлік талдау және бейнелерді тану мәселелері қарастырылған. Тану жүйелерін құрудың принциптері қарастырылған. Бастапқы ақпараттарды алдын-ала өңдеу есебі толықтай қарастырылып, сонымен қатар кластерлік талдау, тану есептерін шешудің мүмкіндіктері және классификациялау жүйелерін құрудың принциптері талқыланған.

Abstract. In this article considered the problems of pattern recognition and cluster analysis. Considered principles of construction recognition systems. We considered in detail the problem pretreatment baseline information, and analyzes existing approaches to solving the problems of recognition and cluster analysis and the principles of classification systems.

Ключевые слова: распознающие системы, объект, класс, кластеризация, образ, признак.

Түйінді сөздер: тану жүйелері, объект, класс, кластеризация, бейне, белгі.

Keywords: recognition systems, object, class, clustering, image, sign.

Система распознавания (распознающая система) – сложная динамическая система, состоящая в общем случае из коллектива подготовленных специалистов и совокупности технических средств получения и переработки информации и предназначенная для решения на основе специально сконструированных алгоритмов задач распознавания соответствующих объектов или явлений.

В настоящее время сложные большие системы распознавания - это технические средства, предназначенные для выявления признаков объектов и измерения описывающих их параметров; совокупность алгоритмов распознавания, преобразующих входную информацию об объектах в определенные выводы; вычислительная техника, привлекаемая для реализации этих алгоритмов; коллективы специалистов, осуществляющие первичную формализацию исходной (априорной) информации; анализ как полученных апостериорных данных, так и формальных решений задачи распознавания на всех уровнях системы [1].

Существует несколько основных концепций построения распознающих систем:

1. Принцип перечисления объектов класса. Когда класс характеризуется перечнем

входящих в него объектов, построение системы распознавания образов может быть основано на принципе принадлежности к этому перечню. Здесь предполагается реализация процесса автоматического распознавания образов посредством сравнения с эталоном.

Множество образов, принадлежащих одному классу, запоминаются системой распознавания. При предъявлении системе новых объектов она последовательно сравнивает их с имеющимися классами. Система относит новый объект к тому классу, к

которому принадлежал находящийся в памяти системы образ, совпавший с предъявленным к распознаванию.

Конечно, этот метод позволяет построить недорогие системы распознавания, которые в отдельных задачах вполне приемлемы. Метод перечисления объектов класса работает удовлетворительно, когда выборка образов близка к идеальной. В тех случаях, когда классы состоят из большого числа признаков, реализация этого принципа является весьма нетривиальной.

2. Принцип общности свойств. Когда класс характеризуется некоторыми общими свойствами, присущими всем его объектам, построение системы распознавания может основываться на принципе общности свойств. Эти общие свойства можно ввести в память распознающей системы. Когда предъявляется новый объект, то выделяется набор описывающих его признаков, затем он сравнивается с признаками, заложенными в память. Таким образом, при использовании данного метода основная задача заключается в выделении ряда общих свойств по конечной выборке образов, принадлежность которых искомому классу известна. Этот метод существенно экономичнее, чем первый метод. Если все признаки, определяющие класс, можно найти по имеющейся выборке образов, то процесс распознавания сводится просто к сопоставлению по признакам. Для успешного решения задачи на основе этого метода следует изучить признаковое пространство и выбрать в некотором смысле оптимальный набор признаков.

3. Принцип кластеризации. Когда при рассмотрении классов обнаруживается тенденция к образованию кластеров в пространстве образов, построение системы распознавания может основываться на принципе кластеризации. Система распознавания, основанная на реализации данного принципа, определяется взаимным пространственным расположением отдельных классов. Если классы расположены относительно далеко друг от друга, то с успехом можно воспользоваться простыми алгоритмами распознавания, например по принципу минимального расстояния. Если классы перекрываются, то это является результатом неполноценности доступной информации, поэтому степень перекрытия иногда удается уменьшить, увеличив количество и качество измерений параметров объектов.

Для реализации рассмотренных основных принципов построения распознающих систем существуют три основных типа методологии: эвристическая, математическая, лингвистическая (синтаксическая). Иногда распознающие системы создаются на основе комбинаций этих методов.

