Взаимосвязь показателей прибыли и привлеченных средств коммерческих банков

Чижова Л.П., профессор кафедры финансов, АНОО ВО ЦСРФ «Российский университет кооперации», Мытищи, Россия

Аннотация. В статье на основе сопоставления параллельных рядов сумм чистой прибыли и привлеченных средств банками исследованы направление и сила связи между ними. Построенная статистическая модель зависимости прибыли от величины привлеченных средств показала тесную прямую связь между ними в коммерческих банках.

Ключевые слова: чистая прибыль, привлеченные средства, метод сравнения параллельных рядов, корреляционно-регрессионный анализ.

The relationship between profit and borrowed funds of commercial banks

Chizhova L.P., Professor of Finance, ANOO VO CSRF «Russian University of cooperation», Mytishchi, Russia

Annotation. In the article, on the basis of comparison of parallel series of amounts of net profit and borrowed funds by banks, the direction and strength of the relationship between them are investigated. The constructed statistical model of profit dependence on the amount of borrowed funds showed a close direct connection between them in commercial banks.

Keywords: net profit, attracted funds, method of comparison of parallel series, correlation and regression analysis.

При изучении социально-экономических явлений и процессов в статистике особое внимание уделяют анализу зависимости и взаимосвязи двух, трех и более признаков. При этом признаки, оказывающие влияние на

изменение других признаков, называют факторными, а зависящие от изменения факторных признаков − результативными.

Связи между явлениями и признаками можно классифицировать:

− по типу на функциональную и стохастическую;

− по характеру (направлению) на прямую и обратную;

− по аналитическому выражению (форме) на прямолинейную и криволинейную (показательную, параболическую, степенную и т.д.);

− по количеству факторов на однофакторную и многофакторную;

− по степени тесноты на сильную (тесную), умеренную, слабую и незначительную (практически отсутствует).

Функциональная связь − связь между одним факторным и одним результативным признаками. При этом вне зависимости от изменения других признаков данного процесса (явления) функциональная зависимость у всех единиц изучаемой совокупности проявляется одинаково. Но случаев строго функциональных связей между признаками очень мало. Как правило, существует не один, а множество факторов, воздействующих на результативный признак. В этом случае говорят о стохастической связи. Частным случаем стохастической связи является корреляционная связь, при которой изменение среднего значения результативного признака обусловлено изменением факторных признаков.

В зависимости от влияния факторных признаков на результативный различают прямые и обратные связи. При прямой связи увеличение (уменьшение) факторного признака приводит к увеличению (уменьшению) результативного признака, например увеличение объема привлеченных средств банками зависит от роста их собственных. При обратной связи значение результативного признака увеличится (уменьшится), если факторный признак уменьшится (увеличится), например, с ростом процентов за кредит снижается сумма выданных кредитов.

При прямолинейной связи возрастание факторного признака приводит к стабильному росту (снижению) значений результативного признака. Для

выравнивания ряда применяют уравнение прямой и с помощью метода наименьших квадратов рассчитывают параметры уравнения (a_0 и a_1):

$$y_x = a_0 + a_1 x_i$$

При криволинейной связи с возрастанием значений факторного признака увеличение (уменьшение) результативного признака происходит неравномерно. В данном случае работают со степенными функциями, гиперболой, параболой и т.д.

Если рассматривается связь средней величины результативного признака с одним факторным признаком, связь называется парной (однофакторной), если факторов несколько − многофакторной.

В статистике применяется много различных методов установления и измерения связи, важнейшими из которых являются: метод сравнения параллельных рядов, метод аналитических группировок, графический метод, балансовый метод, корреляционный.

Метод сравнения параллельных рядов основан на сопоставлении двух или нескольких рядов показателей. Такое сопоставление производят после того, как теоретически доказана возможность связи между изучаемыми показателями. Затем определяют насколько эта связь тесная:

− определяют, какой показатель факторный (x), какой результативный (y);

− располагают единицы совокупности в возрастающем или убывающем порядке по факторному показателю и параллельно записывают значении результативного показателя;

− путем сопоставления расположенных таким образом рядов выявляют существование связи и ее направление.

