

УДК 004.02

АНАЛИЗ МЕТОДОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ДИАЛЕКТОВ ПРОТОКОЛА ISO 8583

*М.В. МАТЮШ, канд. техн. наук, доц. Д.О. ГЛУХОВ
(Полоцкий государственный университет)*

Статья посвящена решению актуальных прикладных задач совместимости программного обеспечения процессинговых центров и подключенного к ним оборудования, использующего различные диалекты протокола ISO 8583. Показана своевременность проведения исследований в области распознавания диалектов протокола ISO 8583. Стандартная задача распознавания образов адаптирована применительно к распознаванию диалектов протокола ISO 8583; определены: априорное и рабочее признаковое пространство, критерий эффективности. Произведена классификация и общая характеристика методов распознавания образов применительно к диалектам протокола ISO 8583 по типовой и по специфике способа представления знаний типологии, отражена эффективность использования методов решения поставленной задачи по обеим типологиям, а также показана эффективность методов, основанных на комбинаторном анализе признаковых описаний сообщений диалектов протокола ISO 8583.

Введение. ISO 8583 – стандарт ISO, описывающий процесс передачи и формат финансовых сообщений (транзакций) систем, обрабатывающих данные платёжных карт [1]. Сообщение ISO 8583 состоит из следующих частей:

- 1) идентификатор типа сообщения;
- 2) одна или несколько битовых карт, указывающих, какие элементы данных присутствуют в сообщении;
- 3) элементы данных, поля сообщения.

Транзакция данных платёжных карт начинается с устройства, её инициировавшего (например, с POS-терминала), проходит через ряд сетей и заканчивается на системе, которая выпустила карту. При оплате покупателем товаров при помощи пластиковой карточки он будет переадресован на защищенную форму оплаты процессингового центра. В данной форме оплаты покупатель указывает информацию о своей банковской карте. Процессинговый центр верифицирует статус и параметры терминала в системе, а также осуществляет проверку сформированного запроса на соответствие установленным требованиям и системным ограничениям и передает сформированный запрос на авторизацию в банк-эквайер, осуществляющий проведение авторизации по платежу. Получив запрос на авторизацию транзакции, банк-эквайер направляет его в соответствующую платёжную систему. Платёжная система определяет банк-эмитент, после чего направляет запрос на авторизацию в процессинговый центр банка. После того как банк-эмитент подтвердил авторизацию платежа покупателя, процессинговый центр передает терминалу положительный результат авторизации, а тот в свою очередь уведомляет покупателя об успешной оплате заказа [2].

На некоторых участках цепи прохождения запросов от покупателя до банка-эквайера используется протокол передачи финансовых сообщений ISO 8583. При этом стандарт ISO 8583 определяет общепринятый подход, он не является «догмой», используемой системами или сетями. Наоборот, каждая система адаптирует данный стандарт для собственного использования с пользовательскими полями и представлениями [1]. Данное положение порождает множественность пользовательских представлений протокола ISO 8583, т.е. многообразие диалектов данного протокола. Каждый диалект протокола ISO 8583 описывает собственный набор финансовых операций, определяет наполнение и набор обязательных и необязательных полей для этих операций, а также задает правила упаковки полей и их значения для операций. Различают множество диалектов протокола ISO 8583, к примеру: MasterCard, Eurocard, TranzWareOnline, OpenWayPOSdialect, CTLOnline, POSLine, VISABASEI, AS 2805, TRANSMETA, TietoEnatorTransmaster, GatewayPOSProtocol(GPP), ADP/EFS, AMEX, Deluxe, EBMS, Hypercom, JCB, Shazam и другие [3, 4].

Своевременность проведения исследований в области распознавания диалектов протокола ISO 8583 объясняется, с одной стороны, большим количеством диалектов данного протокола, а с другой – тенденцией к унификации программного обеспечения для комплекса процессинга платежей при интеграции со сторонними процессинговыми системами. Набирают популярность процессинговые системы, которые позволяют осуществлять различные варианты конвертации диалектов протокола ISO 8583. Программное обеспечение процессинговых систем представляет собой самостоятельный продукт, поддерживающий несколько типов диалектов протокола ISO 8583 и обеспечивающий преобразование данных диалектов в один или несколько других, используемых процессинговыми центрами.

