

УДК 336.713.2:303.722.4

**Е.В. Долгова, Е.Е. Васильева**

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КАТЕГОРИИ МНОГОФИЛИАЛЬНЫХ БАНКОВ РФ НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА**

Приведены алгоритмы кластерного анализа. Совокупность российских банков, имеющих структурные подразделения, разделена на шесть кластеров. Из полученных кластеров сформированы три категории банков: мультифилиальные банки, банки с малым количеством филиалов и многофилиальные банки. Дано математическое описание категории многофилиальных банков.

Ключевые слова: *многофилиальный банк, кластеризация банков, алгоритм кластерного анализа.*

Специфика банковского сектора РФ, выражающаяся в высоком уровне институциональной концентрации, обусловила формирование рынка банковских услуг за счет крупных кредитных организаций с центром в г. Москве и сетью подразделений в регионах. Для определения подобных банков сложился термин «многофилиальный банк» [1]. Под филиалами обычно понимаются любые подразделения банков, хотя их состав и структура достаточно разнообразны. Для принятия обоснованных решений в сфере управления банковской деятельностью необходимо содержательное рассмотрение этой категории банков [2].

Нормативный подход ЦБ РФ к классификации кредитных организаций в зависимости от числа филиалов предусматривает следующую дифференциацию банковской сети по числу филиалов [3]: «кредитные организации, не имеющие филиалов»; «кредитные организации, имеющие филиалы»; «крупные кредитные организации с широкой сетью подразделений», к которым относятся «кредитные организации, имеющие подразделения более чем в 80 % субъектов Российской Федерации и величину активов более 10 трлн руб.».

По состоянию на 1.09.2015 г., критериям крупной кредитной организации с широкой сетью подразделений соответствует только Сбербанк РФ, величина его активов составляет 22,168 трлн руб., число филиалов – 95. Количество кредитных организаций, имеющих минимум один филиал, составляет

---

© Долгова Е.В., Васильева Е.Е., 2016

**Долгова Елена Владимировна** – д-р экон. наук, профессор кафедры информационных технологий и автоматизированных систем ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», e-mail: Elena@dolgova.info.

**Васильева Екатерина Елисеевна** – старший преподаватель кафедры экономики и финансов ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», e-mail: VasilevaEE@list.ru.

360 из 1035 зарегистрированных кредитных организаций (35 %), а количество кредитных организаций, имеющих минимум одно подразделение, – 662 (64 %) [4]. Таким образом, классификация ЦБ РФ регулирует режим формирования отчетности многофилиальными банками, но не характеризует их качественно.

С целью обоснованного выделения категории многофилиальных банков в банковской системе РФ была осуществлена кластеризация банков, имеющих подразделения. Для анализа были использованы данные сайтов ЦБ РФ и аналитического агентства «Analytic Research Group» [4, 5]. Кластеризация проводилась на основе данных о 662 кредитных организациях РФ, имеющих хотя бы одно подразделение, по состоянию на 1.01.2015 г. Математические расчеты выполнялись в пакете «Statistica».

В качестве параметров использовались данные о количестве структурных подразделений банков (табл. 1).

Таблица 1

## Исходные параметры для кластеризации

Группа структурных подразделений банка	Наименования параметра	Обозначение, $x_i$
Внешние	Филиалы в РФ	$x_1$
	Филиалы за рубежом	$x_2$
	Представительства в РФ	$x_3$
	Представительства за рубежом	$x_4$
Внутренние	Дополнительные офисы	$x_5$
	Операционные кассы вне кассового узла	$x_6$
	Кредитно-кассовые офисы	$x_7$
	Операционные офисы	$x_8$
	Передвижные пункты кассовых операций	$x_9$

Из общей совокупности банков был выделен Сбербанк РФ как банк, имеющий параметры, значительно отличающиеся от остального массива данных (выброс). В дальнейшем корреляционном и кластерном анализе данные о СБ РФ не использовались.

На начальном этапе была построена матрица коэффициентов взаимной корреляции между анализируемыми параметрами банков с целью выявления сильных статистических зависимостей и возможного исключения дублирующих параметров [6] (табл. 2).