Применим метод сравнения параллельных рядов и корреляционно-регрессионный метод для исследования взаимосвязи показателей коммерческой деятельности банков

Для этого возьмем данные по 11 коммерческим банкам о сумме всех привлеченных средств и чистой прибыли (на 01.01.2017 года, в млрд. руб.).

Данные эти сведены в табл. 1, где банки расположены в порядке возрастания объема привлеченных средств.

Таблица 1

Объем привлеченных средств (x) и чистая прибыль (y) по 11 коммерческим банкам на 01.01.2017 года (млрд.руб.)

№ банка	Название	x	y
1	АКБАРС	354	9,8
2	Ситибанк	402	10,3
3	Совкомбанк	562	16,6
4	Росбанк	683	9,9
5	Бинбанк	982	12,9
6	Промсвязьбанк	1133	12,1
7	Открытие	1928	14,2
8	Банк НКЦ	2405	20,7
9	Россельхозбанк	2550	23,9
10	ВТБ-24	3148	43,1
11	ВТБ	7778	70,0
	Итого	21925	243,5

Рассматривая данные таблицы, можно заметить, что с возрастанием показателя x – объема привлеченных средств растет (не всегда) показатель y – чистая прибыть. Следовательно, между x и y имеется прямая зависимость, хотя и неполная, но выраженная достаточно ясно.

На основе сравнения параллельных рядов могут быть рассчитаны коэффициенты, характеризующие направление и тесноту связи: коэффициент корреляции рангов (коэффициент Спирмэна) и коэффициент Фехнера.

Коэффициент Фехнера оценивает связь на основе сравнений знаков отклонений значений показателей x и y от средних арифметических $\bar{x}$ и $\bar{y}$ (табл. 2), при этом $\bar{x} = 1993(21925:11)$, а $\bar{y} = 22{,}1(243{,}5:11)$.

Знаки отклонений от средней по показателям x и y (см. табл. 1) приведены в таблице 2. Знак минус означает, что значение показателя меньше средней, знак плюс – больше. Совпадение знаков по обоим признакам означает согласованную вариацию, несовпадение – нарушение согласованности. На этом и построен коэффициент Фехнера. Он равен:

$$K_{\phi} = \frac{C - H}{C + H} = \frac{10 - 1}{10 + 1} = \frac{9}{11} = 0{,}818,$$

где C – число совпадений знаков;

Н – число несовпадений.

Таблица 2

Расчетная таблица

№ банка	$x-\bar{x}$	$y-\bar{y}$	N_x	N_y	$d=N_x-N_y$	d^2
1	2	3	4	5	6	7
1	-	-	1	1	0	0
2	-	-	2	3	-1	1
3	-	-	3	7	-4	16
4	-	-	4	2	2	4
5	-	-	5	5	0	0
6	-	-	6	4	2	4
7	-	-	7	6	1	1
8	+	-	8	8	0	0
9	+	+	9	9	0	0
10	+	+	10	10	0	0
11	+	+	11	11	0	0
						26

В нашем примере мы из 11 случаев наблюдаем в 10 случаях совпадение знаков и в 1 случае – несовпадение.

Коэффициент Фехнера применяется от +1 до -1. Если он стремится к +1, то имеется прямая согласованная изменчивость; при стремлении к -1 имеется обратная согласованная изменчивость; при 0 согласованная изменчивость отсутствует. В нашем примере $К_ф$ показывает заметную прямую согласованность изменчивости.

Однако этот показатель улавливает только направление вариации и не учитывает ее величину.

