

ИССЛЕДОВАНИЕ АСПЕКТОВ МАРКЕТИНГОВОЙ ПОЛИТИКИ БАНКА С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Ломакин Н.И., Фемелиди Ю.В.

Волгоградский государственный технический университет

Аннотация: представлены результаты исследования такого аспекта маркетинговой политики, как рыночная доля кредитного портфеля коммерческого банка с помощью нейронной сети – карты Кохонена. В работе доказывается научная гипотеза, что благодаря нейронной сети - карте Кохонена можно, используя способность системы искусственного интеллекта обеспечить визуализацию многомерного пространства факториальных признаков в двухмерное пространство, выявить влияние размера кредитного портфеля, на его динамику и изменение рыночной доли банка. В результате обработки данных с помощью нейронной сети – карты Кохонена были получены значения параметров, размещенные на плоскости, отражающие визуально изменение абсолютных и относительных значений размеров кредитного портфеля, рыночной доли.

Ключевые слова: рыночная доля, кредитный портфель, карта Кохонена, нейронная сеть.

Как показывает практика, управление кредитным портфелем банка имеет важное значение в современных условиях. Наряду с повышением стратегической и организационной роли банковского маркетинга, возрастает роль и значение увеличения рыночной доли современного коммерческого банка. Поэтому, отталкиваясь от изучения информации о рынке, коммерческий банк разрабатывает свою маркетинговую политику. Успешная работа кредитной организации сегодня немыслима без глубокого изучения рыночной конъюнктуры, в том числе от изменения рыночной доли кредитного портфеля банка.

Следует отметить, что управление кредитным портфелем, находясь на стыке менеджмента, банковского дела, инвестиций, кредита и маркетинга, протекает в условиях экономического кризиса, формирования информационного общества, внедрения инноваций, что указывает на многогранность решаемых при этом проблем и требует применения современного математического аппарата для их исследования в условиях рыночной неопределенности.

Изучению данных проблем посвятили свои труды многие ученые. Вопросы менеджмента, в том числе вопросы стратегического управления, представлены в трудах отечественных и зарубежных ученых И. Ансоффа, М. Портера, А. Стрикленда и других [1].

Методология портфельного управления инвестициями, к разряду которых относится и кредит, исследована в трудах Г. Марковица, У. Шарпа, Н. Ломакина [2, с. 153-158] и др. Кредитный портфель как самостоятельный объект управления рассмотрен в работах Д.А. Крыхтиной [3, с. 163-169]. Риски при кредитовании исследованы в работах В.А. Короткиной [4, с. 225-227] и других. Инновационные подходы в исследовании конкуренции и маркетинга учитывают вызовы современности, как отмечает О.Н. Максимова [5, с. 184].

В условиях обостряющейся конкуренции в банковской сфере, выиграть в борьбе за долю на рынке невозможно без внедрения современных банковских продуктов и информационных технологий. Процессы формирования информационного общества затрагивались в трудах И.А. Самородовой [6, с. 94-96].

Исследования показывают, что количество банков в российской банковской системе значительно сократилось за последние годы и эта тенденция усиливается с течением времени.

Представляется целесообразным провести анализ динамики кредитных портфелей российских банков с помощью нейронной сети карта Кохонена. В производном порядке возьмем значения по банкам на 01.08.2015 г. и на 01.08.2016 г. Представляется целесообразным сформировать файл, в котором будут представлены такие факториальные признаки нейросетевой модели, как: портфель банка на 01.08.2016 (тыс. руб.), доля рынка на 01.08.2016 (%), портфель банка на 01.08.2015 (тыс. руб.), доля рынка на 01.08.2015 (%), изменение портфеля (тыс. руб.), изменение портфеля (%). Внесем данные по каждому из 583 коммерческих банков, включенных в генеральную

совокупность. Обработанные математическим алгоритмом нейронной сети в программе Deductor, данные приняли вид (таблица 1).