Таблица 2

Корреляционная матрица исходных параметров кластеризации

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$
$x_1$	<b>1,00</b>								
$x_2$	0,12	<b>1,00</b>							
$x_3$	0,01	0,00	<b>1,00</b>						
$x_4$	0,44	0,38	0,01	<b>1,00</b>					
$x_5$	0,66	0,03	0,13	0,54	<b>1,00</b>				
$x_6$	0,13	0,02	0,00	0,04	0,11	<b>1,00</b>			
$x_7$	0,01	-0,01	0,11	0,07	0,16	0,08	<b>1,00</b>		
$x_8$	0,18	0,06	0,30	0,11	0,50	0,02	0,14	<b>1,00</b>	
$x_9$	0,15	0,00	-0,01	-0,01	0,11	0,24	-0,01	0,00	<b>1,00</b>

По итогам корреляционного анализа исключить какие-либо показатели не представилось возможным. Большинство переменных характеризуется крайне слабым и слабым уровнем корреляции. Сильные корреляционные связи между анализируемыми параметрами отсутствуют.

На следующем этапе исследования был осуществлен кластерный анализ генеральной совокупности из 661 российского банка на основе алгоритма восходящей иерархической кластеризации, метод Уорда, метрика расстояния – простое евклидово расстояние. Результаты представлены на рис. 1.

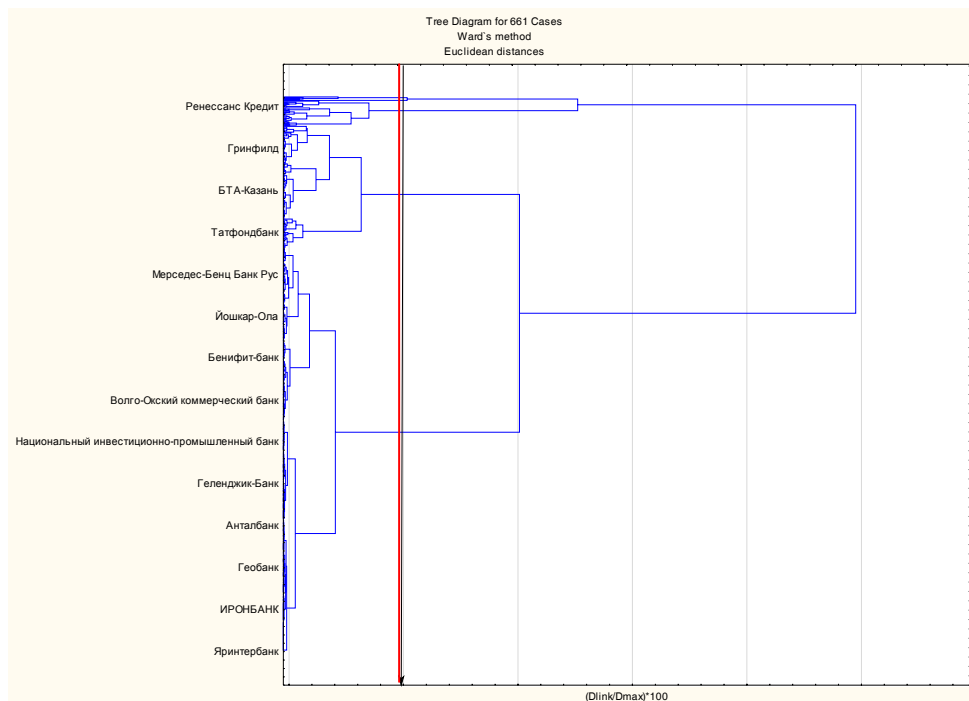


Рис. 1. Дендрограмма для 661 банка РФ

На основе представленной дендрограммы выделено 5 кластеров. С учетом Сбербанка РФ в структуре банковской системы РФ можно выделить 6 кластеров банков, имеющих структурные подразделения. Состав кластеров представлен в табл. 3.

