

Информационна технология за автоматично разпознаване на банкови плащания по договори с клиенти

глас г-р Моника Цанева
УНСС, катедра „Информатика“
тел: 0898766289
e-mail: monika_tzaneva@yahoo.com

Резюме: Статията представя разработката на цялостна информационна технология за автоматично разпознаване на банкови плащания по договори с клиенти, по които задълженията възникват и се заплащат периодично. Разгледани са основните информационни проблеми, които възникват при разпознаване на плащания. Проектиран е физически модел на данните, който е в основата на създадената технология. Разработен е алгоритъм за разпознаване на плащанията въз основа на попълненото основание за плащане и наличните данни за договори с клиенти в бизнес информационната система. Създадена е процедура за разпознаване на плащанията, която реализира алгоритъма и съхранява резултатите от изпълнението си във виг, в който тези резултати остават използвани при последващ ръчен контрол и доразпознаване. В заключение са представени резултатите от внедряване на технологията, които се изразяват в съществено намаляване на процента на неразпознатите плащания (от 12 на 5 %) при повече от четирикратно намаляване на времето за контрол и за последващо ръчно разпознаване.

Ключови думи: автоматично разпознаване, плащания, технология, съхранение на резултати.

JEL: C88.

1. Информационни проблеми при обработка на плащания по договори с клиенти, които са постъпили по банков път

Информационните технологии проправят пътя за развитие на бизнеса [11] – това е най-краткото определение на взаимоотношенията между информационните технологии и бизнеса. За целта информационните технологии трябва да предоставят на бизнеса сигурни и висококачествени информационни услуги, като непрекъснато развиват и разширяват тези услуги до бизнес процеси.

Редица компании, които сключват договори за финансиране на клиенти под някаква форма – например предоставят потребителски кредити под някаква форма (целево финансиране, потребителско финансиране, лизинг), издават кредитни карти или извършват различни видове услуги (комунални, телефонни, интернет, кабелна или цифрова телевизия), които се заплащат периодично

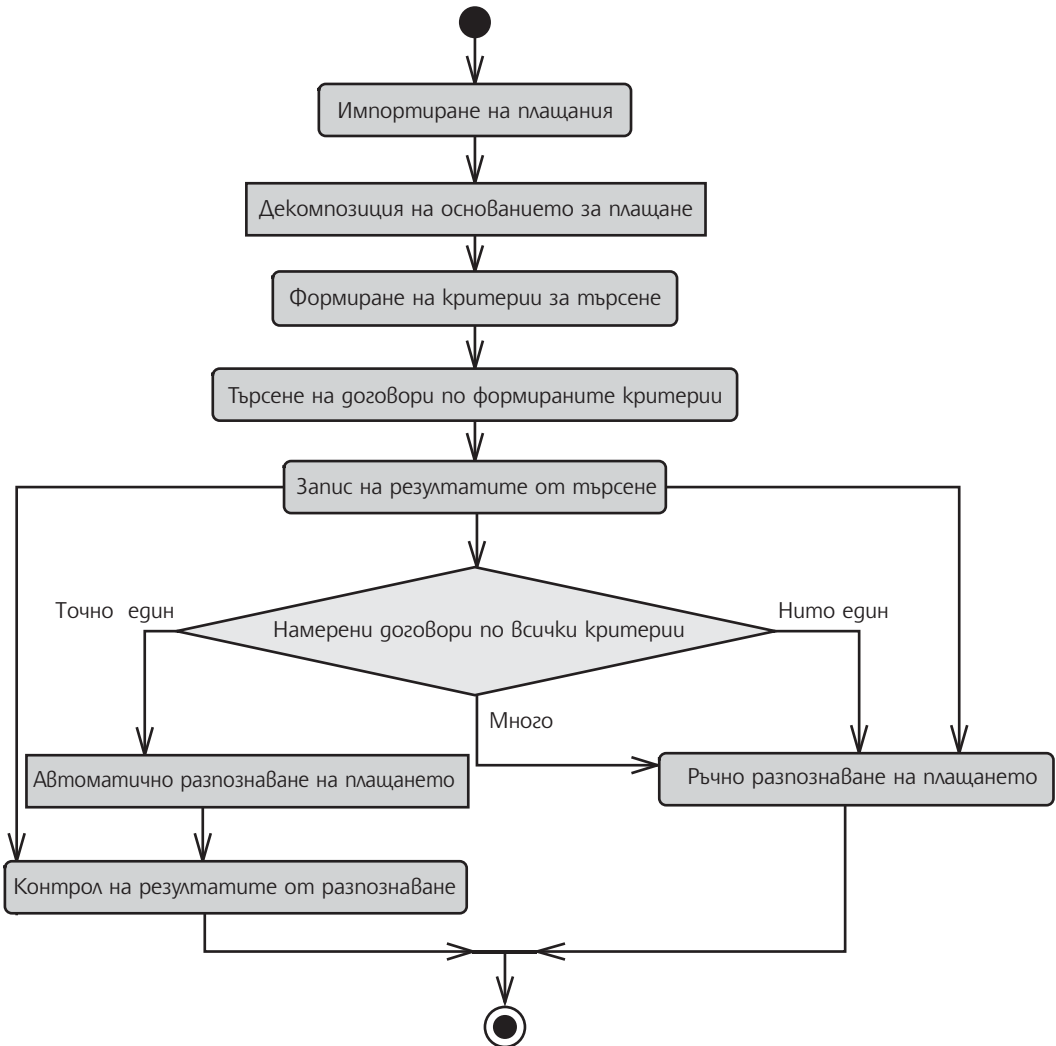
по банков път (вкл. електронно), ежедневно обработват огромни обеми от данни за получените плащания. В общия случай бизнес процесът по обработка на тези плащания включва (фигура 1):

