

Автоматизирана система за оценка на платежоспособността на клиент при небанково финансиране

гл.ас. д-р Александрина Мурджева
УНСС, катедра „Информатика“
e-mail: amurjeva@abv.bg

Резюме: В статията се представя обобщение на практически опит за създаване на конкретна система за автоматизиране на дейността по оценка на платежоспособността на клиенти при предоставяне на финансиране.

Разглеждат се особеностите на финансирането от небанкови институции и спецификите на процеса на оценка на платежоспособността на клиента, като се акцентира на възможностите за автоматизиране на процеса. Анализират се дейностите и степените, в която те могат и има смисъл да бъдат автоматизирани.

В статията се разглежда проектирането на автоматизирана система за оценка на платежоспособността, като се обобщават възможните подходи при проектиране на информационната система, които биха довели до създаване на използвана система. Всеки от предложените подходи за проектиране се представя и чрез потенциални форми за реализация.

В статията се представя част от реално изградена система за оценка на платежоспособността,

в която анализиратите и обобщени подходи в различна степен са реално приложени.

Ключови думи: оценка на платежоспособност, автоматизиране, технология, система, проектиране, интерфейс.

JEL: C88.

1. Финансиране чрез небанкови финансови институции

В последните години се наблюдава бързо развитие на пазарния сегмент на небанковите финансови посредници. Това е тясно свързано с промяната на финансовото поведение на домакинствата в България. Все по-често те допускат като решение на текущ финансов проблем ползването на краткосрочно, неголямо финансиране. Голям дял от общата финансова задлъжнялост на домакинствата формират финансирането, отпусканото на граждани, финансовият лизинг и потребителското кредитиране от небанкови друкества.

Небанковите институции, както самото наименование показва, са институции, финансиращи клиенти, но нямащи статут на банка. Най-общо тези компании осигуряват средствата за финансиране от други източници.

Финансирането от небанкова институция все по-често е предпочитаната алтернатива на класическия банков кредит. На пазара тази услуга се предлага при голямо разнообразие на оферти от компаниите. Тези оферти основно са в областта на т.нар. „стокови“ кредити, които покриват стойността на закупуваната стока, но сумата не се отпуска в брой. Обикновено тя се превежда на магазина, от който се прави покупката, а вноските се внасят при финансиращата институция. Но заедно с това популярност набират и стандартните потребителски кредити (с предоставяне на пари в брой).

Предоставянето на финанси от небанковите институции се отличава с няколко специфики, които определят много важни аспекти, които автоматизирането на процесите в подобни компании трябва да отчете.

Финансирането от небанкови институции има следните особености по отношение на основните параметри на финансирането: срок на кредита, размер на финансирането и цена на кредита.

Кредитите от небанкови институции обикновено са краткосрочни и за неголеми суми. Цената на кредита в тези случаи е по-висока от предлаганото финансиране от банките в страната, но въпреки това този вид кредитиране е доста популярно. Тази популярност не е случайна. Тя е следствие от улеснените процедури за кандидатстване и отпускане на кредит, както и по-бързото обслужване, което небанковите компании предлагат.

Това определя небанковото финансиране като по-гостъпно поради:

- по-бързото набавяне на информация за финансирането (на практика тази информа-

ция е навсякъде, в търговските обекти особено често);

- облекчените изисквания към платежеспособността на клиентите и с прилагане на различен подход за оценка на риска;
- по-краткия срок за получаване на решение на финансовия проблем;
- опростените процедури за кандидатстване и за отпускане на кредитиране.

Всичко това определя и специфичната клиентската група, която използва този вид услуга. Небанковите финансови институции имат различни клиенти, различен пазар и по различен начин управляват продуктите си в сравнение с банките. Клиентите им са силно дефинирани и най-често те не са и не могат да бъдат клиенти на банките [7][2]. Клиентите на небанковите институции често са хора, за които е трудно доказването на достатъчни доходи, предоставянето на необходимите документи и които нямат траен финансов интерес, а текущ финансов проблем.