Таблица 1 – Математические параметры карты Кохонена по банкам

Наименование	Тортфель 01/08/16	Доля ранга, %	Портфель 01/08/15г. р.	Доля ранга, %	Изменение (+,-)	Изменение [%]	Изменение [%]_OUT	Номер ячейки	Расстояние до центра ячейки	Номер кластера	Расстояние до центра кластера	Изменение [%]_ERR
СБЕРБАНК РОССИИ	4226267488	41.0183	4069443070	37.9129	156824418	3.85	3.85	31	7,02985357933986E-7	0	0,0877995946116151	0
ВТБ 24	1492998210	14.4904	1350117517	12.5783	142880693	10.58	10.58	46	4,59144356642152E-7	1	0,192517665116362	0
РОССЕЛЬХОЗБАНК	311606776	3.0243	269407531	2.5099	42199245	15.66	15.66	93	5,66418554852841E-5	8	0,0688997163409672	0
ГАЗПРОМБАНК	300251155	2.9141	285793233	2.6626	14457922	5.06	5.06	79	3,25108268613597E-5	8	0,0353065004937919	0
ВТБ	221480590	2.1496	180035	0.0017	221299755	122376.62	122376.62	13	4,39574743148136E-7	2	0,113612135331791	0
РАЙФАЙЗЕНБАНК	172870752	1.6778	186517033	1.7377	-13646281	-7.32	-7.32	111	2,07997287522022E-5	7	0,0139434655828952	0
РОСБАНК	157599722	1.5296	204759286	1.9076	-47190564	-23.03	-22.735	191	0,00847598674890482	9	0,0584664914609622	5,80146460296017E-12
ХФБАНК	148162254	1.439	191038528	1.7799	-42876274	-22.44	-22.735	191	0,00847644360849561	9	0,0584664914609622	5,80146460296004E-12
РУССКИЙ СТАНДАРТ	147738200	1.4339	184298046	1.717	-36559846	-19.84	-20,8433333333333	190	0,0154245296541131	9	0,0149074964462381	6,71095144425662E-11
ВОСТОЧНЫЙ	125079325	1.214	156737580	1.4602	-31658255	-20.2	-20,8433333333333	190	0,00707046796455122	9	0,0149074964462381	2,75909808673321E-11
ЮНИКРЕДИТ БАНК	118127260	1.1465	133022187	1.2393	-14894927	-11.2	-12,025	126	0,00321491819139415	7	0,0283283404110597	4,53734196540042E-11
МОСКОВСКИЙ КРЕДИТНЫЙ БАНК	111604406	1.0832	128055286	1.193	-16450880	-12.85	-12,025	126	0,00321442557541859	7	0,0283283404110597	4,53734196540044E-11
ДЕЛЬТАКРЕДИТ	111500127	1.0822	98611182	0.9187	12889845	13.07	13,455	92	0,00098998765153867	4	0,0148145206288864	9,88132250242759E-12
ХАНТЫ-МАНСЙСКИЙ БАНК ОТКРЫТИЕ	111175085	1.079	143495666	1.3363	-32260581	-22.49	-20,8433333333333	190	0,0095701400773315	9	0,0149074964462381	1,80761111538571E-10
ТИНЬКОФФ БАНК	109940200	1.067	96576329	0.8998	13363271	13.84	13,455	92	0,00098325139276392	4	0,0148145206288864	9,88132250242759E-12
ТРАСТ	100515258	0.9756	122201953	1.1385	-21686295	-17.75	-17,75	174	1,24276504731818E-5	9	0,0354289220990866	0
СЕТЕЛЕМ БАНК	93690221	0.9113	95944178	0.8929	-1953957	-2.04	-1,765	124	0,00173968333322274	6	0,0282428576671089	5,04149107266714E-12
РУСРИНАНС БАНК	91080397	0.884	96934533	0.9036	-5914136	-6.1	-6.1	125	9,80819332459959E-6	6	0,0221376708927786	0
ПРОМСВЯЗЬБАНК	88759579	0.8615	90098223	0.8394	-1340244	-1.49	-1,765	124	0,00174809863578811	6	0,0282428576671089	5,04149107266715E-12
ПОЧТА БАНК	84429557	0.8194	57634408	0.5369	26795149	46.49	46,49	44	1,51182202479686E-5	4	0,0498414538491537	0
СВЯЗЬ-БАНК	83187967	0.8074	69578306	0.6482	13609661	19.56	19,56	76	1,54285212518875E-5	4	0,00144681288123071	0
ОТП БАНК	80285532	0.7792	112653257	1.0495	-32367725	-28.73	-44,085	159	0,0141688639768122	9	0,0258217926264628	1,57178542173414E-8
РЕНЕССАНС КРЕДИТ	79226263	0.7689	78756114	0.7337	470149	0.6	-1,765	124	0,0101539299884731	6	0,0282428576671089	3,72868679734462E-10
СКБ БАНК	69367115	0.6732	63249028	0.5893	6118087	9.67	9,67	91	9,10610866519012E-6	4	0,0290084384479887	0
СОВКОМБАНК	61213574	0.5941	61890472	0.5766	-676898	-1.09	-1.5	123	0,00338238852405201	6	0,0222464802588504	1,12062763545831E-11
БАНК "САНКТ-ПЕТЕРБУРГ"	59307778	0.5796	52146469	0.4898	7181309	13.73	13,73	75	9,2076265615969E-6	4	0,0263775279967127	0
АЗИАТКО-ТИХООКЕАНСКИЙ БАНК	50317596	0.4894	56766344	0.5289	-5448748	-11.36	-11,36	156	8,3203905715241E-6	6	0,00293771741580594	0
ВОЭРЭДЖЕНЕ	49652939	0.4839	38295995	0.3564	11595824	30.31	33,72	26	0,0019353451877822	4	0,0161814544396318	7,751796673333E-10
КРЕДИТ ЕВРОПА БАНК	49114974	0.4767	63054874	0.5874	-19393900	-22.11	-22,11	189	6,51472857773048E-6	6	0,0272604109839578	0
СИТИБАНК	47152798	0.4576	49069773	0.4478	-916975	-1.91	-1,5	123	0,00340129905186375	6	0,0222464802588504	1,12062763545831E-11
АБСОЛЮТ БАНК	46058877	0.447	33587303	0.3129	12471574	37.13	33,72	26	0,00192245439955206	4	0,0161814944956318	7,75179667333302E-10
АК БАРС	45368176	0.4403	42571197	0.3966	2796979	6.57	6,57	107	2,782608534985E-6	5	0,0209341906804771	0