1. Ежедневно (или по няколко пъти в рамките на деня) обслужващите банки експортират файлове с инкасираните или преведените суми по сметките на фирмата. Тези файлове са с

различен формат, но във всички случаи съдържат дата, сума и основание на плащането.

2. Експортираните файлове с плащания се импортират в базата данни на бизнес информационна система на фирмата получател.

3. Импортираните плащания трябва да се свържат (да се разпознаят) към договора, по който погасяват задължения. Следва да се има предвид, че фирмите от този род обслужват между няколкостотин хиляди и



Фигура 1. Модел на бизнес процеса „Разпознаване на плащане“

няколко милиона клиенти, като всеки отделен клиент може да погасява задължения по много договори едновременно.

Очевидно е, че ръчното разпознаване на плащания с такъв обем е непосилна задача и се налага тази процедура да се автоматизира в максимално възможна степен. В случаите, когато даден клиент разполага със своя индивидуална сметка, по която превежда нужните суми, разпознаването на плащанията е рутинна процедура. Обикновено такава е практиката при обслужване на кредитни карти. В останалите случаи се налага разпознаването на плащанията да се извършва на база на попълненото основание за плащане и на платената сума.

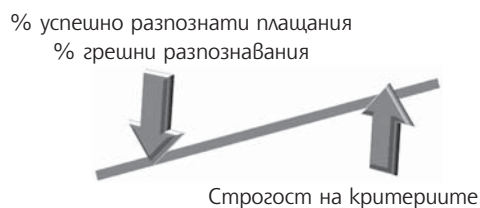
Същността на разпознаването на плащанията се изразява в намиране на конкретния договор, по който постъпилото плащане погасява задълженията. За целта е необходимо наличните данни за активни договори с клиенти да се съпоставят с въведеното от платеца основание за плащане.

Основанието за плащане е свободен (неструктуриран) текст, който трябва да се декомпозира на отделни потенциално смислени части (думи), след което да се анализира и обработи (разпознае). Целта на декомпозицията и анализа на основанието за плащане е да се отделят тези елементи на основанието за плащане, които съдържат идентификационни характеристики на клиента (две или три имена, ЕГН, БУЛСТАТ, номер на телефон) или идентификационни характеристики на сключения договор (номер, вид на заплащаната услуга или стока). Постъпилите плащания могат да бъдат категорично разпознати само като се комбинират резултатите от анализа на основанието за плащане и съвпадението на сумата на плащането със сумата на падежиралите или предстоящите задължения по догово-

ра. Използването само на един от тези два признака за разпознаване би довело до голям процент на грешно разпознатите плащания, тъй като е възможно:

- Да съществуват много клиенти с дублирани имена, особено в случаите когато в основанието за плащане са попълнени само две, а не всичките три или четири имена.
- Сумата на задължението (респективно и платената сума) да съвпада за много договори. Често срещано явление е клиентите да плащат кръгла сума, която малко се отклонява от реалното задължение, при което разпознаването по платената сума още повече се затруднява.
- Попълненият номер на договор да е сгрешен.
- В случаите, когато се използва десетцифрен номер на договор, е трудно да се разграничи дали клиентът е попълнил в основанието номер на договор или ЕГН, тъй като е възможно структурата на номера на договора да съответства на валиден ЕГН и да се окаже, че този ЕГН принадлежи на регистриран в системата клиент, който обслужва друг договор.

От друга страна, по-строгите критерии за разпознаване, които избягват горепосочените възможности за грешно разпознаване, ще доведат до намаляване на броя на успешно разпознатите плащания. Компромисът между тези две алтернативи се определя от фирмената политика на компанията (фигура 2).



Фигура 2. Подходи към строгостта на критериите за автоматично разпознаване на плащания

Независимо от степенята на направения компромис между успеваемост на разпознаването (% на разпознатите плащания от общия брой обработени плащания) и неговата коректност (% на вярно разпознатите плащания спрямо общия брой разпознати плащания), във всички случаи след обработката остават значителен брой неразпознати плащания (между 5 и 20 %), които трябва да бъдат разпознавани ръчно.