2. Особенности на риска при финансиране в небанкови институции

За това, че лесно отпускат кредити, небанковите институции са предпочитани пред банките. Анализи и наблюдения в конкретна компания от този сектор показват, че увеличаването на броя на клиентите поради улеснените условия за кандидатстване води до сериозно нарастване на обемите на компанията като брой сключени и обслужвани договори. Това обаче поставя много остро проблема с щетимостта¹ на компанията. За нея се оказва от особена важност прецизирането на системата за подбор на клиентите, без това да нарушава печелившата либералност.

¹ Показател, определящ процента на договорите, които не се обслужват редовно от клиентите или са измами.

Именно лесната достъпност до услугите на тези компании води до повишаване в значителна степен на риска при тях. Един от инструментите, с който се компенсират възникналите изключителни ситуации и загуби, е високата цена на кредита (оскъпяването на финансирането). Но въпреки че по този показател кредитирането от небанковите институции отстъпва на аналогичните услуги от банките, първите са предпочитани за кредитиране на гражданите.

Вторият инструмент за намаляване на риска при тези компании е прилагането на добра система за оценка на платежоспособността и избягване на потенциалните рискови клиенти.

Системата за оценка на платежоспособността съществува във всяка компания под формата на набор от правила за оценка и вземане на решение. Опитът в конкретната небанкова институция обаче показва, че подобна система за оценка на риска има в себе си два аспекта: финансово-управленски и информационен.

Първият аспект е свързан със създаването на правила от специалисти в областта на управлението на риска. Вторият аспект е все по-ясно отличим и със сериозно значение за качествено прилагане на системата от правила. Информационният аспект на системата за оценка на платежоспособността е свързан на пръв поглед с тривиални и не тясноспециализирани дейности, като събиране на необходимата информация и правилното ѝ предоставяне на кредитния експерт за взимане на решение.

Решаването на информационния проблем често се свежда до проектирането и създаването на някаква информационна система с претенции да автоматизира процеса.

Опитът в конкретната компания показва, че автоматизирането на целия процес е

много по-мощна задача, граничеща със създаване на системи за изкуствен интелект. Затова беше направен анализ на цялостния процес по оценка, като ясно се определиха кои дейности и в каква степен могат да бъдат автоматизирани, така че кредитният експерт да получи достатъчна и неспекулативна информация за вземане на решение.

3. Процес на оценка на риска в небанкови институции

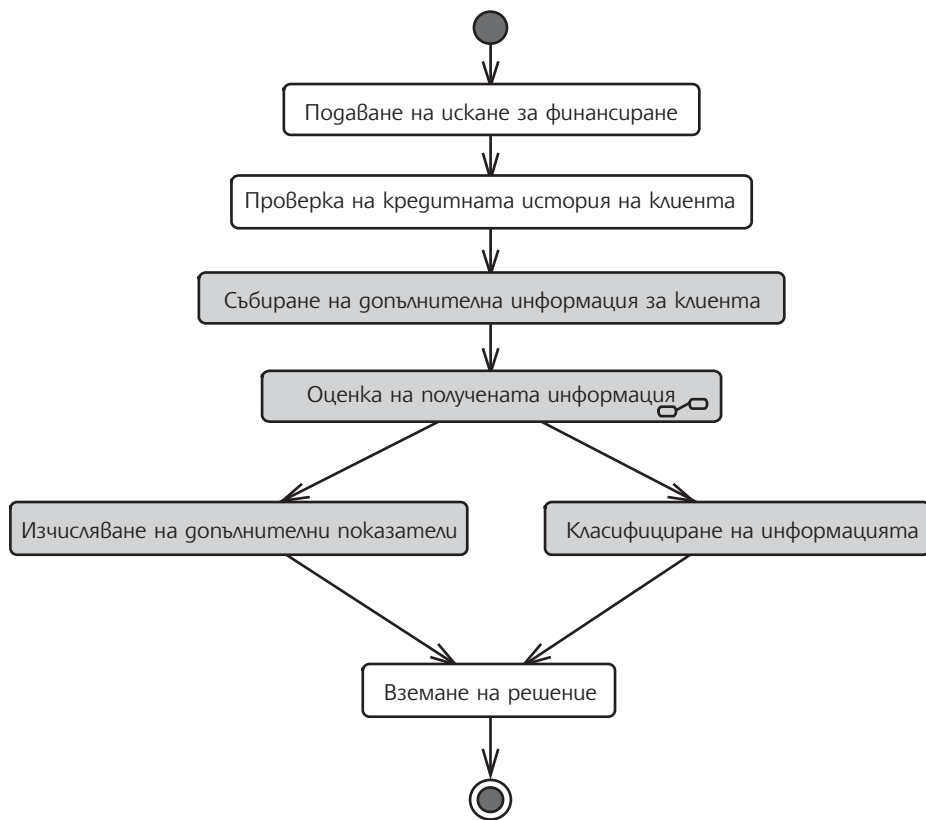
Оценката на платежоспособността на клиента в конкретната небанкова компания е свързано с набиране на информация за клиентите в различни аспекти, получаване на изчислими стойности, които определят някакво състояние, и вземане на решение.

