

УДК 681.3

# АВТОМАТИЗАЦІЯ АНАЛІЗА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ СПОСОБНОСТИ КЛИЕНТА БАНКА

**А.В. Пономарева**

Ассистент\*

Контактный тел.: (057) 786-24-60

E-mail: Nurka07@inbox.ru

**В.Е. Крапивницкая\***

Контактный тел.: 066 -091-78-94

E-mail: zauka20@ukr.net

\*Кафедра «Технологии и автоматизации производства  
радиоэлектронных и электронно-вычислительных  
средств»

Харьковский национальный университет  
радиоэлектроники

пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина, 61166

*У даній роботі проводиться розробка інформаційного і математичного забезпечення автоматизованої системи аналізу споживчих здібностей клієнтів банку на підставі особистих даних споживача*

*Ключові слова: клієнт, база даних, класифікаційні групи*

*В данной работе проводится разработка информационного и математического обеспечения автоматизированной системы анализа потребительских способностей клиентов банка на основании личных данных потребителя*

*Ключевые слова: клиент, база данных, классификационные группы*

*In this work development of the informative and mathematical providing of CAS of analysis of consumer capabilities of clients of bank is conducted on the basis of the personal customer inputs*

*Keywords: client, database, classification groups*

## Введение

Обострение конкуренции между банками и другими финансовыми структурами за привлечение физических лиц привело к появлению огромного разнообразия услуг, цен на них и методов обслуживания.

Анализ деятельности банка на рынке услуг показывает, что банк постепенно увеличивает объемы и расширяет номенклатуру предоставляемых услуг. Вместе с тем, для укрепления позиций банка на этом рынке деятельность банка необходимо постоянно совершенствовать.

Борьба за привлечение клиентов требует от всех кредитных учреждений особого внимания к проблеме организации отношений с клиентами, расширения круга банковских услуг, повышения их качества, установления партнерских отношений между банком и его клиентами.

Рассматривая различный спектр услуг, предоставляемых банками, необходимо отметить, что кредитование является наиболее популярной операцией.

Кредит стимулирует развитие производительных сил, ускоряет формирование источников капитала для расширения воспроизводства на основе достижений научно-технического прогресса.

Процесс кредитования связан с действиями многочисленных и многообразных факторов риска, способных повлечь за собой непогашение ссуды в установленный срок. Поэтому предоставление ссуд банк обуславливает изучением кредитоспособности, т.е. изучением факторов, которые могут повлечь за собой их непогашение.

Банки развитых капиталистических стран применяют сложную систему большого количества показателей для оценки кредитоспособности клиентов (что само по себе означает трудность, поскольку каждый фактор должен быть оценен и рассчитан). Эта система основывается на финансовых показателях заемщика.

Дополнительные сложности в определении кредитоспособности возникают в связи с существованием таких ее факторов, измерить и оценить значение которых в цифрах невозможно. Это касается морального облика, репутации заемщика, личных качеств и сведений (а именно возраст, семейное положение образование и т.д.).

Целью данной работы является разработка информационного и математического обеспечения автоматизированной системы анализа потребительской способности клиента банка на основании его личных данных.

## 1. Постановка задачи

Все личные данные клиента и данные клиентской истории хранятся в базах данных банков. Предлагается создать автоматизированную систему, которая по анализу баз данных о существующих клиентах, информации, предоставляемой новым клиентом, будет оценивать его потребительскую способность и значимость данного клиента для банка. Таким образом, возможно будет формировать клиентскую базу банка в соответствии с его стратегическими задачами.

С этой целью предложено классифицировать клиентов банка в зависимости от их клиентской истории, т.е.:

- клиент вовремя выплатит кредит;
- клиент выплатит кредит раньше времени;
- клиент обратится еще раз за услугой;
- клиент задержит выплаты.

Исходя из этой классификации, предложено клиентскую базу условно разделить на «стратегически важных», «не представляющих интереса» и «проблемных» клиентов. Нового клиента с определенной вероятностью можно отнести к тому или иному классификационному признаку.