Постановка задачи. Задача распознавания сообщений диалектов протокола ISO 8583 заключается в классификации некоторой группы сообщений на основе спецификаций диалектов. Сообщения, относимые к одному диалекту, обладают общими свойствами. На основании этих свойств строятся эталонные характеристики диалектов протокола ISO 8583.

Исследуется некоторое множество сообщений протокола ISO 8583 M . Сообщение из этого множества описывается системой признаков $X = \{x_1, \dots, x_n\}$ и определяет априорное признаковое пространство для этого сообщения. Известно, что множество M представимо в виде объединения непересекающихся подмножеств (диалектов протокола ISO 8583) $K = \{k_1, \dots, k_m\}$. Имеется конечный набор сообщений $S = \{s_1, \dots, s_m\}$ из M , о которых известно, каким диалектам они принадлежат. Требуется по предъявленному набору значений признаков, т.е. описанию некоторого сообщения S из M , о котором, вообще говоря, неизвестно, какому диалекту он принадлежит, определить этот диалект.

При определении априорного признакового пространства сообщения протокола ISO 8583 следует учитывать специфику стандарта ISO 8583:

- наличие полей в сообщении ISO 8583 может быть как обязательным, так и необязательным;
- различная степень заполнения и последовательность полей для сообщений ISO 8583 в различных диалектах;
- различная интерпретация значений полей сообщения протокола ISO 8583 в различных диалектах.

Каждый диалект протокола ISO 8583 описывает собственный набор финансовых операций. Анализ структуры сообщения протокола ISO 8583 показал, что при осуществлении транзакций финансовых операций не все поля данных должны быть заполнены. Помимо набора обязательных полей присутствует набор необязательных полей, имеющих информационную значимость для получателя. Набор необязательных полей позволяет ввести дополнительные признаки, характеризующие конкретный диалект протокола ISO 8583.

Требования, определяющие классификацию диалекта, могут быть разными, так как в различных ситуациях возникает необходимость в различных типах классификаций, образующих априорное признаковое пространство диалекта $D = \{d_1, \dots, d_m\}$, получаемых посредством синтеза X сообщений диалекта. В случае явно выраженных признаков всех сообщений диалекта протокола ISO 8583, таких, что при синтезе сообщений они являются опорными в эталонной характеристике диалекта, классификация строится на всех сообщениях диалекта. А в случае наличия редких сообщений диалекта протокола ISO 8583, которые могут при синтезе поглощать опорные признаки часто используемых сообщений, классификацию лучше делать на основе однотипных сообщений во всех диалектах. В этом случае невозможно реализовать априорное признаковое пространство диалекта, что приводит к его сокращению и переходу к рабочему пространству диалектов. Так, сообщение из множества M может описываться системой признаков, отличной от X , и представлять множество M в виде непересекающихся подмножеств O , которые описывают финансовые операции характеристиками из разных диалектов. Таким образом, множество O представимо в виде объединения непересекающихся рабочих подмножеств диалектов K^W .

Критерий эффективности распознавания диалектов ISO 8583 должен определяться не только качеством распознавания, но и, в основном, временной, а также пространственной сложностью алгоритма распознавания. Главенство временной сложности обусловливается временем ожидания ответа на операцию и с увеличением критерия эффективности приближается к своему минимальному значению. Пространственной сложностью в некоторых случаях можно пренебречь, а именно при варьировании вычислительной мощностью оборудования от терминального оборудования, где пространственная сложность важна, до процессингового центра, где, как правило, нет нехватки вычислительных мощностей.

При данной постановке проблемы распознавания диалектов протокола ISO 8583 необходимо определить последовательность задач при разработке систем распознавания, для чего следует реализовать итеративную процедуру, которая по мере последовательных приближений структурированного синтеза априорных признаков сообщений диалекта протокола ISO 8583 обеспечивает эффективность работы, достаточно близко приближающуюся к потенциально достижимой.

При построении алгоритмов распознавания классы эквивалентности могут задаваться исследователем, который пользуется собственными содержательными представлениями или использует внешнюю дополнительную информацию о сходстве и различии сообщений в контексте решаемой задачи [5].

Классификация методов распознавания должна быть не самоцелью, а дополнительной возможностью для исследования самой природы распознавания диалекта протокола ISO 8583. Создание типологии имеет смысл в том случае, когда она является не абстрактной сводкой к абстрактным рассуждениям, а рабочим инструментом исследования для распознавания диалектов протокола ISO 8583.