Най-общ вид на този процес е представен на фигура 1.

За част от тези дейности може да се предложи автоматизирано системно решение, но други остават приоритет и са от компетенцията на съответните служители.

Не всяка дейност може и трябва да бъде автоматизирана. Извън настоящото представяне остават дейностите по подаване на искане за финансиране и проверка на кредитната история, които по принцип са достатъчно добре структурирани и детерминирани и позволяват високо ниво на автоматизация.

Конкретно във връзка с оценката на платежоспособността и автоматизацията на тази дейност са интересни задачите по събиране на допълнителна информация, оценката на информацията в двете ѝ посоки – класифициране и получаване на допълнителни показатели.



Фигура 1. Процес на оценка на риска

Вземането на решение е задача, която може да бъде автоматизирана, но преценката, която се направи, е, че това е достатъчно евристичен процес (с много изключения и специфични реакции) и затова автоматизирането на процеса на оценка се разглежда като създаване на решение, подпомагащо вземането на решение, а не „взимащо“ решение.

3.1. Характеристики на процеса на събиране на информацията

Събирането на информация, на основата на която да бъде извършена оценката на платежоспособността на получателя на кредита, е процес, който се отличава с това, че

информацията трябва да бъде събрана бързо и **оперативно**.

Събирането на информация е дейност, свързана пряко с работата с клиента и оказва влияние върху времето за завършване на процедурите за кандидатстване. Макар това на пръв поглед да е тривиален проблем, ключовото му място като първи критичен времеви процес изисква намирането на информационно представяне и решение, което да отрази:

- критичността по отношение на времето за работа;
- коректността по отношение на работата с клиентите, т.е. събиране само на голюпустимата информация и незлоупотребява-

не с желанието на клиента да стане клиент на компанията.

Друга особеност на тази дейност е, че тя има силно **оперативен** характер т.е. данните се събират в момента на кандидатстване на клиента и вземането на решение трябва да бъде възможно в кратко време. Тази оперативност е от особена важност, тъй като конкурентоспособността на небанковите институции пред банковите се повишава с предлагането на по-лесни и бързи процедури за отпускане на финансиране.

На практика събирането на данните е процес на извършване на проверки, резултатите от които трябва да бъдат регистрирани и оценени.

3.2. Характеристики на процеса на оценка на информацията

Процесът по оценка на информацията също се отличава с две много важни особености.

Първата, която бе наблюдавана в конкретната компания и оценена като много важна посока в търсене на решение, е това, че оценката на информацията е **адаптивен процес**.

Поради облекчените процедури за отпускане на кредити от небанковите компании, те са все по-често предпочитани и все повече се разширява контингентът, който се възползва от техните услуги. Все повече хората бързо се запознават с процедурите и особеностите за избор. Това налага оценката на риска да се обогатява с нови правила, със събирането на нова информация и получаването на все по-различни показатели, които да подпомагат вземането на решение.

Изчисляването на допълнителни показатели от своя страна също е задача, която из-

исква своята настройка. Т.е. едни и същи начини за изчисляване, но приложени върху различни гранични стойности или други ограничителни условия. Това дава възможност съществуващите алгоритми да бъдат бързо настроени към нови изисквания, към „засилване“ или „отслабване“ на изискванията към клиента.