Более точно учитывает силу связи другой показатель – коэффициент корреляции рангов (коэффициент Спирмэна). Этот коэффициент учитывает согласованность рангов, то есть, номеров, которые занимают единицы совокупности по каждому из изучаемых показателей. В таблице 2 банки ранжированы по показателю х в порядке его возрастания. Одновременно показаны номера мест (ранги) того же банка, которое он бы занимал в ряду, ранжированному по показателю у. Так, Ситибанк занимает второе место по объему привлеченных средств и девятое место по размеру чистой прибыли.

Совкомбанк занимает третье место по объему привлеченных средств и пятое по размеру чистой прибыли.

Далее исчисляем разность рангов d. Коэффициент корреляции рангов равен (n – число единиц совокупности, это 11 банков):

$$\rho = 1 - \frac{6\Sigma d^2}{n\left(n^2 - 1\right)} = 1 - \frac{6 \times 26}{11 \times \left(11^2 - 1\right)} = 1 - \frac{156}{1320} = 0{,}882 .$$

Коэффициент корреляции рангов изменяется от +1 (полная прямая корреляция рангов) до -1 (полная обратная корреляция рангов).

Значение рангового коэффициента близко к единице (0,882), положительное, следовательно, связь между суммой привлеченных средств и чистой прибылью коммерческих банков прямая и достаточно тесная.

Продолжим пример о взаимосвязи суммы прибыли и объема привлеченных средств. Убедившись с помощью сравнения параллельных рядов, расчета коэффициентов Фехнера и Спирмэна, что связь достаточно тесная, перейдем к корреляционно-регрессионному анализу. Для этого рассчитаем:

- коэффициент регрессии (a_1);
- линейный коэффициент корреляции r.

Рассмотрим на примере зависимости величины чистой прибыли коммерческих банков (y) от величины привлеченных средств (x), как находится теоретическое уравнение связи, имеющее линейный характер. Уравнение прямой в общем виде:

$$y_x = a_0 + a_1 x$$

Найти теоретическое уравнение связи – значит определить параметры прямой a_0 и a_1. Эти параметры находим способом наименьших квадратов путем решения системы нормальных уравнений:

$$\begin{cases} a_0 n + a_1 \Sigma x = \Sigma y \\ a_0 \Sigma x + a_1 \Sigma x^2 = \Sigma yx \end{cases},$$

где n – число единиц совокупности, в нашем примере n=11 банков.

Подставляем данные из таблицы в систему уравнений:

$$\begin{cases} 11a_0 + 21925a_1 = 243{,}5 \\ 21925a_0 + 89728163a_1 = 868322{,}7 \end{cases}$$

Таблица 3

Расчетная таблица

№ банка	x	y	x^2	y×x	y_x	y^2
1	2	3	4	5	6	7
1	354	98	125316	3469,2	8,498	98,01
2	402	10,3	161604	4140,6	8,898	106,09
3	562	16,6	315844	9329,2	10,229	275,56
4	683	99	466489	6761,7	11,236	98,01
5	982	12,9	964324	12667,8	13,723	166,41
6	1133	12,1	1283689	13709,3	14,980	146,41
7	1928	14,2	3717184	27377,6	21,594	201,64
8	2405	20,7	5784025	49783,5	25,563	428,49
9	2550	23,9	6502500	60645,0	26,796	571,21
10	3148	43,1	9909904	135678,8	31,744	1857,61
11	7778	70,0	60497284	544460,0	70,266	4900,0
Итого	21925	243,5	89728163	868322,7	243,5	8849,44

Умножая первое уравнение на 1993,1818 (21925:11), получим:

$$\begin{cases} 21925a_0 + 43700511a_1 = 485339{,}8 \\ 21925a_0 + 89728163a_1 = 868322{,}7 \end{cases}$$

Вычитая из второго уравнения первое, получим: $46027652a_1=382982{,}9$

$$a_1 = \frac{382982{,}9}{46027652} = 0{,}00832$$

Подставляя a_1 в первое уравнение, получим:

$$11a_0=243{,}5-21925\times 0{,}00832=61{,}084$$

$$a_0 = \frac{61{,}084}{11} = 5{,}553$$

Следовательно, теоретическое уравнение связи (уравнение регрессии) принимает вид: $y_x = 5{,}553+0{,}00832x$

Подставляя в это уравнение x, получим при x=354

$$y_x = 5{,}553+0{,}00832\times 354=8{,}498$$

При x = 402 $y_x = 5{,}553+0{,}00832\times 402 = 8{,}898$ и т.д.