Классификация и общая характеристика методов распознавания. В литературе классификация методов распознавания, как правило, осуществляется на основании нескольких признаков. Разные авторы (Ю.Л. Барабаш [6], В.И. Васильев [7], А.Л. Горелик, В.А. Скрипкин [8], Р. Дуда, П. Харт [9], Л.Т. Кузин [10], Ф.И. Перегудов, Ф.П. Тарасенко [11, 12], Ф.Е. Темников [13], Дж. Ту, Р. Гонсалес [5], П. Уинстон [14], К. Фу [15], Я.З. Цыпкин [16] и др.) дают различную типологию методов распознавания образов. Под признаком классификации методов распознавания понимается какой-либо критерий, посредством которого в однородную по классифицирующему признаку группу выделяются некоторые методы. Для диалекта протокола ISO 8583 можно выделить целочисленные, логические и номинальные классифицирующие признаки.

Типовая типология методов распознавания образов:

- сравнение с образцом;
- статические методы;
- нейронные сети;
- структурные методы.

Сравнение с образцом (эталоном), на первый взгляд, – самый простой из всех возможных способов классификации и распознавания образов [17]. Чтобы реализовать этот способ необходимо иметь какой-либо шаблон-эталон сообщения диалекта протокола ISO 8583 для каждого из диалектов, подлежащих распознаванию. Распознавание осуществляется путем сравнения поступившего финансового сообщения протокола ISO 8583 с набором внутренних эталонов диалектов. Нахождение эталона диалекта, который лучше других соответствует сообщению протокола ISO 8583 и означает «опознание» последнего. Сравнение с эталоном – наиболее простая схема распознавания диалектов протокола ISO 8583.

Статические методы могут быть использованы для построения алгоритмов распознавания, когда характер признаков вероятностный, а также когда между признаками объектов и классами, к которым они могут быть отнесены, существуют вероятностные связи [8]. Наличие необязательных полей в структуре сообщения ISO 8583 может носить вероятностный характер. При полной исходной априорной информации результаты распознавания точны, а при неполной – результаты могут использоваться путем реализации процедуры обучения или самообучения. За основу проверки простых гипотез применяется Байесовское решающее правило, минимизирующее ошибку решения [18]. Применение критерия Байеса целесообразно, когда система распознавания многократно осуществляет распознавание неизвестных объектов в условиях неизменного признакового пространства [8]. В случае распознавания диалектов протокола ISO 8583 появление неизвестных объектов в системе распознавания невозможно, так как в процессинговых сетях в целях обеспечения информационной и финансовой безопасности должны быть строго определены участники сделок, а соответственно и диалекты протокола ISO 8583, которыми оперируют эти участники, так как в противном случае остается неизвестным интерпретация полей неизвестного диалекта [1].

В последние годы интерес к искусственным нейронным сетям необычайно высок [19]. Нейронные сети – математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей – сетей нервных клеток живого организма [20]. С точки зрения машинного обучения нейронная сеть представляет собой частный случай методов распознавания образов, дискриминантного анализа, методов кластеризации и т.п. С математической точки зрения обучение нейронных сетей – это многопараметрическая задача нелинейной оптимизации. С точки зрения кибернетики нейронная сеть используется в задачах адаптивного управления и в качестве алгоритмов для робототехники. С точки зрения развития вычислительной техники и программирования нейронная сеть – способ решения проблемы эффективного параллелизма. Строительство нейронной сети происходит в два этапа [21]: выбор типа (архитектуры) нейронной сети и подбор весов (обучение) нейронной сети. В используемых на практике нейронных сетях количество весов может составлять несколько десятков тысяч, поэтому обучение, действительно, – сложный процесс. Вследствие чего использование данного метода для распознавания диалектов ISO 8583 может быть избыточным за счет довольно малого количества известных диалектов.

В основе структурных методов лежит информация, описывающая структуру каждого объекта, а от процедуры распознавания требуется возможность не только относить объект распознавания к определенному классу, но также описать те признаки объекта, по которым исключается его отнесение к другим классам [15]. Априорными описаниями диалектов протокола ISO 8583 могут являться структурные описания – формальные конструкции, при получении которых последовательно приводится принцип учета иерархичности структуры сообщения диалекта и учета отношений, существующих между отдельными элементами этой иерархии, в пределах одних и тех же полей сообщения и между ними. Описание сложного объекта, такого как сообщение ISO 8583, может производиться в виде иерархической структуры более простых подобразов (составных полей).