Относителният дял на неразпознатите от процедурата плащания се определя от два основни фактора:

- Работоспособност на реализирания алгоритъм за анализ на свободен текст, включително трансформации на този текст за избягване на често срещани грешки като писане на латиница вместо на кирилица (данните в основното бизнес приложение се съхраняват на кирилица), игнориране на разликите между главни и малки букви при търсене в текстови данни и т.н.
- Коректност на попълване на основанието за плащане, включително изписване на всички цифри от идентификаторите на клиента, като ЕГН или БУЛСТАТ, или идентификатора на сключения договор, коректна транскрипция на имената, правилно отделяне на гумите в основанието и т.н.

Оттук произтича и втората много важна задача, която стои пред автоматичното разпознаване на плащанията – да съхрани в удобен за потребителите вид резултатите от извършените обработки с цел да ги направи използвани при:

- контрол на коректността на автоматичното разпознаване;
- последващо ръчно разпознаване на плащанията, които са останали неразпознати или са били некоректно разпознати.

За да бъдат полезни и удобни за използване [3], резултатите от изпълнение на процедурата по автоматично разпознаване трябва да показват:

- по какъв атрибут на договор или клиент е било извършено търсенето;
- каква е била търсената стойност;
- резултат от търсенето (намерен номер на договор);
- допълнително описание на резултата от търсенето.

В крайна сметка за всяко плащане би трябвало да се получи списък от номера на договори, които са били намерени при търсене на различни стойности в ролята на различни критерии за търсене, както и пояснения дали и по каква причина съответният резултат е бил използван, или игнориран от процедурата по разпознаване. Подобен подход би дал възможност на потребителите, които визуално преглеждат основанието на плащане, да изберат един от следните варианти:

- да свържат плащането с някой от договорите, които процедурата по автоматично разпознаване е открила при търсенето, но не е игнорирали по други причини (например поради несъвпадение на сумата на плащането със сумата на задълженията или поради това, че намереният договор не е единственият, който отговаря на зададените условия);
- в краен случай да извърши ръчно търсене на договори на базата на елементи от основанието за плащане, като не повтаря търсенията, които обработката вече е извършила, икономисвайки по този начин работно време.

Както ще стане ясно от изложеното в т. 5, съхранението на резултатите от разпознаване на плащания е изключително важно за съществено намаляване (в пъти) на трудоемкостта на този процес.

2. Методологични основи на разработената информационна технология

В своето изследване за десетте основни информационни технологии, които ще се развият през 2008 г., от Gartner акцентират, че: „Метаданните са основа на информационната инфраструктура и се използват от всички информационни системи. Те присъстват в базите данни за управление на конфигурациите, в регистрите на бизнес услугите, в процедурите за разработка на приложения.“ [12]. Метаданните са данни за данните. Всеки елемент метаданни може да описва отделен атрибут или неговото съдържание, както и множество от данни включително и тяхното съдържание. Използват се, за да се улесни разбирането, използването и управлението на данни, като могат да варират по своя тип и контекст на употреба. Метаданните осигуряват допълнителна информация на потребителите за данните, като тази информация може да бъде както дескриптивна, така и алгоритмична.

В зависимост от своето предназначение и начин на използване те могат да бъдат два типа – структурни (управляващи) и за подпомагане на търсенето. Структурните метаданни се използват за описание на структурата на компютърни системи, включително бази данни и съдържащите се в тях таблици, колони, индекси и т.н. Метаданните за подпомагане на търсенето се организират като набор от ключови думи на човешки език и се използват за ускоряване на търсенето на съдържание (особено в WEB) в определена предметна област. Системите за управление на релационни бази данни имат собствени (вградени) механизми за поддръжка на метаданни (таблици за описание на таблиците и на другите обекти в базата данни), наречени още каталози. За реализация на информационната

технология за автоматично разпознаване на плащания се използват потребителски метаданни от тип „структурни“.

Друг основен приоритет в информационните технологии за 2008 г., който се налага поради чисто икономически причини, е управлението на бизнес процесите (BPM – Business Process Management). Управлението на бизнес процесите произтича преди всичко от необходимостта от радикално ускоряване на бизнеса [6]. Освен това то представлява основа за изграждане на архитектура, ориентирана към услугите (SOA) [1], така необходима на предприятията от ново поколение във връзка с техните потребности да реагират гъвкаво на клиентските очаквания и пазарните промени.

Управлението на бизнес процеси е бързо развиващо се научно направление, което е пресечна точка между управлението и информационните технологии, и включва методите, техниките и средствата за анализ, проектиране и управление на оперативните бизнес процеси, засягащи хора, организации, приложения, документи и други източници на информация.