Значения y_x приведены в таблице 3 в графе 6.

Параметр a_1 в уравнении регрессии y_x имеет большое практическое значение. Этот параметр называется коэффициентом регрессии, характеризует, в какой мере увеличивается y_x с ростом на единицу величины x.

В нашем примере и чистая прибыль и объем привлеченных средств выражены в млрд.руб.; значит, прирост объема привлеченных средств на 1 млрд.руб. дает прирост чистой прибыли на 0,00832 млрд.руб. (8,32 млн.руб.).

По данным таблицы 1 для оценки тесноты связи между анализируемыми показателями чистой прибыли (y) и объемом привлеченных средств (x) рассчитаем линейный коэффициент корреляции по формуле:

$$r = x = \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \times \Sigma y}{n}}{\sqrt{\left[\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}\right] \times \left[\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n}\right]}} =$$

$$= \frac{868322{,}7 - \frac{21925 \times 243{,}5}{11}}{\sqrt{\left[89728163 - \frac{(21925)^2}{11}\right] \times \left[8849{,}44 - \frac{(243{,}5)^2}{11}\right]}} =$$

$$= \frac{382983}{399011} = 0{,}960$$

При вариации линейного коэффициента корреляции (r) от -1 до +1 и положительном значении связь прямая, отрицательном значении – обратная. Исходя из наших расчетов, наблюдается достаточно тесная прямая связь между чистой прибылью и объемом привлеченных средств в коммерческих банках, так как r = 0,960

Заключение

На основе проведенного анализа выявлено, что в банковской статистике существуют различные системы статистических показателей, характеризующих деятельность коммерческих банков. Для статистического анализа в курсовой работе были выбраны следующие показатели: собственные и привлеченные средства, величина кредитного портфеля, объем вкладов физических лиц в коммерческих банках, чистая прибыль. При проведении статистического анализа во втором разделе было выбрано 40 банков, в третьем разделе – 30

банков, анализ в четвертом разделе произведен по всем банкам РФ за 2007-2017 гг.; в пятом – 11 банков.

Показана необходимость применения комплекса статистических методов в анализе деятельности коммерческих банков.

Выявлены с помощью метода группировок направление и связь между объемом собственных и привлеченных средств 40 коммерческих банков в 2016 г.

При помощи показателей вариации установлено влияние факторного признака на результативный. Рассчитано, что вариация объема привлеченных средств на 76,8% обусловлена вариацией суммы собственных средств.

Проведенный статистический анализ кредитного портфеля 30 коммерческих банков методом средних величин с использованием показателей вариации позволил определить интенсивность изменения объема кредитного портфеля. Коэффициент вариации, равный 43,4% говорит о средней колеблемости объема кредитного портфеля, средней однородности исследуемых коммерческих банков по стоимости кредитного портфеля в 2016 году. Соотношение средней величины кредитного портфеля ($\bar{x}$), моды (M_0) и медианы позволило оценить его асимметрию. Так как $M_0 < M_e < \bar{x}$, наблюдается правосторонняя асимметрия распределения банков по величине кредитного портфеля.