Разнообразната клиентска група на подобни компании налага и прилагането на нееднакъв подход при работата с тях и оценката на платежоспособността. Клиентската група също може да бъде разделена на много и различни подгрупи, най-вече по потенциалния риск, който крият.

Очевидно системата от правила не може да бъде разработена и прилагана за всички клиенти. Тя е диференцирана за различни групи клиенти според кредитния риск.

Системата от правила за оценка се обогатява и от дефинирането на различни профили на клиентите, които определят кои правила и ограничителни условия да бъдат прилагани и проверявани за съответен клиент. Това позволява двустепенно оценяване: веднъж, като клиентът бъде приобщен към определена група, и втори път, след като се оценят допълнително събраните данни.

Небанковите компании предлагат на своите клиенти голямо разнообразие от услуги (форми на финансиране). Оценката на риска при тях също се различава и това налага разработената система да може да се адаптира и към появата на нови продукти, предлагани от компанията.

Или адаптивността на този процес може да бъде дефинирана в няколко направления:

- адаптивност по отношение на разнообразието на събираните данни;

- адаптивност по отношение на разнообразието на профилите на различни клиентски групи;
- адаптивност по отношение на оценката на информацията, т.е. възможността едни и същи данни да могат да получават различна интерпретация според текущата стратегия на фирмата;
- адаптивност по отношение на ограничителните условия при изчисляване на показателите;
- адаптивност по отношение на нови финансови услуги, предлагани от компаниите.

Процесът на оценка има и **евристичен** характер, който е свързан с факта, че събраната информация трябва да може да бъде адекватно класифицирана от гледна точка на това, дали може да доведе до възникване на изключителна ситуация за компанията (несъбираемост на задълженията), или е приемлива за нея.

4. Основна цел при изграждане на АИС² за оценка на платежоспособност

Три са важните особености, които „водят“ до създаването на информационното решение: *оперативността, адаптивността и евристичният характер* на някои дейности.

Как те повлияват търсенето на информационно решение?

Тук става дума не просто за проектиране и реализация на автоматизирана информационна система, а за намиране на системно решение, което да може да обхване повечето аспекти и да *„реагира“* и да *отразява политиката на компанията по отношение на клиентите си*.

Направеният анализ в конкретната компания позволи да бъдат дефинирани някои основни моменти от концепцията за подобна система.

5. Система за автоматизиране на оценката на кредитния риск

Проектирането на подобна система може да започне с отговор на трите основни въпроса:

Как да се отрази адаптивността?

Адаптивността по отношение на разнообразието на събираните данни може да се реши, като данните се разглеждат като разширяем набор от характеристики, т.е. при проектирането на системата се предвиждат структури, в които да може да се добавят нови данни, без това да води до промяна на базата данни и потребителския интерфейс на системата. Конвенционалното проектиране на данните като колони от конкретни същности не е добър подход, тъй като то не позволява лесно разширяване на системата. Това означава, че класическото хоризонтално проектиране трябва да бъде заместено с по-абстрактно [7]. Процесът на събиране на данни може да се разглежда по-общо като процес на извършване на проверки спрямо клиента и регистриране на резултати от тях, без да се интересуваме от конкретното им значение. В този смисъл събирането на данни се превръща в последователност от извършване на **проверки** (проверки на документи, задаване на допълнителни въпроси и т.н.) и регистриране на **резултати** от тях.

Един интересен аспект трябва да се вземе предвид при избор на решение. Регистрирането на резултатите би било съвсем само-

² Автоматизирана информационна система

целно, ако те не могат да бъдат използвани. За тях също трябва да се осигури достъпно структурирано представяне, за да е възможно тяхното използване за обобщения, броење, агрегиране най-общо казано.

Адаптивността по отношение на оценката на информацията е свързана с даването на различни оценки на едни и същи данни според текущата политика на компанията. Погледнато по-формално, за да може да бъде отразена тази характеристика на процеса, е необходимо да бъде предвидена възможност резултатите от проверките (или данните, които се регистрират) да бъдат класифицирани. Тази класификация засяга даването на оценка от гледна точка на приемливостта на получените стойности.