Понятието „оперативен бизнес процес“ засяга повтарящите се бизнес процеси, които се изпълняват в дадена организация в контекста на нейната ежедневна дейност, а не бизнес процесите, свързани с вземането на решения, които се изпълняват от висшия мениджмънт. Управлението на бизнес процесите обхваща дейностите, които се изпълняват в дадена организация с цел да се ръководят и подобряват бизнес процесите.

Информационните системи за управление на бизнес процесите правят тези дейности по-бързи и по-евтини, като извършват мониторинг на тяхното изпълнение, осигурявайки на мениджърите възможност да анализират и променят процесите въз основа на данните от мониторинга, а не импровизирано. BPM

е модел на управление, който позволява на фирмите да менажират протичащите в тях процеси и принадлежащите им активи, като непрекъснато ги подобряват. Доброто управление на процесите позволява на средните и големите организации да адаптират своя бизнес към ежедневните промени в процесите, които са предизвикани от конкуренцията, от измененията в нормативната уредба или от предизвикателствата на пазара, без да се нуждаят от непрекъснато обслужване от страна на своите ИТ отдели [6].

Първоначално фокусът на BPM беше насочен към автоматизацията на рутинните дейности, докато напоследък обхватът му се разширява към интегриране на процеси, управлявани от хора, при които човешката намеса се извършва заедно с последователно или паралелно изпълнявани рутинни процедури. През последните години управлението на бизнес процеси е все по-широко застъпено в информационни системи от различен клас и с различна архитектура, включително ERP [2], CRM, бизнес интелегентни системи [5] и т.н.

Съчетанието на тези две насоки е в основата на разработената технология за автоматично разпознаване, като:

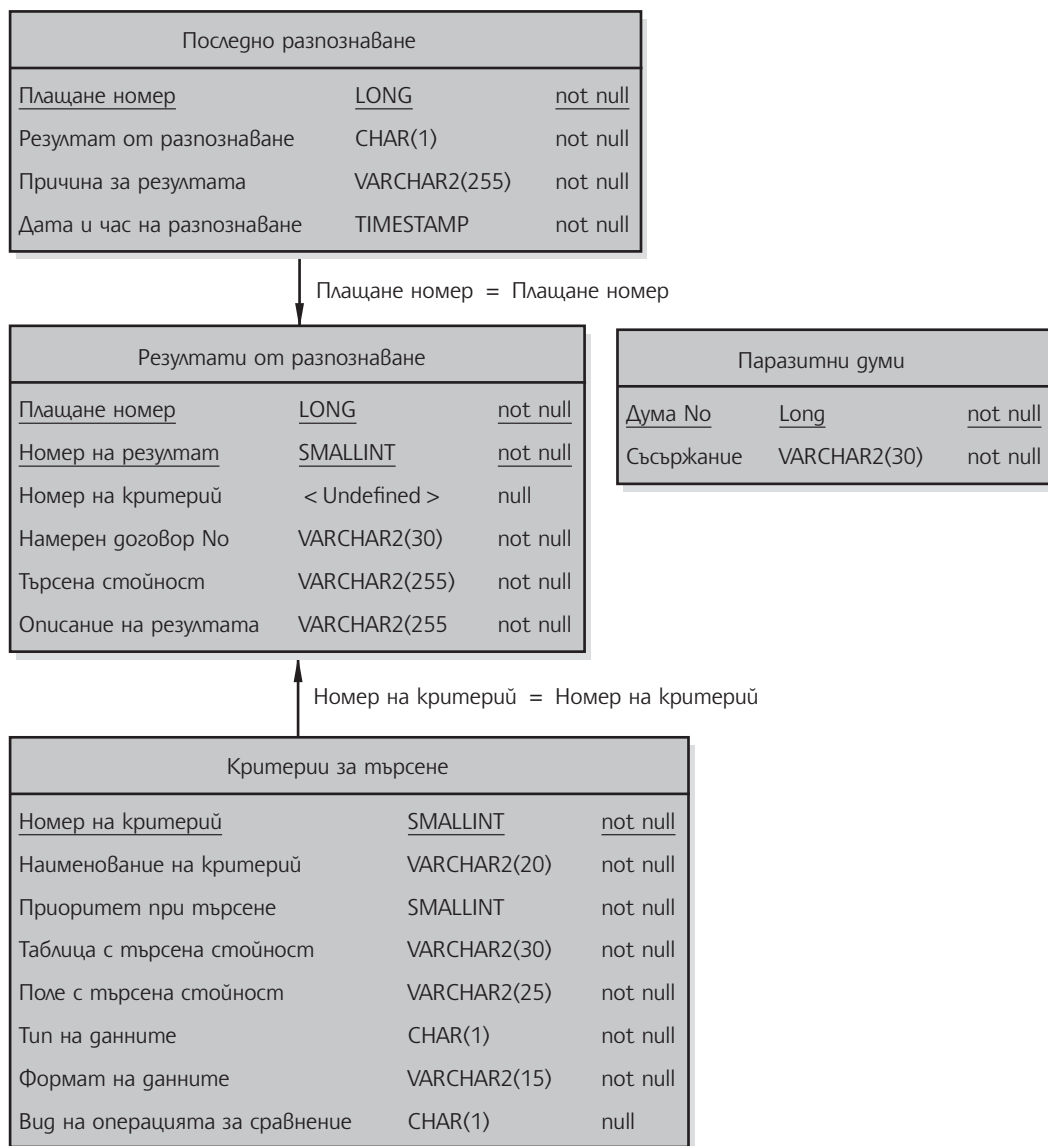
- Предложеният автономен модел на данните (Виж. фигура 3) се интегрира към основната база данни на бизнес информационната система с помощта на специално проектирани за целта структурни метаданни.
- Процедурата за автоматично разпознаване на плащания и за регистрация на резултатите от своето изпълнение изцяло отразява съответния бизнес процес, като освен това е конфигурируема (нак чрез съответни метаданни), за да може да се настрои максимално към спецификата и към фирмената политика на различни предприятия. Създадени са условия за максимално удобство на човешката намеса, която се налага при необходимост от вземане на решения.