Установлено, что основную долю в депозитном портфеле занимают вклады физических лиц. За 2007-2017 годы проведен динамический анализ объема вкладов населения РФ в коммерческих банках. Выявлено, что:

– объем вкладов населения к началу 2017 года вырос более, чем в 5 раз;

– наибольшее увеличение суммы вкладов в относительном выражении произошло в 2010 году – 34,3%;

– наибольшее увеличение суммы вкладов населения в абсолютном выражении составило в 2016 году – 3,4 трлн.руб. в сравнении с 2015 годом. По нашему мнению, на это в значительной степени повлияло увеличение суммы,

выплачиваемой вкладчику при наступлении страхового случая (с 700 тыс. руб. до 1400 тыс. руб.), что повлекло за собой повышение доверия к банкам.

Иными словами, как показали рассчитанные в курсовой работе показатели, значительным фактором увеличения депозитного портфеля физических лиц в банках стало повышение уровня гарантирования вкладов.

Установлено при помощи метода аналитического выравнивания, что банковские вклады физических лиц в России с 2007 г. по 2017 г. имеют тенденцию к постоянному увеличению, в среднем за год их рост составляет 2,091 трлн.руб.

Проведено прогнозирование одного из показателей коммерческой деятельности банков – объема депозитов физических лиц – тремя способами: на основе среднего абсолютного прироста, на основе среднего темпа роста и на основе аналитического выравнивания. Рассчитанные абсолютные и относительные ошибки прогноза, средняя относительная ошибка прогноза по модулю (4,18%) позволили сделать вывод о достаточно высокой точности прогноза.

Таким образом, на основе сопоставления параллельных рядов сумм чистой прибыли и объемов привлеченных средств по 11 банкам измерены направление и сила связи между ними путем расчета коэффициента корреляции рангов Спирмэна и коэффициента Фехнера. Значения рассчитанных коэффициентов стремятся к единице (0,818 и 0,882) и положительны, что говорит о прямой и достаточно тесной связи между суммой привлеченных средств и чисто прибылью коммерческих банков.

Построена статистическая модель зависимости прибыли коммерческих банков от величины привлеченных средств. Рассчитанные коэффициенты регрессии и корреляции, показали достаточно тесную прямую связь между чистой прибылью и объемом привлеченных средств в коммерческих банках (r=0,960). Прирост объема привлеченных средств на 1 млрд. руб. дает прирост объема чистой прибыли 8,32 млн. руб.

Библиографический список

1. Федеральный закон «О банках и банковской деятельности» от 29.06.2012, № 97-ФЗ.

2. Алексеев Д.Д. Тенденции и перспективы развития банковской системы России // Молодой ученый. – 2016. – № 125. – С. 227–230.

3. Андреев М.Ю., Пилькин Н.П., Поспелова И.Г. Моделирование современной российской банковской системы // Экономический анализ ВШЭ. – 2009. – № 2. – С. 20–26.

4. Банковское дело: учебник / О.И. Лаврушин, Н.И. Валенцева и др.; под ред. О.И. Лаврушина. – М.: КНОРУС, 2016. – 800 с.

5. Банковская статистика: учебник / В.Н. Салин, О.Г. Третьякова. – М.: Финансовый университет при Правительстве РФ, 2014. – 182 с.

6. Бычков А. О мерах по стабилизации банковского сектора // Банковское обозрение. – 2015. – № 1. – С. 23–27.

7. Валенцева Н.И., Коско Э.С., Поликарпов Д.Д., Кипкеева Л.И. Развитие традиционных направлений деятельности коммерческих банков как условие их финансовой устойчивости // Банковское дело. – 2016. – № 7. – С. 63–69.

8. Доценко О.С. Учет социально-экономических факторов в статистическом анализе банковской деятельности / О.С. Доценко // Вестник Сев.НТУ. – 2013. – № 138. – С. 61–64.

9. Лаврушин О.И. Банки в современной экономике: необходимость перемен / О.И. Лаврушин // Банковское дело. – 2013. – № 3. – С. 6–13.

10. Лаврушин О.И. Банковская система в современной экономике: Монография / О.И. Лаврушин. – М.: КНОРУС, 2017. – 360 с.