За осигуряване на **адаптивност по отношение разнообразието на профилите** на различни клиентски групи описаният по-горе подход е удачен, тъй като ще позволи добавяне на нови профили. Прилагането му дава възможност и за проектиране на шаблони за проверка на клиент. Шаблоните са набор от проверки, интересни за този вид клиенти (не всички). Класифицирането на даден клиент като принадлежащ към определена рискова група води до предлагане на точния набор данни за събиране.

Конструирането на шаблон може да отрази не само профила на клиента, но и комбинацията му с конкретен продукт, предлаган от компанията. Това е необходимо, тъй като и предлаганите финансови услуги също имат различна степен на кредитен риск, който трябва да бъде отчетен. По този начин процесът става адаптивен и по отношение на номенклатурата от финансови услуги, предлагани от компанията.

Прецизността на създаване на подобни профили е задача на компетентните служите-

ли в компанията. Колкото повече профили с различна степен на риск има, толкова по-прецизна може да стане оценката.

Постигането на **адаптивност по отношение на ограничителните условия** при изчисляване на показатели е много характерно място в системата за прилагане на т.нар. **data driven** механизъм за създаване на алгоритми. Висока адаптивност може да се постигне, ако всички тези алгоритмични проверки (а можем да ги наречем така, защото на практика те са непреки проверки, които използват данните от другите направени проверки) бъдат представени като общи алгоритми, които използват стойности (за контрол, за изчисление и т.н.), които са външно описани, и чрез тяхната промяна да се „управлява“ посоката на изпълнение на алгоритъма и за получаване на стойности.

Следователно, за да се реализира информационна система, която да автоматизира и подпомага процеса по оценка на платежоспособността, е необходимо:

- да се приложи неконвенционално проектиране с цел получаване на динамични структури от данни;
- да се използва data driven програмиране, чрез което да се позволи настройване на логиката (алгоритмите) без промяна на програмния код.

6. Реализация на система за оценка на платежоспособността

В конкретната небанкова финансова институция подобна система е внедрена като част от по-голямо информационно решение.

При нейната реализация направените по-горе изводи залегнаха изцяло като концепции за проектиране и програмиране.

6.1 Номенклатура на проверките

Основната концепция на тази система е дефинирането на номенклатура на проверките, която е достъпна за редактиране и разширяване от потребителя.

Всяка проверка в номенклатурата се описва с минимален, необходим набор от данни, които са описани в таблица 1.

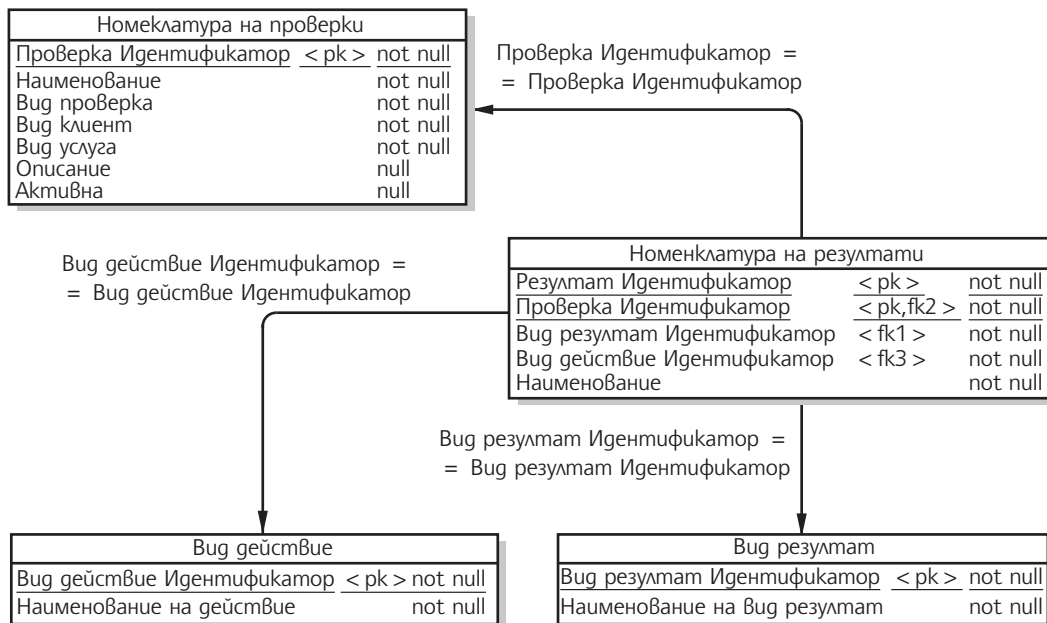
Горните идеи бяха реализирани в следната релационна структура на базата данни (фигура 2).