3. Модел на данните за съхранение на резултатите от автоматично разпознаване на банковите плащания по договори с клиенти

За да може лесно да бъде контролирана коректността на процедурата по автоматично разпознаване на плащания, на потребителите трябва да се предоставя списък на плащанията със следното примерно съдържание (Вж. таблица 1).

Таблица 1. Резултати от изпълнение на процедурата за автоматично разпознаване на плащания

Колона	Предназначение
Номер на плащане	Първични данни за полученото плащане, които се използват за сравнение с резултатите от изпълнение на процедурата по автоматично разпознаване.
Дата на плащане	
Сума на плащане	
Основание за плащане	
Дата и час на последно разпознаване	Дава ориентация на потребителя, кога да стартира отново процедурата за автоматично разпознаване с цел получаване на по-добри резултати поради настъпили съществени изменения в данните (добавени или коригирани данни за клиенти или договори).
Резултат от разпознаване	Показва дали даденото плащане е разпознато, или не.
Обяснение на резултата	Показва на какво основание е постигнат съответният резултат от разпознаването с цел потребителят да прецени доколко е коректен този резултат.



Фигура 3. Физически модел на данните за съхранение на резултати от автоматично разпознаване на банкови плащания

Този списък с резултатите от автоматично разпознаване се извежда въз основа на данните за плащанията (те са част от бизнес приложението и не са включени в разработения модел на фигура 3) и на таблица „Последно разпознаване“, в която за всяко плащане се

посочва дали е било разпознато, или не и по каква причина (например намерен е договор с указания в основанието номер, но месечната вноска по него не се равнява на платената сума или намерен е клиент по 3 имена, но той има няколко активни договора, като за-

дължението по който от тях не съвпада със сумата на плащането, поради което плащанията остават неразпознати или плащането е разпознато по критерии ЕГН на клиент и сума на плащането = сума на месечната вноса и т.н.).

Както беше посочено в т. 2, за да може предложеният модел на данните да се интегрира към базата данни на различни бизнес приложения, е необходимо критериите за търсене на договори по смислените елементи на основанието за плащане да бъдат реализирани като метаданни. Следвайки този подход при разработката на модела на данните, се създава номенклатура, в която се посочва всеки критерий за търсене към кое поле от таблица на базата данни трябва да се приложи и с каква операция да се извърши сравнението на стойността, отделена от основанието за плащане със стойността, записана в БД.

Последователността на прилагане на критериите за търсене на договори и клиенти също може да се управлява чрез тази номенклатура, като на по-надеждните критерии (например номер на договор, ЕГН) се задава с по-висок приоритет. По този начин, ако дадено плащане бъде разпознато по по-приоритетен показател, се избягват тежките анализи по по-недостовърни данни като две или три имена на клиент.

Резултатите от търсене по всеки отделен критерий се записват в таблица „Резултати от разпознаване“ независимо дали плащането е било разпознато, или не. Впоследствие тези данни могат да бъдат презгледани и да се установи точно по какъв начин процедурата е декомпозирала основанието за плащане на части, кои от получените смислени гуми с кои критерии за разпознаване и чрез каква операция е сравнявала и дали като резултат е намерила номер на договор, към който да свърже плащането.

С цел ускоряване на обработката се препоръчва някои „паразитни“ гуми да бъдат изключени от анализа на основанието като незначещи, ако се срещат в него (например гуми като ЕГН, ДОГ и т.н.), вместо по тях да се търсят клиенти или договори.