Так, например, для Сбербанка России имеем следующие данные рассчитанные программой: номер ячейки 31, расстояние до центра ячейки 7,029853, номер кластера 0, расстояние до центра кластера 0,0877995946116151.

Для анализа статистических параметров по каждому коммерческому банку были использованы возможности программы Deductor. Самоорганизующиеся карты Кохонена – это одна из разновидностей нейросетевых алгоритмов. После обучения модели получаются необходимые математические данные, которые характеризуют особенность состава и структуры всей совокупности банков (рисунок 1).

Для модификации весовых коэффициентов используется формула:

$$W_i(t+1)=W_i(t)+hc_i(t)*[x(t)-w(t)]w_i(t+1)=W_i(t)+hc_i(t)*[x(t)-w(t)], \quad (1)$$

где t - обозначает номер эпохи (дискретное время);

x(t) – вектор, выбираемый из обучающей выборки на итерации t.

h(t) - функция называется функцией соседства нейронов.

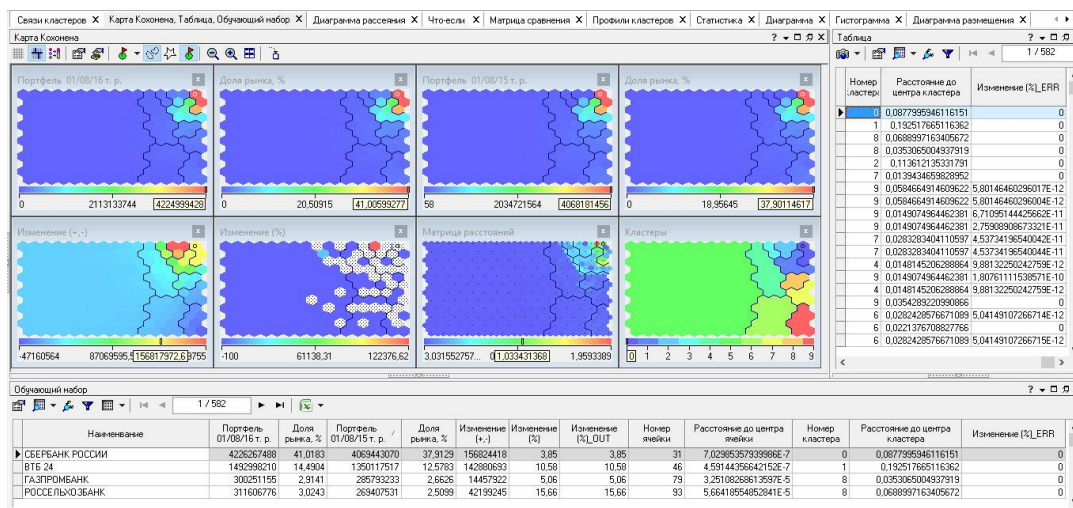


Рисунок 1 – Динамика состава и структуры кредитных портфелей коммерческих банков в нейронной сети карта Кохонена