Едно примерно съдържание на тази номенклатура е представено в таблица 2.

Грижа на потребителя е да попълни в номенклатурата всички възможни резултати от дадена проверка, както и да гарантира, че те са взаимноизключващи се. Системата изисква за всяка проверка да е регистриран поне 1 резултат от тип „приемлив“. По този начин номенклатурата на проверките може да се използва и с цел регистрация на допълнителни данни за клиента по повод неговото искане за финансиране, без това да налага утежняване на механизма

Таблица 1. Минимален необходим набор от данни за описание на проверка

Атрибут	Предназначение
Наименование	Кратко наименование, с което проверката ще бъде използвана от служителите.
Вид на проверката	Проверките са класифицирани в две големи групи: „регистрационни“ и „алгоритмични“. Тази класификация отличава проверките, за които само се събират данни, т.е. те се регистрират, и тези, за които има определен алгоритъм, чрез който се получават нови стойности.
Вид клиент според кредитния риск	Този вид клиент отрази съществуващите в компанията профили на клиенти. Чрез тази характеристика се създават шаблони за оценка на платежоспособността на клиент от съответната група.
Вид финансиране (услуга)	Вид на услугата (потребителско финансиране, финансов лизинг и т.н.), за която съответната проверка има смисъл да бъде извършвана.
Кратко описание	
Активна	За да осигури по-голяма гъвкавост, всяка проверка може да се изключва временно от процеса, без да нарушава съществуващите данни за нея.
Възможни резултати	С цел предоставяне на възможности за обобщения, за всяка проверка се дефинира набор от възможни резултати. От гледна точка на подпомагане на процеса на вземане на решение всеки от тези резултати се определя като „приемлив“ или „изключение“. В конкретната компания изключенията са сигнал за потенциален проблем и вземането на решение е възможно след съгласуване или води до спиране на процеса и отказ. Всеки резултат получава характеристика за това, какво действие трябва да се предприеме, в случай че бъде регистриран такъв. Наборът от действия е отново краен и ясно дефиниран и позволява да бъде използван за постигане на по-висока степен на контрол в реализирания потребителски интерфейс. Възможни действия са: „без реакция“, „грешка и отказ да бъдат записани данните“, „предупреждение“, „налагане на изискване за допълнително съгласуване“, „ниво на компетентност на служител за съгласуване“.



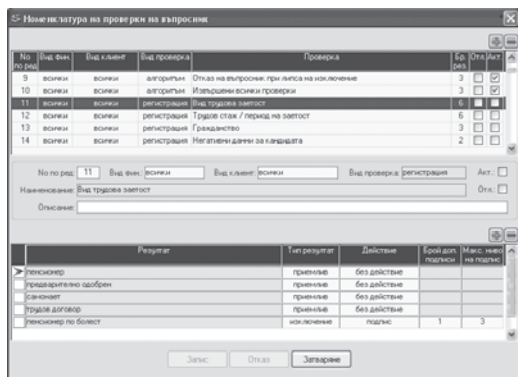
Фигура 2. Номенклатура на проверките – реляционна структура

на съгласуване и без да налага преработване на системата. Това означава, че чрез реализация на това основно изискване се постига и разширяване на информационната система извън контекста на оценката на платежоспособността, като се предостави интерфейс да бъдат записвани данни за клиента и неговото искане, необходими в момента, специфични и непрегледени в първоначалната реализация.