4. Технология на обработката при автоматично разпознаване на банковите плащания по договори с клиенти

Потенциално смислените (използваеми за разпознаване на плащането) елементи могат да се формират по следния алгоритъм:

1. Разделя се текстът на гуми (последователност от символи между два интервала или между каквито и да е два разделителя с изключение на тире).
2. Отделят се само гумите с размер 3 и повече символа – те могат потенциално да съдържат име на клиент.
3. Така формираните гуми се изчистват от евентуално присъстващите паразитни гуми и се класифицират в 2 групи – текстови, които съдържат само букви и тирета, и цифрови (съдържат само цифрите от 0 до 9).
4. Извличат се критериите за търсене на договори в БД и се обработват последователно според зададения в номенклатурата приоритет (първо най-значещите), като:
 - Текущият критерий се прилага последователно към всяка от обособените гуми в основанието за плащане, която съответства на неговия тип и размер или може да се преобразува към този тип и размер по зададения в номенклатурата формат (например, ако критерий 1 е „Номер на договор“ – 15 цифри, всички гуми от основанието за плащане, които се състоят от 15 цифри, се търсят с помощта на динамичен SQL в указаните в

структурните метаданни поле и таблица на базата данни).

- Попълват се данни в таблица „Резултати от разпознаването“, които указват по кой критерий и с каква стойност е било извършено търсене, както и кои договори са били намерени. За всеки намерен договор се добавя по 1 запис, ако не е бил намерен договор по даден критерий, се записват условията на търсене, а полето за номер на договор остава непълнено. Това е особено съществено за ориентация на потребителите, които ръчно ще търсят договори или клиенти по различни критерии, като се избягват повторения на обработките, които вече са били изпълнени от процедурата по автоматично разпознаване, но не са дали резултат.

- За всеки намерен запис от БД се проверява дали предстоящата месечна вноска по договора на въпросния клиент съответства на сумата на плащането.

- Ако е намерен точно един договор, за който сумата на плащане съответства на предстоящата вноска за плащане, плащането се установява като разпознато и обработката приключва. В противен случай продължава търсене на данни по следващия критерий от номенклатурата.

5. Обработката приключва след изчерпване на всички критерии за търсене.

6. Обобщават се резултатите от търсенето с цел да се формира основание за разпознаване (намерен точно един договор по определен критерий с определена стойност) или неразпознаване на плащане (не е намерен нито един договор при търсенята или са намерени повече от един договори, които отговарят на критериите).

В описанието на посочения алгоритъм не са разгледани някои технологични подробности, като трансформация на текстове от латиница на кирилица и обратно и др. Програмната реализация на предложената технология за автоматично разпознаване на плащания

може да се извърши по различен начин в зависимост от архитектурата на използваната система, но най-широки възможности по отношение на гъвкавост, бързодействие и възможност за интегриране дават съхранените процедури [4] и услугите.

5. Резултати от приложението на технологията за автоматично разпознаване на банковите плащания по договори с клиенти във фирма за потребителско финансиране

Процедурата за автоматично разпознаване на плащанията е внедрена от началото на 2006 г. във фирма, която се занимава с целево и потребителско финансиране, както и с издаване на кредитни карти. Към момента фирмата има повече от 580 000 клиенти, които обслужват над 310 000 активни договора (някои от клиентите нямат договори, които са активни в момента).

Текущо процедурата е конфигурирана да използва строги критерии за разпознаване, като е включено изискване за точно съвпадение на сумата на плащане със сумата на задължението по намерения договор. Освен това, с цел подобряване на бързодействието, към търсене на клиенти и договори по имена (име, презиме и фамилия или само име и фамилия) се пристъпва само в случай, че по по-значещите критерии не са получени никакви резултати.

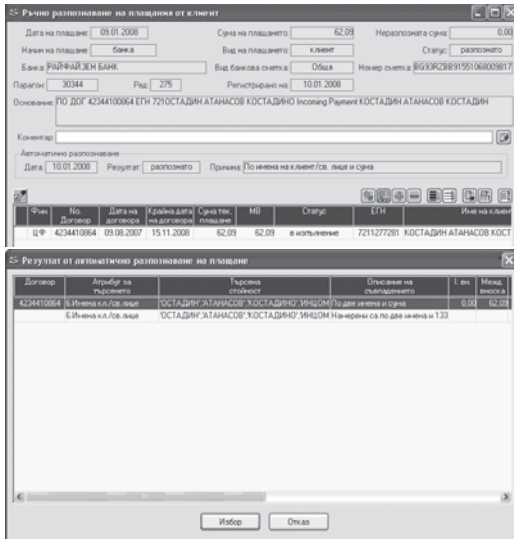
Приоритетът на критериите за търсене е конфигуриран по следния начин:

- номер на индивидуална банкова сметка,
- номер на договор,
- ЕГН на клиент,
- ЕГН на свързано лице (лице за контакт),

- име, презиме и фамилия на клиент,
- име, презиме и фамилия на свързано лице,
- име и фамилия на клиент,
- име и фамилия на свързано лице.