Таблица 3

Состав кластеров банков, имеющих структурные подразделения

Кластер	Кол-во банков	Наименование банков
1	1	Сбербанк РФ
2	1	Россельхозбанк
3	4	Росгосстрах Банк, ВТБ24, Восточный экспресс банк, Хоум Кредит энд Финанс Банк
4	30	Альфа-Банк, Совкомбанк, Пробизнесбанк, ОТП Банк, АВАНГАРД, Ренессанс Кредит, Пойдем!, Русфинанс Банк, РОСБАНК, Банк Русский Стандарт, Азиатско-Тихоокеанский Банк, Россииский национальный коммерческий банк, Промсвязьбанк, Уральский банк реконструкции и развития, Райффайзенбанк, МДМ Банк, ГЕНБАНК, БИНБАНК, Банк содействия коммерции и бизнесу, БИНБАНК кредитные карты, ВТБ, ЭКСПРЕСС-ВОЛГА, Социнвестбанк, ТРАСТ, Ханты-Мансийский банк Открытие, Газпромбанк, Банк Москвы, Банк УРАЛСИБ, АК БАРС, Московский Индустриальный банк
5	146	Лето Банк, Банк ЗЕНИТ, СДМ-Банк, Ермак, Почтобанк, РЕНЕССАНС, СОЮЗ, ЮНИАСТРУМ БАНК, Татфондбанк, ТРАНСКАПИТАЛБАНК, РОССИЯ, Петрокоммерц и др.
6	480	АВТОВАЗБАНК, Банк Казани, Банк КРЕДИТ СВИСС (Москва), Развитие, ГУТА-БАНК, МЕТКОМБАНК, Дойче Банк, Европлан-Банк и др.

Средние значения параметров банков в каждом из кластеров приведены в табл. 4.

На рис. 2 представлена диаграмма рассеяния кластеров по среднему количеству внутренних и внешних структурных подразделений в банках данного кластера.

Количество внешних структурных (*Out*) подразделений:  $Out = \sum_{i=1}^4 \bar{x}_i$ .

Количество внутренних структурных (*In*) подразделений:  $In = \sum_{i=5}^9 \bar{x}_i$ .

Таблица 4

Значения и средние значения параметров в кластерах ( $\bar{x}_i$ )

Кластер	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	$\bar{x}_3$	$\bar{x}_4$	$\bar{x}_5$	$\bar{x}_6$	$\bar{x}_7$	$\bar{x}_8$	$\bar{x}_9$
	Филиалы в РФ	Филиалы за рубежом	Представительства в РФ	Представительства за рубежом	Дополнительные офисы	Операционные кассы вне кассового узла	Кредитно-кассовые офисы	Операционные офисы	Передвижные пункты кассовых операций
1	94	1	0	2	11 672	4 456	0	649	195
2	78	0	0	5	1 138	2	0	121	0
3	8	0	12	0	273	2	18	784	0
4	9	0	1	1	108	9	45	94	0
5	5	0	1	0	27	9	3	10	0
6	1	0	0	0	4	1	0	2	0

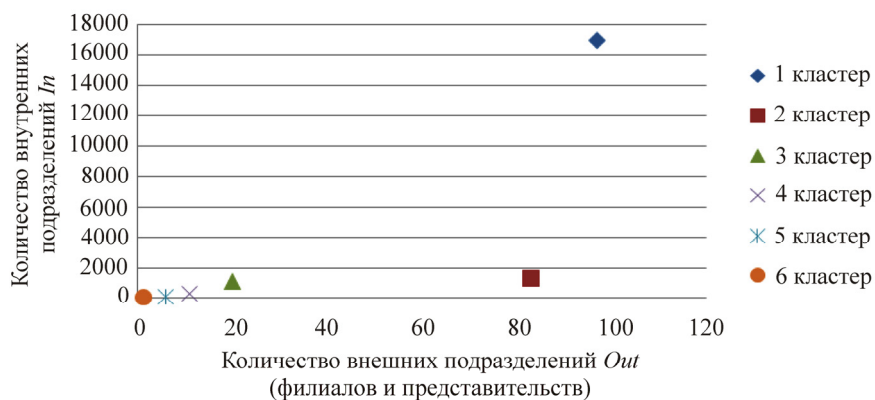


Рис. 2. Диаграмма рассеяния кластеров

В результате в банковской системе РФ можно выделить три категории банков, имеющих структурные подразделения (табл. 5).