Другую типологию можно построить по специфике способа представления знаний о предметной области [22] с помощью какого-либо формального алгоритма распознавания образов:

- интенциональное представление – в виде схемы связей между атрибутами, а в качестве элементов операций при построении и применении алгоритмов распознавания используются различные характеристики признаков;
- экстенциональное представление – с помощью конкретных фактов, при этом каждому изучаемому сообщению протокола ISO 8583 в большей или меньшей мере придается самостоятельное диагностическое значение.

Помимо классификации по формальным методам, для распознавания сообщения протокола ISO 8583 также существует эвристический подход к распознаванию. Эвристический подход основывается на трудно

формализуемых знаниях и интуиции исследователя [23]. В этом подходе исследователь сам определяет, какую информацию и каким образом нужно использовать для достижения требуемого эффекта распознавания.

Наиболее популярная классификация методов распознавания [24] представлена в сводной таблице.

Классификация, сравнение областей применения и ограничения методов распознавания

Методы распознавания	Сфера применения	Ограничения (недостатки)	
Интенциональные методы	Методы, основанные на оценках плотностей распределения значений признаков (или сходства и различия объектов)	Задачи с известным распределением (как правило, нормальным), необходимость набора большой статистики	Отсутствие обобщения. Необходимость перебора всей обучающей выборки при распознавании, высокая чувствительность к непредставительности обучающей выборки и артефактам
	Методы, основанные на предположениях о классе решающих функций	Классы должны быть хорошо разделяемыми, система признаков – ортонормированной	Отсутствие обобщения. Должен быть заранее известен вид решающей функции. Невозможность учета новых знаний о корреляциях между признаками
	Логические методы	Задачи небольшой размерности пространства признаков	Отсутствие обобщения. При отборе логических решающих правил (конъюнкций) необходим полный перебор. Высокая вычислительная трудоемкость
	Лингвистические (структурные) методы	Задачи небольшой размерности пространства признаков	Отсутствие обобщения. Задача восстановления (определения) грамматики по некоторому множеству высказываний (описаний объектов), является трудно формализуемой. Нерешенность теоретических проблем
Экстенциональные методы	Метод сравнения с прототипом	Задачи небольшой размерности пространства признаков	Отсутствие обобщения. Высокая зависимость результатов классификации от меры расстояния (метрики)
	Метод k-ближайших соседей	Задачи небольшой размерности по количеству классов и признаков	Отсутствие обобщения. Высокая зависимость результатов классификации от меры расстояния (метрики). Необходимость полного перебора обучающей выборки при распознавании. Вычислительная трудоемкость
	Алгоритмы вычисления оценок (голосования)	Задачи небольшой размерности по количеству классов и признаков	Отсутствие обобщения. Зависимость результатов классификации от меры расстояния (метрики). Необходимость полного перебора обучающей выборки при распознавании. Высокая техническая сложность метода
	Коллективы решающих правил	Задачи небольшой размерности по количеству классов и признаков	Отсутствие обобщения. Очень высокая техническая сложность метода, нерешенность ряда теоретических проблем как при определении областей компетенции частных методов, так и в самих частных методах

Методы, основанные на оценках плотностей распределения значений признаков, базируются на байесовской схеме принятия решений, апеллирующей к априорным вероятностям принадлежности объектов к тому или иному распознаваемому классу и условным плотностям распределения значений вектора признаков. Данные методы сводятся к определению отношения правдоподобия в различных областях многомерного пространства признаков. Байесовский подход к принятию решений и относится к наиболее разработанным в современной статистике, так называемым параметрическим методам, для которых считается известным аналитическое выражение закона распределения и требуется оценить лишь небольшое количество параметров. К этой группе относится и метод вычисления отношения правдоподобия для независимых признаков (необязательных полей сообщения протокола ISO 8583). Этот метод, за исключением предположения о независимости признаков, не предполагает знания функционального вида закона распределения [8].

В методах, основанных на предположениях о классе решающих функций, считается известным общий вид решающей функции и задан функционал ее качества. На основании этого функционала по обучающей последовательности осуществляется поиск наилучшего приближения решающей функции. Самыми распространенными являются представления решающих функций в виде линейных и обобщенных нелинейных полиномов. Функционал качества решающего правила обычно связывают с ошибкой классификации. Основным достоинством методов, основанных на предположениях о классе решающих функций, является ясность математической постановки задачи распознавания как задачи поиска экстремума [24].