За илюстрация на работоспособността на създадената технология в реални условия могат да послужат следните примери:

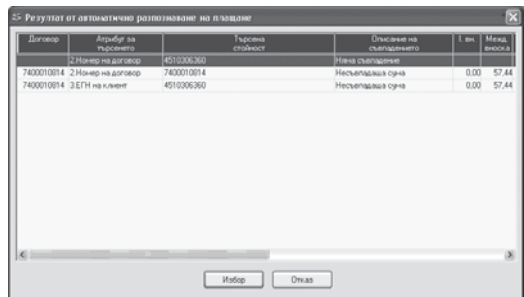
1. Плащане, в чието основание не може да бъде отделен 10-цифрен номер на договор (попълнени са 11, като една от цифрите е дублирана) се разпознава по б-ия по достоверност критерий – имена на клиент (фигура 4). Следва да се отбележи, че процедурата е разпознала плащането по трите имена на клиента и съвпадението на сумата на плащането със задълженията по договора, докато търсенето по две от трите имена би открило 133 различни договора, което прави резултатите недостоверни и процедурата не ги използва.



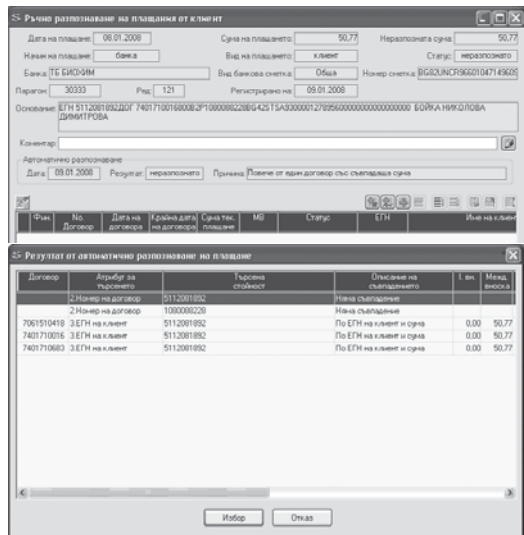
Фигура 4. Форма за преглед на съхранените резултати от търсене на договори с клиенти по съществените елементи от основанието за плащане (за разпознато плащане)

2. Плащане, в чието основание има две 10-цифрени думи се разпознава и по двете, като

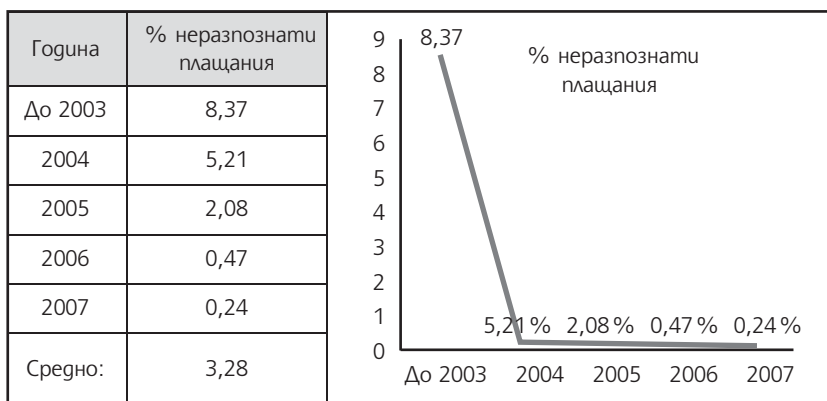
търсенето на стойност „4510306360“ като критерий „Номер на договор“ не е дало резултат, докато същата стойност, търсена като ЕГН на клиент, води до намиране на единствен договор. Същият договор е намерен по още един критерий – 10-цифрен номер на договор, което прави резултатите от разпознаването в голяма степен достоверни (фигура 5). В конкретния случай процедурата не е разпознала плащането, тъй като е конфигурирана да работи само при точно съвпадение на сумата на плащане със сумата на задължението по намерения договор.



Фигура 5. Форма за преглед на съхранените резултати от търсене на договори с клиенти по съществените елементи от основанието за плащане



Фигура 6. Разпознаване на плащане от клиент с множество активни договори



Фигура 7. Резултати от внедряване на процедурата за автоматично разпознаване на плащанията

3. В случаите, когато даден клиент има няколко активни договора, а в основание то за плащане е попълнил коректно само ЕГН (като номер на договор са посочени повече цифри от необходимото), процедурата не може еднозначно да определи по кой от договорите се погасява задължение (фигура 6), тъй като и трите договора са на един и същи клиент и задълженията по тях съвпадат със сумата на плащане. Налага се потребителите да изберат един от намерените и изведени в списъка договори и да свържат плащането с него.

Резултатите от внедряването могат да се измерят с два основни показателя:

- % неразпознати плащания (фигура 7);
- намаляване на времето за обработка при ръчно разпознаване с използване на съхранените резултати от автоматично разпознаване в сравнение с ръчното търсене на договори в БД.