а) Эвристические методы. За основу эвристического подхода взяты интуиция и опыт человека-исследователя. В них используются принципы перечисления объектов и общности свойств. Обычно системы, построенные на основе этих методов, рассчитаны на конкретную задачу и содержат специфические процедуры. Каждая задача имеет свою специфическую структуру, поэтому каждый раз требуется определить систему заново, что требует значительной подготовленности разработчиков.

б) Математические методы. В основу математического подхода положены правила классификации, которые формулируются и выводятся в рамках определенного математического формализма. Этим свойством данный подход отличается от эвристического. Математические методы построения распознающих систем можно разделить на два класса: детерминистские и статистические.

Детерминистский подход базируется на математическом аппарате, не исключая в явном виде статистические свойства изучаемых классов образов.

Статистический подход основывается на математических правилах классификации, которые формулируются и выводятся в терминах математической статистики. Построение статистической распознающей системы в общем случае предполагает использование Байесовского классификационного правила и его разновидностей. Это правило обеспечивает получение оптимального классификатора в тех случаях, когда известны

плотности распределения для всех совокупностей образов и вероятности появления образов для каждого класса.

в) Лингвистические (синтаксические) методы. Если описание образов производится с помощью подобразов и отношений на них, то для построения автоматических систем распознавания применяется синтаксический подход с использованием принципа общности свойств. Признаками служат подобразы, называемые непроевными элементами, а также отношения между ними, характеризующие структуру образа. Для описания образов через непроевные элементы и их отношения можно использовать некоторый “язык” образов. Правила такого языка, позволяющие составлять образы из непроевных элементов, называются грамматикой. При этом образ представляется некоторым предложением в соответствии с действующей грамматикой. Другими словами образ можно описать с помощью иерархической структуры подобразов, аналогичной синтаксической структуре языка. Это обстоятельство позволяет применять при решении задачи распознавания образов теорию формальных языков. Ключевыми моментами данного подхода являются выбор подобразных элементов образа, объединение этих элементов и связывающих их отношений в грамматике образов и, наконец, реализация в соответствующем языке процессов анализа и распознавания. Для распознавания некоторого образа необходимо в первую очередь определить его непроевные элементы и отношения между ними, после чего следует провести синтаксический анализ с тем, чтобы установить согласуется ли описание образа с грамматикой, которая могла бы его породить. Такой анализ часто называется “грамматическим разбором”.

Синтезировать грамматику можно, опираясь на априорные сведения об образах или на результаты анализа некоторого конечного множества репрезентативных образов.

Такой подход особенно полезен при работе с образами, которые либо не могут быть описаны числовыми измерениями, либо столь сложны, что их локальные признаки идентифицировать не удается, и приходится обращаться к глобальным свойствам объектов.

В последние годы происходит переход от изучения построения простых распознающих устройств к созданию сложных больших систем распознавания. В простых устройствах распознавания для описания классов объектов или явлений используется небольшое число признаков, имеющих единую физическую природу. Отличительная особенность современных больших систем в том, что количество признаков, на языке которых описываются распознаваемые объекты или явления, может быть весьма большим, при этом признаки имеют различную физическую природу.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Амиргалиев Е.Н. Теория распознавания образов и кластерного анализа. – Алматы, 2012. С.329.
- [2] Айвазян С. А., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. Прикладная статистика. Т. 1. Основы моделирования и первичная обработка данных. М.: Финансы и статистика, 1983. 472 с.
- [3] Айвазян С.А., Бежаева З.И., Староверов О.В. Классификация многомерных наблюдений. М.: Статистика, 1974. 240 с.
- [4] Айдарханов М.Б. О подходе к анализу исходной информации в задачах распознавания образов // Жур. вычисл. матем. и матем. физ., Т. 28. № 11. 1998. С. 1750 - 1754.
- [5] Айдарханов М. Б. О некоторых метрических свойствах пространства классификации. // Жур. вычисл. матем. и матем. физ., Т. 31. № 1. 1991. С. 169 - 173.
- [6] Айдарханов М.Б. Принципы синтеза алгоритмов и решений в задачах групповых классификации // Доклад АН РК № 3. 1992. С. 21 - 25.

Подписано в печать 30.03.2017 г. Формат 210x297 ¹/₈
Объем 562 стр. Заказ № 1690. Тираж 100 экз.
Бумага офсетная 80 г.
Отпечатано в Редакционно-издательском центре
КазАТК им. М. Тынышпаева.
Адрес: г. Алматы, пр. Райымбека, 165. Тел. +7 (727) 233-08-37