Логические методы распознавания образов базируются на аппарате алгебры логики и позволяют оперировать информацией, заключенной не только в отдельных признаках, но и в сочетаниях значений признаков – заполненных полей сообщения ISO 8583. В этих методах значения какого-либо признака рассматриваются как элементарные события [22]. В самом общем виде логические методы можно охарактеризовать как разновидность поиска по обучающей выборке логических закономерностей и формирование некоторой системы логических решающих правил, каждое из которых имеет собственный вес. Группа логических методов разнообразна и включает методы различной сложности и глубины анализа. Для булевых признаков популярными являются так называемые древообразные классификаторы, позволяющие переходить на рабочие признаковые пространства диалекта ISO 8583, метод тупиковых тестов, дающие оценки степени принадлежности сообщения к диалекту протокола ISO 8583, и другие. Более сложные методы основываются на формализации индуктивных методов Д.С. Милля. Формализация осуществляется путем построения квазиаксиоматической теории и базируется на многосортной многозначной логике с кванторами по кортежам переменной длины [24]. Так, например, различные сообщения диалектов требуют различное количество заполненных полей и, как следствие, различный размер самого сообщения. При применении логических методов предъявляются высокие требования к эффективной организации вычислительного процесса, и эти методы хорошо работают при сравнительно небольших размерностях пространства [25], что является хорошим стимулом для использования именно этой группы методов для распознавания диалектов ISO 8583.

Лингвистические методы распознавания образов основаны на использовании специальных грамматик, порождающих языки, с помощью которых может описываться совокупность свойств распознаваемых объектов [8, 15]. Синтаксические анализаторы, которые представляют полное описание сообщения протокола ISO 8583 в виде дерева грамматического разбора, устанавливают его синтаксическую правильность; фиксированная грамматика, описывающая некоторый диалект, может породить имеющееся описание сообщения. В противном случае сообщение либо отклоняется, либо подвергается анализу с помощью других грамматик, описывающих другие диалекты протокола ISO 8583. Традиционно построение лексического анализатора для языка, заданного регулярным выражением, выполняется путем применения алгоритмов построения правил грамматики по регулярному выражению, записанному на языке метасимволов, приведения грамматики к автоматному виду и приведения, если такая необходимость существует, недетерминированного автомата к детерминированному виду [26, 27].

В экстенциональных методах, в отличие от интенционального направления, каждому изучаемому объекту в большей или меньшей мере придается самостоятельное диагностическое значение [28]. Диалекты протокола ISO 8583 в указанной группе методов играют роль диагностических прецедентов. При этом роль каждого из них может меняться в самых широких пределах – от главной до весьма косвенного участия в процессе классификации. По своей сути экстенциональные методы рассматривают измерения как целостные феномены, каждый из которых индивидуален и имеет особую диагностическую ценность. Однако задача восстановления закономерностей поведения сообщений протокола ISO 8583 и интерпретации связей между варьируемыми полями является для них трудно формализуемой. Разделение экстенциональных методов на подклассы основано на различии в количестве диагностических прецедентов, которые используются для процесса решения – от одного в каждом распознаваемом классе (метод сравнения с прототипом) до полного объема выборки [29]. В частности, при классификации неизвестного сообщения ISO 8583 по методу k -ближайших соседей находится заданное число k геометрически ближайших к нему в пространстве признаков других сообщений с уже известной принадлежностью к распознаваемым диалектам протокола ISO 8583. Дальнейшее решение принимается, например, с помощью простого подсчета голосов [28].

Так как различные алгоритмы распознавания могут проявлять себя по-разному на одной и той же выборке сообщений протокола ISO 8583, закономерно встает вопрос о синтетическом решающем правиле, адаптивно использующем сильные стороны этих алгоритмов. В коллективах решающих правил применяется двухуровневая схема распознавания. На первом уровне работают частные алгоритмы распознавания, результаты которых объединяются на втором уровне в блоке синтеза. Результатом структурного синтеза является рациональный выбор структуры объекта [30]. Областью определения структурных функций является комбинаторное пространство альтернатив. Это пространство выделяется из свободного комбинаторного пространства путем введения ограничений на вхождение символов базисного пространства в комбинации, представляющего точки этого пространства.