След възприемането ѝ от потребителите процедурата беше еднократно изпълнена и върху стари данни (от 2005 г. и по-рано), което понижи процента на неразпознатите плащания от 12 % преди изпълнението ѝ до 5,21 % след него, но обработката на

неразпознатите плащания за този период не продължи с ръчно разпознаване, поради липса на свободен човешки ресурс. Повече от 60 % от служителите в отдел „Обработка на плащания“ бяха пренасочени към други отдели, поради значителното съкращаване (повече от 4 пъти) на времето за ръчно разпознаване на плащания при използване на записаните в БД резултати от автоматичното.

6. Заключение

Представената информационна технология за автоматично разпознаване на банкови плащания по договори с клиенти, които предполагат периодично възникване и погасяване на задължения, се използва успешно вече две години и недвусмислено доказва своите предимства по отношение на ефективност на алгоритъма и удобство за потребителите.

Тази технология може да бъде интегрирана към различни бизнес приложения, работещи в широк клас фирми и предприятия, тъй като е реализирана на основата на две от водещите тенденции в развитието на информационните технологии, а именно:

- автономен модел на данните, който може да бъде въграден като разширение на базата данни на произволна бизнес информационна система, тъй като съдържа в себе си структурни метаданни за връзка към нейните таблици и полета;
- гъвкава процедура, която може да бъде конфигурирана по отношение на набора от критерии за разпознаване на плащания и приоритета на всеки от тях, така че да се настрои към фирмената политика и спецификата на бизнес процеса в различни фирми.

Литература

1. Велев, Д., Е. Денчев, К. Стефанова, В. Лазарова, М. Цанева, А. Мурджева, SOA – основно направление в развитието на софтуерните технологии. Във: „Бизнес информатика“ – сборник доклади от Юбилейна международна научна конференция по повод 40-годишнината на специалност Информатика, С., 11 октомври, 2007 г. с. 78-85.
2. Денчев, Е., К. Стефанова, М. Цанева, Д. Велев, В. Кисимов, А. Мурджева, В. Лазарова, Проблеми и решения при избор на ERP система. Във: „Бизнес информатика“ – сборник доклади от Юбилейна международна научна конференция по повод 40-годишнината на специалност Информатика, С., 11 октомври, 2007 г. с. 183-190.
3. Лазарова, В., Е. Денчев, Д. Велев, А. Мурджева, В. Кисимов, К. Стефанова, М. Цанева, Критерии за определяне на потребителската ефективност на информационните системи в Интернет. Във: „Бизнес информатика“ – сборник доклади от Юбилейна международна научна конференция по повод 40-годишнината на специалност Информатика, С., 11 октомври, 2007 г., с. 223-230.
4. Мурджева, А., К. Стефанова, М. Цанева, В. Лазарова, Е. Денчев, Д. Велев, Разделяне на бизнес логиката в многослойни приложения и съвременните технологии. Във: „Бизнес информатика“ – сборник доклади от Юбилейна международна научна конференция по повод 40-годишнината на специалност Информатика, С., 11 октомври, 2007 г. стр. 231-242.
5. Стефанова, К., В. Кисимов, М. Цанева, В. Лазарова, А. Мурджева, Д. Велев, Е. Денчев, Д. Кабакчиева, Проектиране на център за компетентност по бизнес интелигентност. Във: „Бизнес информатика“ – сборник доклади от Юбилейна международна научна конференция по повод 40-годишнината на специалност Информатика, С., 11 октомври, 2007 г., с. 86-99.
6. Цанева М., В. Кисимов, Е. Денчев, А. Мурджева, Д. Велев, К. Стефанова, В. Лазарова, Интегриране на бизнес приложения – основно предизвикателство към системното програмиране. Във: „Бизнес информатика“ – сборник доклади от Юбилейна международна научна конференция по повод 40-годишнината на специалност Информатика, С., 11 октомври, 2007 г., с. 215-222.
7. СЮ, бр. 12, 2007, Платежните системи на новото десетилетие – В посока към интеграция, <http://cio.bg/?call=USE~home;&page=paper&n=1641>
8. СЮ, бр. 12, 2007, Разплащателни услуги и възможности за интеграция в решенията за онлайн банкиране, <http://www.cio.bg/?call=USE~home;&page=paper&n=1646>
9. СЮ, бр. 12, 2007, АЖУР®–L5.5 в отрасъл енергетика – една година по-късно –

<http://www.cio.bg/?call=USE~home;&page=paper&n=1455>

10. СІО, бр. 4, 2007, Ефактура – Възможност за спестяване на разходи -<http://www.cio.bg/?call=USE~home;&page=resume&n=1434>

11. СІО, бр. 12, 2005, Информационни системи за управление на бизнеса, <http://www.cio.bg/?call=USE~home;&page=paper&n=634>

12. Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technologies for 2008, <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=530109>

13. Rascino, Mark, The Gartner Scenario: The current state and future direction of IT, Gartner Symposium/ITxpo Africa 2006, Cape town International Convention Centre, Cape Town, South Africa. **ИТА**