11. Мхитарян Р.А. Современное состояние банковской системы России // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 8. – С. 723–726.

12. Назаров М.Г. Статистика финансов: учебник для вузов / М.Г. Назаров. – Москва: Омега – Л., 2008. – 460 с.

13. Неретина Е.А. Анализ эффективности функционирования региональных коммерческих банков Республики Мордовия / Е.А. Неретина // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – №40. – С. 34–39.

14. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.qks.ru.

15. Официальный сайт Цейтрального банка Российской Федерации. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cbr.ru.

16. Официальный сайт министерства финансов Российской Федерации. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.minfin.ru.

17. Практикум по статистике финансов: учебное пособие / Л.П. Чижова, Т.А. Пенчукова, М.Д. Аистова. – М.: ОАО ИТКОР, 2017. – 155 с.

18. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: Стат. Сб. / Росстат. – М., 2017. – 1402 с.

19. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. Сб. / Росстат. – М., 2017. – 386 с.

References

1. Federal law «On banks and banking activities» dated 29.06.2012, № 97-FZ.

2. Alekseev D.D. Trends and prospects of development of the Russian banking system // Young scientist. – 2016. – № 125. – Pp. 227-230.

3. Andreev M.Yu., Elkin N.P. Pospelov I.G. modeling of the modern Russian banking system // Economic analysis Economics. – 2009. – № 2. – P. 20-26.

4. Banking: textbook / O.I. Lavrushin, N.S. Valentsev // O.I. Lavrushin. – M.: KNORUS, 2016. – 800 p.

5. Banking statistics: textbook / V.N. Salin, O.G. Tretyakov. – M.: Financial University under the Government of the Russian Federation, 2014. – 182 p.

6. Bychkov A. On measures to stabilize the banking sector // Banking review. – 2015. – №1. – P. 23-27.

7. Valencia N.A. Kosko, E.S., Polikarpov, D.D., Kipkaeva L.I. Development of traditional directions of activities of commercial banks as a condition of their financial stability/ Banking. – 2016. – №. 7. – P. 63-69.

8. Accounting of socio-economic factors in the statistical analysis of banking activities / O.S. Dotsenko // Bulletin of North Korea.NTS. – 2013. – № 138. – P. 61- 64.

9. Lavrushin O.I. Banks in the modern economy: the need for change / O.I. Lavrushin/ / Banking. – 2013. – № 3. – P. 6-13.

10. Lavrushin O.I. Banking system in modern economy: Monograph / O.I. Lavrushin. – Moscow: KNORUS, 2017. – 360 p.

11. Mkhitaryan R.A. Current state of the Russian banking system // international journal of applied and fundamental research. – 2015. – № 8. – P. 723-726.

12. Nazarov M.G. Finance Statistics: textbook for universities / M.G. Nazarov – Moscow: Omega-L., 2008. – 460 p.

13. Analysis of the effectiveness of the regional commercial banks of the Republic of Mordovia / E.A. Neretina // Economic analysis: theory and practice. – 2013. – № 40. – P. 34-39.

14. Official website of the Federal state statistics service. – [Electronic resource.] – Access mode: http://www.qks.ru

15. Official website of the Central Bank of the Russian Federation. – [Electronic resource.] – Access mode: http://www.cbr.ru

16. Official website of the Ministry of Finance of the Russian Federation. – [Electronic resource.] – Access mode: http://www.minfin.ru

17. Workshop on statistics of Finance: textbook / L.P. Chizhova, T.A. Pinchukova, M.D. Aistova. – M.: OJSC ITKOR, 2017. – 155 p.

18. Region of Russia. Socio-economic indicators. 2017: Stat. Sat. / Rosstat. – M., 2017. – 1402 p.

19. Russian statistical yearbook. 2017: Stat. Sat. / Rosstat. – M., 2017. – 386 p.