Для решения прикладных задач распознавания успешно применяются методы, основанные на комбинаторном анализе признаковых описаний объектов, которые особенно эффективны в случае, когда информация целочисленная и число допустимых значений каждого признака невелико [31]. Для каждого класса строится некоторое множество элементарных классификаторов с заранее заданными свойствами и, как правило, используются элементарные классификаторы, которые встречаются в описаниях сообще-

ний одного диалекта протокола ISO 8583 и не встречаются в описаниях сообщений других диалектов, т.е. характеризуют лишь некоторые из обучающих объектов данного класса. С другой стороны, наборы значений полей, не встречающиеся в описании ни одного из обучающих сообщений диалекта, могут характеризовать все сообщения данного диалекта и с этой точки зрения являются более информативными для распознавания диалектов протокола ISO 8583.

Заключение

1. Показана актуальность проведения исследований в области распознавания диалектов протокола ISO 8583, которая обусловлена:

- большим количеством диалектов данного протокола;
- унификацией ПО для комплекса процессинга платежей при интеграции со сторонними процессинговыми системами.

2. Стандартная задача распознавания образов адаптирована применительно к диалектам протокола ISO 8583:

- определено априорное признаковое пространство сообщения протокола ISO 8583, учитывающее его специфику;
- определено положение, при котором осуществляется переход из априорного в рабочее признаковое пространство сообщения протокола ISO 8583;
- обозначен критерий эффективности распознавания диалектов ISO 8583.

3. Произведена классификация и общая характеристика методов распознавания применительно к диалектам протокола ISO 8583:

- приведены две типологии методов распознавания: по вынесению в однородную по классифицирующему признаку группу и по специфике способа представления знаний о предметной области;
- показана степень пригодности применения методов распознавания типовой типологии в практике распознавания диалектов протокола ISO 8583;
- показана степень пригодности применения методов распознавания по специфике способа представления знаний о предметной области в практике распознавания диалектов протокола ISO 8583;
- логические методы обозначены как наиболее подходящие для распознавания диалектов протокола ISO 8583;
- показана эффективность использования комбинаторных методов для распознавания диалектов протокола ISO 8583.

ЛИТЕРАТУРА

1. ISO 8583 // Википедия: свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – 2002. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/ISO_8583. – Дата доступа: 08.11.2009.
2. Что такое процессинговый центр? // Сайт компании Payonline system [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: <http://www.payonlinesystem.ru/Processing>. – Дата доступа: 08.11.2009.
3. Решения для комплексной автоматизации // Сайт компании INPAS [Электронный ресурс]. – 2002. – Режим доступа: <http://www.inpas.ukrbiz.net/archtext.ukrbiz?arch=5403>. – Дата доступа: 08.11.2009.
4. Обслуживание карточек в торговом центре // Сайт компании Alpha CTI [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: <http://www.cti.com.ua/products/articles/gsm/tc.html>. – Дата доступа: 08.11.2009.
5. Ту, Дж. Принципы распознавания образов / Дж. Ту, Р. Гонсалес; пер. с англ. – М.: Мир, 1978. – 414 с.
6. Барабаш, Ю.Л. Коллективные статистические решения при распознавании / Ю.Л. Барабаш. – М.: Радио и связь, 1983. – 224 с.
7. Васильев, В.И. Распознающие системы: справ. / В.И. Васильев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Наук. думка, 1983. – 425 с.
8. Горелик, А.Л. Методы распознавания / А.Л. Горелик, В.А. Скрипкин. – 4-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2004. – 264 с.
9. Дуда, Р. Распознавание образов и анализ сцен / Р. Дуда, П. Харг; пер. с англ. – М.: Мир, 1976. – 512 с.
10. Кузин, Л.Т. Основы кибернетики: в 2 т. / Л.Т. Кузин. – М.: Энергоатомиздат, 1994. – Т. 1: Математические основы кибернетики. – 576 с.
11. Перегудов, Ф.И. Введение в системный анализ / Ф.И. Перегудов, Ф.П. Тарасенко. – М.: Высш. шк., 1989. – 367 с.
12. Перегудов, Ф.И. Основы системного анализа: учеб. / Ф.И. Перегудов, Ф.П. Тарасенко. – 2-е изд., доп. – Томск: Изд-во НТЛ, 1997. – 396 с.
13. Темников, Ф.Е. Теоретические основы информационной техники / Ф.Е. Темников. – М.: Энергия, 1979. – 511 с.
14. Уинстон, П. Искусственный интеллект / П. Уинстон; пер. с англ. – М.: Мир, 1980. – 520 с.