Алгоритмичните проверки (свързаните с изчисление на някакви показатели) също ще фигурират в номенклатурата с цел потребителят да може да настройва действията на системата. Това е първата форма на реализация на управлението чрез данни (data driven), което дава възможност резултатът да се интерпретира по определен начин (фигура 3).

Таблица 2. Номенклатура на проверките – примерно съдържание

Вид фин.	Вид клиент	Проверка	Резултат	Тип резултат	Действие на системата
Всички	Всички	Трудов стаж	до 1 г.	изключение	гоп. съглас.
Всички	Всички	Трудов стаж	до 10 г.	приемлив	-
Всички	Всички	Трудов стаж	11-20 г.	приемлив	-
Всички	Всички	Трудов стаж	над 20 г.	приемлив	-
Всички	Всички	Справка НОИ	осигурен	приемлив	-
Всички	Всички	Справка НОИ	неосигурен	изключение	гоп. съглас.
Всички	Всички	Справка НОИ	самоосигуряващ се	изключение	гоп. съглас.
Всички	Всички	Справка НОИ	няма данни	липса на данни	предупреждение



Фигура 3. Номенклатура на проверки – потребителски интерфейс

Вторият инструмент за управление на алгоритмите в система за оценка е изборът на програмната реализация на алгоритмите. В конкретния случай за алгоритмичните проверки са реализирани като съхранени процедури в базата данни. Този избор не е случаен. Чрез съхранените процедури цялата логика на тези изчисления беше изнесена извън приложението, в резултат на което приложението се освободи и системата стана много по-лесна за настройване при промяна на алгоритмите (което се случва често от гледна точка на адаптирането на правилата за оценка) [6]. Ефектът, който се постигна от това, е че на потребителите е предоставен инструмент за дефиниране на различни интерпретации на въведените данни и в същото време с лекота може да се промени и интерпретацията на определен алгоритъм. Разработчиците на системата получиха инструмент за адаптиране на система, неизискващ нейното преработване. Така приложението се превърна в „потребител“ на данни от изпълнението на проверките и не се „интересува“ от конкретната реализация.

Третият инструмент, чрез който data driven програмирането в конкретната реализация беше използвано максимално, е поддържането на специални структури с параметри, които

се използват в програмната реализация. Тези структури са релационни таблици, които най-често описват гранични случаи и критични стойности за сравнение (фигура 4).

Параметри		
Параметър	< pk >	not null
Виг услуга	< pk >	not null
Виг клиент	< pk >	not null
Min стойност		null
Max стойност		null
Единична стойност		null
Описание		null

Фигура 4. Параметри, използвани за управление на алгоритми

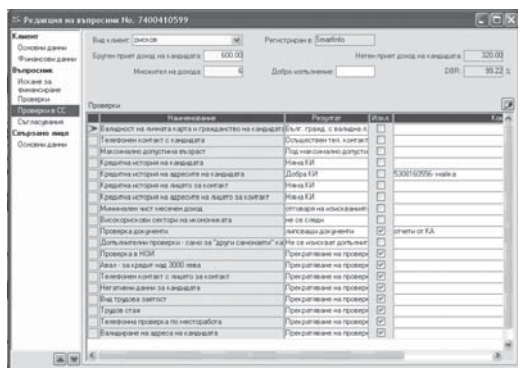
6.2. Въвеждане на данни за клиенти

Както бе споменато по-горе, за подобна система оперативността е особено важна при нейната работа. Това поставя сериозни изисквания към предлаганите интерфейсни решения. Те трябва да позволяват бързо въвеждане на данни и надежден контрол на въведените стойности, за да се избегнат грешки още на входа на системата.

При проектирането на потребителския интерфейс на конкретната информационна система, като основен контрол за релевантността на въвежданите данни послужи дефинираният шаблон за въвеждане на данни според вида на клиента и набора от възможни резултати към всяка една проверка. Това позволи на практика на потребителя да не се налага да въвежда свободни текстове, чиято последваща обработка е трудна.

Горното беше решаващо не само за контрола, но и за оперативността на формата т.е. предложи се много бърза форма за въвеждане, в която запознат с материята служител, без да нарушава изискването на компанията за обработка на искане за определено време,

може да регистрира необходимите резултати. Това е показано на фигура 5.