Для реализации поставленной задачи необходимо:

- разработать методику анализа входной информации;
- создать клиентскую базу данных;
- создать программу для анализа данных из клиентской базы, которая будет составлять портрет потребителя в соответствии с разработанной классификационной системой.
- провести моделирующие и экспериментальные исследования разработанной методики.

## 2. Методика анализа

Информационные потоки между основными структурными элементами разрабатываемой системы представлены в виде схемы (рис. 1).

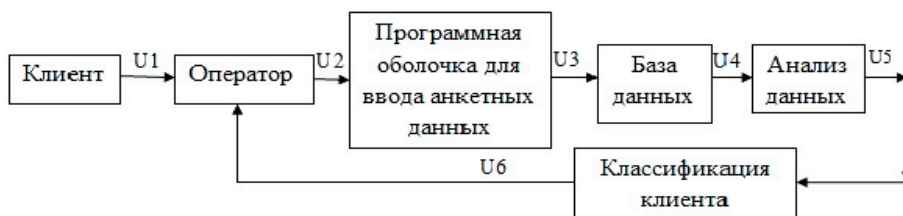


Рис. 1. Схема информационных потоков системы

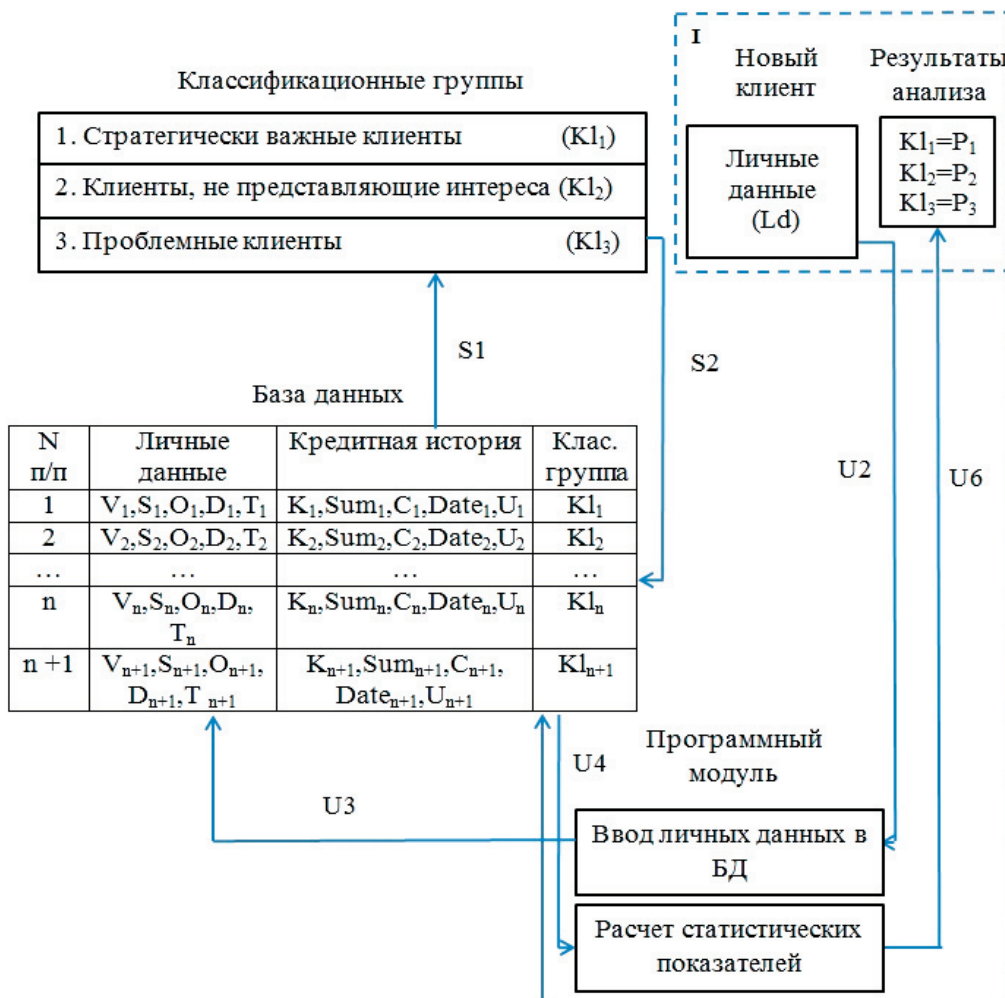


Рис. 2. Структурная схема системы

Опишем существующие внутри системы информационные потоки:

$U_1$  – личная информация о клиенте поступает к оператору в виде анкеты или устного опроса;

$U_2$  – оператор вводит информацию о клиенте программную оболочку;

$U_3$  – формирование запроса в общую базу данных банка в соответствии с личными данными;

$U_4$  – из базы данных в программу для анализа передается информация о клиенте по классификационным признакам на основании, сформированной в соответствии с запросом;

$U_5$  – программа анализирует анкетную информацию о клиенте, его клиентскую историю и рассчитывает вероятности отнесения данного клиента к тому или иному классификационному признаку;

$U_6$  – информация о клиенте в вероятностном виде поступает к оператору для составления портрета клиента в соответствии с классификационной системой.

Личные данные клиента можно представить в следующем виде:

$$L_d = \{V_n, S_n, D_n, O_n, T_n\}$$

где V-возраст,  $V \in (25,35] \cap (35,55] \cap (55,75]$ ;  
 S- семейное положение (женат/замужем, не женат/не замужем, разведен/разведена);  
 D- количество детей,  $D \in [0,3) \cap (3,\infty)$ ;  
 O- образование (высшее, профессионально-техническое, среднее);  
 T- трудовой стаж,  
 Kредитная история представляется в таком виде:

$$Kd_n = \{K_n, Sum_n, C_n, Date_n, U_n\};$$

где K- кредитор;  
 Sum- сумма кредита;  
 C- цель кредита;  
 Date- дата погашения;  
 U-условия погашения (раньше срока, в срок, позже срока).

Таким образом, укрупненная структурная схема модуля имеет вид, представленный на рис. 2.

Основные информационные потоки системы (рис. 2): I - Зона, доступная для оператора; S1 - на основании кредитной истории клиентов формируются классификационные группы клиентов; S2 - информация по классу вносится в базу данных; S3 - классификационная группа нового клиента вносится в базу данных.

### 3. Математическое обеспечение модуля

Предлагается для классификационной оценки нового клиента использовать классический подход теории вероятности. Оценку клиента производить по трем классификационным группам на основании рассчитанных вероятностей.

Таким образом, вероятность того, что новый клиент принадлежит n-той классификационной группе

$$Kl_n = P(n) = \frac{X}{N}$$

где P(n) - вероятность отнесения клиента к n-той классификационной группе, X – количество клиентов из базы данных, отнесенных n-той в классификационной группе, N– общее количество клиентов из базы данных в рассматриваемой выборке.

Принимая во внимание ограничение на количество элементов выборки ( $N > 30$ ) делаем предположение о гауссовом распределении рассчитываемых вероятностей.

Границы интервала, в котором заключено истинное значение вероятности события, определяются следующим образом

$$P_{n1,2} = P(n) \pm t \left[ \frac{(1-P(n))P(n)}{N} \right]^{0.5},$$

где t - находится, исходя из заданной доверительной вероятности  $\beta$  по формуле

$$t = F^{-1}[(1+\beta)/2],$$

Тогда для вероятности 0,95  $t = 1.96$ .

### Выводы

Созданы информационное и математическое обеспечения автоматизированной системы анализа потребительских способностей клиентов банка по его личным данным с использованием базы данных существующих клиентов банка. Предполагается, что классификация существующих клиентов банка уже проведена и выполнена на основании кредитной истории. Анализ потребительской способности нового клиента предлагается производить по вероятностным показателям принадлежности его к каждой классификационной группе. Данная система позволит формировать клиентскую базу в соответствии со стратегическими задачами банка.

### Литература

1. Крапивницкая, В.Е Автоматизированная система анализа потребительской способности клиента банка [Текст] : тез. докл. 15 междунар. молодежного форума «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке ».Сб. материалов форума. Ч.1.-Харьков: ХНУРЭ, 2011. – 324с.