15. Фу, К. Структурные методы в распознавании образов / К. Фу. – М.: Мир, 1977. – 319 с.
16. Цыпкин, Я.З. Основы информационной теории идентификации / Я.З. Цыпкин. – М.: Наука, 1984. – 336 с.
17. Грачев, Н.Н. Основы психологических процессов / Н.Н. Грачев // Психология инженерного труда [Электронный ресурс]. – 1999. – Режим доступа: http://grachev.distudy.ru/Uch_kurs/PSIH/Gen_2.html. – Дата доступа: 15.03.2010.
18. Фукунага, К. Введение в статистическую теорию распознавания образов / К. Фукунага; пер. с англ. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1979. – 368 с.
19. Введение в теорию нейронных сетей. Программная реализация // Сайт компании ОРЦ [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: <http://www.orc.ru/~stasson/neurox.html>. – Дата доступа: 22.03.2010.
20. Искусственная нейронная сеть // Википедия: своб. энцикл. [Электронный ресурс]. – 2002. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственная_нейронная_сеть. – Дата доступа: 10.03.2010.
21. Нейронные сети // Сайт компании НейроПроект [Электронный ресурс]. – 1999 – 2005. – Режим доступа: <http://www.neuroproject.ru/neuro.php>. – Дата доступа: 10.03.2010.
22. Искусственный интеллект: справ.: в 3-х т. / В.Н. Захаров [и др.]. – М.: Радио и связь, 1990.
23. Кондаков, Н.И. Логический словарь-справочник / Н.И. Кондаков. – 2-е изд. – М.: Наука, 1975. – 674 с.
24. Обзор методов распознавания образов // Метод. компл. по дисциплин. «Обзор методов распознавания образов» [Электронный ресурс]. – 1999. – Режим доступа: http://old.ulstu.ru/people/SOSNIN/umk/Image_Recognition_and_Scene_Analysis/chapters/ch03.htm. – Дата доступа: 20.03.2010.
25. Соснин, П.И. Принципы классификации методов распознавания: учеб.-метод. компл. / П.И. Соснин [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: http://old.ulstu.ru/people/SOSNIN/umk/Image_Recognition_and_Scene_Analysis/chapters/ch03.htm. – Дата доступа: 08.11.2009.
26. Гордеев, А.В. Системное программное обеспечение / А.В. Гордеев, А.Ю. Молчанов. – СПб.: Питер, 2001. – 736 с.
27. Серебряков, В.А. Основы конструирования компиляторов / В.А. Серебряков, М.П. Галочкин. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 222 с.
28. Шитиков, В.К. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации / В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг, Т.Д. Зинченко. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. – 463 с.
29. Журавлёв, Ю.И. Об алгебраическом подходе к решению задач распознавания или классификации / Ю.И. Журавлёв // Проблемы кибернетики. – 1978. – № 33. – С. 5 – 68.
30. Силин, В.Б. Поиск структурных решений комбинаторными методами / В.Б. Силин. – М.: Изд-во МАИ, 1992. – 216 с.
31. Песков, Н.В. Поиск информативных фрагментов описаний объектов в задачах распознавания: автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук: 05.13.17 / Н.В. Песков; Рос. акад. наук. – М., 2004. – 67 с.

Поступила 05.03.2010

ANALYSIS OF RECOGNITION'S METHODS OF PROTOCOL'S ISO 8583 DIALECTS

M. MATSIUSH, D. HLUKHAU

The article is devoted to solving the applied problems of compatibility the processing center's software and the connected to these centers equipment using different protocol's ISO 8583 dialects. It showed the timeliness of research in area of the recognition of protocol's ISO 8583 dialects. The standard problem of pattern recognition is adapted for recognition of protocol's ISO 8583 dialects; identified a priori and a working sign space, measure of effectiveness. Classification and general characteristics of methods of protocol's ISO 8583 dialects on the type and the specifics of the knowledge's representation, reflects the efficiency of using methods for solving this problem on both typologies, and also showed the effectiveness of methods based on combinatorial analysis of attributive object descriptions of protocol's ISO 8583 dialects' messages.