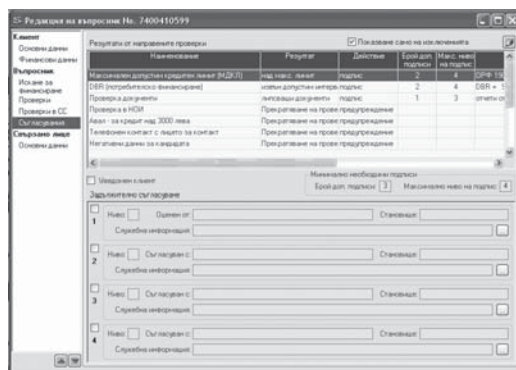


Фигура 5. Регистрация на резултати от проверки – потребителски интерфейс

6.3. Резултати от оценка на информацията

Вземането на решение за платежоспособността на клиента и за одобряването или отхвърлянето на неговото искане изисква информация, която да бъде представена в синтезиран вид. Оттук политиката на компанията е по-скоро да увеличава обемите си, като одобрява повече искания за финансиране при ниско ниво на щетимост. Имайки предвид това, на служителите, ангажирани с последната стъпка от процеса, се предоставя събраната информация в по-съкратен вид, маркирайки главно възникналите проблеми (изключенията). За всеки такъв възникнал проблем се предоставя информация за необходимото действие, което трябва да се предприеме, и евентуално какви допълнителни съгласувания са необходими (което е конкретна технология за работа в разглежданата компания).

При разработването на тази част от потребителския интерфейс основната цел, която се преследваше, беше на екран потребителят да разполага с цялата необходима информация, без системата да се опитва да взема решения (Вж. фигура 6).



Фигура 6. Резултати от оценка на информация

7. Заключение

Разработената система е успешно внедрена. Резултатите от внедряването ѝ са налице и един от показателите за това е значително нарасналият брой на проверките, които се извършват, и почти регулярното добавяне на нови профили на клиенти. Това е резултат от гъвкавостта на предложеното решение и от възможността потребителите да получават разнообразни справки, с които да наблюдават процеса.

Като други аргументи в полза на успешното реализиране на представените концепции са и фактите:

- Значително е повишен обемът на събрана информация за едно искане за финансиране, без това да изисква преработка на системата.
- Относително е намалено времето за обработка на искане на клиент, защото се запази изискваният от компанията норматив, но се борави със значително по-голям обем входни данни. От направените справки над 80 % от служителите обработват исканията за финансиране в рамките на и често под определеното време.
- В по-дългосрочен план важен резултат от внедряването на системата е намалената персонална и обща щетимост.

- Въвеждането на възможностите за дефиниране на различни профили на клиенти доведе до облекчаване на процедурите за определена група лоялни клиенти чрез изработване на по-либерален шаблон от проверки.

Автоматизирането на процеса на оценка на платежоспособността на клиента е възможна задача. От гледна точка на теорията и практиката на информационните системи решаването на подобен проблем е предизвикателство, което дава много възможности за прилагане на различни техники на проектиране и технологии за реализация. От гледна точка на институциите, които инвестират в създаването на подобни системи, решаването на тази задача е необходимост, резултатите от което са ясни и водят до значителни ефекти за компаниите.

Литература

1. Антонова, А., Идва време за бързи кредити, в. „Капитал“, април 2006.
2. 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., 2007, с. 78-85.
3. 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., 2007, с. 183-190.
4. 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., 2007, с. 223-230.
5. Мурджева, А., Разделяне на бизнес логиката в многослойни приложения. Съхранените процедури като средство за реализация на бизнес логика, доклад, „Бизнес информатика“ – сборник доклади от Юбилейна международна научна конференция по повод 40-годишнината на специалност Информатика, С., 2007.
6. Мурджева, А., Сходство и динамика на информационните обекти. Проектиране на единни релационни структури, студия, Научни трудове на УНСС, 1999.
7. Стойков, И., Кредит от банка или от небанкова институция?, Моите пари, 2006.
8. 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., 2007, с. 231-242.
9. 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., 2007, с. 86-99.
10. 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., 2007, с. 215-222. **ИТА**