Нейросеть позволяет рассчитать прогнозное значение «Изменение, %» под действием меняющихся входных параметров. При изменении размера кредитного портфеля банка, а также его рыночной доли, может наблюдаться «переход» банка в соседний кластер, с учетом параметров которого может быть рассчитана величина процента изменения параметра относительно фактического (базового) значения. Например, для банка «АЙМАНИБАНК», имевшего сокращение кредитного портфеля в 2016 г. до 3237447 тыс. руб., или на 12,26%, имеем сокращение рыночной доли с 0,0344% до 0,0314%, можно спрогнозировать процент изменения рыночной доли банка. Так, если существующие тенденции в динамике портфелей банков сохранятся, то, например, на основании кривой зависимости для кластера №6, куда попал «АЙМАНИБАНК», при увеличении портфеля до 1000000000 тыс. руб., его процент прироста рыночной доли составит +5,06%.

Таким образом, на основании вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

- исследование кредитного рынка российских банков имеет важное значение в современных условиях;

- нейросеть позволяет не только получить эффективную визуализацию подробных статистических данных по каждой группе банков, но и рассчитать требуемые прогнозные значения по интересующему параметру.

Список использованных источников

1. Беляев В.И. Маркетинговые стратегии развития предприятий в сфере услуг: методы формирования и обоснования / В.И. Беляев, М.В. Кротова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета – 2015. - №1(123). – С. 156-159.
2. Ломакин Н.И. Критерии формирования облигационного портфеля коммерческого банка / Н.И. Ломакин, Д.А. Крыхтина, А.Н. Ломакина, В. Сергиенко // XII межрегиональная научно-практическая конференция «Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии» (г. Волжский, 26 апр. 2016 г.) : матер. : сб. докл. конф. / ВПИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград, 2016. - С. 153-158.
3. Крыхтина Д.А. Определение риска облигационного портфеля коммерческого банка / Д.А. Крыхтина, Н.И. Ломакин, А.Н. Ломакина, В.К. Силаева // XII межрегиональная научно-практическая конференция «Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии» (г. Волжский, 26 апр. 2016 г.) : матер. : сб. докл. конф. / ВПИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград, 2016. - С. 163-169.
4. Коротина В.А. Управление финансовым риском на основе нейронных сетей и fuzzy-алгоритмов / В.А. Коротина, Н.И. Ломакин, А.С. Разумный, А.Р. Бирюков // 15-я научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава ВПИ (филиал) ВолгГТУ (г. Волжский, 25-29 янв. 2016

г.) : сб. тез. докл. В 2 ч. Ч. 1 / под ред. С.И. Благинина ; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград, 2016. - С. 225-227.

5. Максимова О.Н. Научные ответы на вызовы современности: экономика : монография . В 2 кн. Кн. 2 / Н.И. Ломакин, Я.А. Попова, О.Н. Максимова, В.А. Экова, В.Е. Вагина, М.М. Фатеенков и др.; Проект SWorld. - Одесса : Куприенко С.В., 2016. - 184 с.
6. Самородова И.А. Трансформация стратегии банка в условиях модернизации экономики на основе инновационного развития и формирования информационного общества / И.А. Самородова, Н.И. Ломакин // Актуальные вопросы современной науки и образования : сб. матер. V общерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Вып. 1 / Научно-инновационный центр. - Красноярск, 2010. - С. 94-96.

RESEARCH OF ASPECTS OF MARKETING POLICY OF THE BANK WITH THE NEURON NETWORK

Lomakin N.I., Femelidy Y.V.

Volgograd State Technical University

Abstract: The research results of such aspect of marketing policy as the market share of the commercial bank loan portfolio using a neural network - Kohonen card are presented. The scientific hypothesis is proved that due to the neural network - the Kohonen map it is possible to use the ability of the artificial intelligence system to visualize the multidimensional space of factorial features in two-dimensional space, to reveal the influence of the size of the loan portfolio, on its dynamics and the change in the bank's market share. As a result of data processing using a neural network - Kohonen maps, parameters were obtained placed on the plane, reflecting visually the change in absolute and relative values of loan portfolio size, market share.

Keywords: market share, loan portfolio, Kohonen map, neural network.