Таблица 5

## Основные категории банков, имеющих подразделения

Класс	Кластер	Состав	Характеристика
1. Мультифилиальные банки	1	Сбербанк РФ	Значительное количество филиалов и подразделений
	2	Россельхозбанк	
2. Многофилиальные банки	3	4 банка	Достаточное количество филиалов и подразделений
	4	30 банков	
3. Банки с малым количеством филиалов	5	146 банков	Незначительное (малое) количество филиалов и подразделений
	6	480 банков	

Таким образом, в настоящий момент к категории многофилиальных банков относится 34 российских банка. Характеристики категории многофилиальных банков представлены в табл. 6.

Таблица 6

## Характеристики категории многофилиальных банков

Категория	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	$\bar{x}_3$	$\bar{x}_4$	$\bar{x}_5$	$\bar{x}_6$	$\bar{x}_7$	$\bar{x}_8$	$\bar{x}_9$
Мультифилиальные банки	86	1	0	4	6405	2229	0	385	98
<b>Многофилиальные банки</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>129</b>	<b>8</b>	<b>43</b>	<b>177</b>	<b>0</b>
Банки с малым количеством филиалов	2	0	0	0	9	3	1	3	0

Результаты исследования могут быть использованы для дальнейшего изучения свойств, присущих банкам данной категории, и закономерностей их функционирования, а также в качестве составляющей системы поддержки принятия решений в сфере регулирования банковской деятельности в РФ.

## Список литературы

1. Фрейман Е.Н., Древетняк Н.С. Проблема концентрации банков в России // Вуз и реальный бизнес. – 2015. – Т. 1. – С. 235–238.
2. Севастьянова И.Г., Стегний В.Н. Принятие эффективных решений в современной бизнес-среде // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. – 2014. – № 22. – С. 63–67.
3. О перечне, формах и порядке составления и представления форм отчетности кредитных организаций в ЦБ РФ [Электронный ресурс]: Указания ЦБ РФ от 12.11.2009 г. № 2332-У (в ред. Указаний Банка России от

07.07.2015 № 3714-У). – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 25.11.2015).

4. Официальный сайт Банка России. – URL: <http://cbr.ru> (дата обращения: 05.11.2015).

5. Analytic Research Group [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.analyticgroup.ru/page.php?page\\_id=2](http://www.analyticgroup.ru/page.php?page_id=2) (дата обращения: 05.11.2015).

6. Долгова Е.В. Анализ моделей сложных объектов в системах управления // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. – 2009. – № 3. – С. 216–221.

Получено 28.12.2015

**E.V. Dolgova, E.E. Vasileva**

## **MATHEMATICAL DESCRIPTION OF THE CATEGORY OF BANKS WITH A LARGE NUMBER OF BRANCHES OF THE RUSSIAN FEDERATION BASED ON CLUSTER ANALYSIS**

The paper gives algorithms of cluster analysis. The entirety of Russian banks having branches is divided into six clusters. The latter than are grouped into the following categories: multi-affiliated banks, banks with a limited number of branches and banks with a large number of branches.

*Keywords: banks with a large number of branches, bank clusterisation, cluster analysis algorithm.*

**Dolgova Elena Vladimirovna** – Doctor of Economic Sciences, Professor, Dept. of Information Technologies and Automated Systems, Perm National Research Polytechnic University, e-mail: [Elena@dolgova.info](mailto:Elena@dolgova.info).

**Vasileva Ekaterina Eliseevna** – Senior Lecturer, Dept. of Economics and Finance, Perm National Research Polytechnic University, e-mail: [VasilevaEE@list.ru](mailto:VasilevaEE@list.ru).