

Семёнов Андрей Вячеславович,

Белорусский государственный экономический университет, macher-bobru@yandex.ru

Аннотация: финансовое планирование в банке – важнейший процесс, определяющий качество реализации стратегии банка. При осуществлении планирования производится сбор, агрегация актуальных данных, их анализ, составление оптимального плана распределения ресурсов. Для этого целесообразно применять специализированные математические методы.

Ключевые слова: финансовое планирование, планирование в банке, факторный анализ, оптимальный план.

Планирование распределения ресурсов банка является важнейшей задачей, позволяющей достичь цели функционирования банка как хозяйствующего субъекта – получения прибыли при заданных уровнях риска [1]. С целью составления наиболее эффективного плана распределения ресурсов ликвидности информация, на основании которой в дальнейшем будет осуществляться планирование, должна быть максимально достоверно проанализирована и воспринята. Как известно, на изменение рыночной конъюнктуры, которая оказывает важнейшее влияние на итоговые показатели деятельности банка, воздействует достаточно большое количество различных внешних и внутренних факторов [2]. При этом каждый из них имеет собственный характер воздействия на конечный целевой показатель. При этом взаимодействие различных факторов может изменять индивидуальные характеры воздействия. Это может значительно затруднять экономический анализ, приводить к ошибочному прогнозированию, что, соответственно, приведет к принятию неверных экономических и управленческих решений. Это может существенно сказаться на прибыли банка, а также его имидже и рыночной позиции.

В связи с этим необходимо определить формализованные модели анализа экономической информации банка. Это поможет разрешить проблему неоднозначной трактовки того или иного изменения в исследуемых данных.

Ввиду достаточно высокого развития экономических методов планирования, достаточно высокой степени изученности данного процесса с экономической точки зрения для предприятий и банков, наличия достаточного количества разработанных процедур, увеличение качества планирования становится целесообразным за счет развития математических моделей, применяемых при планировании. Увеличение точности планов, их экономической эффективности требует применения более сложного математического аппарата, специфических приемов, методик, алгоритмов.

При этом разнообразие методик может затруднить процесс планирования, повлечь его затратность и, в результате, свести на нет его целесообразность. Ввиду этого видится более рациональным применение связанных методов, позволяющих интегрированной связкой применять методики расчетов для реализации применения решений одних задач для формулировки и решения других – таким образом, находя действительно оптимальное решение по совокупности характеристик.

В связи с этим была разработана *единая методика оптимизации* целевых параметров при планировании показателей деятельности коммерческого банка. Данная методика включает два основных этапа расчета:

- сбор и обработка информации;
- определение управляющих параметров.

Для этих целей используются следующие методы: определение каскада взаимосвязей, очищенный факторный анализ, фрактальный и модифицированный симплекс – анализ.

При этом результирующие параметры последовательно передаются следующему методу как входные.

Сбор и анализ информации, которая будет положена в основу управления процессом финансирования активных операций банка и привлечения для этого ресурсов требует многогранного анализа все располагаемой информации и поиска возможных взаимосвязей внутри имеющегося и во многих случаях слабо структурированного массива данных.

Для решения поставленной задачи подходит широко применяемый метод опорных векторов. Однако он имеет ряд ограничений. В частности затруднен анализ информации в отношении выбранных анализируемых параметров по отношению к остальным выбранным, а также отсутствует

возможность классифицировать цепочку взаимосвязей для выбранного массива данных. В свою очередь автор предлагает модифицировать существующий метод многомерного регрессионного анализа. Таким образом, для набора данных выбирается целевой фактор (взаимосвязь с которым будет исследована) и проводится обычное регрессионное исследование. Затем выбираются на основании оценки достоверности с помощью критерия Стьюдента значимые для модели факторы. В цикле для каждого значимого фактора в порядке убывания значимости проводится исследование оставшихся незначимых факторов на значимость с данным фактором. Исследование проводится для всех незначимых в первом исследовании факторов без исключения, таким образом, чтобы при исследовании значимых факторов в качестве целевых в модели присутствовало одинаковое (первоначальное) количество влияющих факторов. В дальнейшем производится исследование результатов на значимость полученных коэффициентов регрессий по статистике Стьюдента и производится сортировка таким образом, чтобы включить в модели, содержащие в качестве целевых параметров значимые при первом исследовании, а в управляющие – обладающие наибольшей достоверностью для данной модели. В случае, если останутся определенные недостоверными, необходимо произвести еще один цикл исследования, повторив все действия в отношении принятых достоверными в предыдущем исследовании параметров. В случае, если достоверных параметров не будет выявлено ни в одном испытании, данные факторы необходимо принять незначимыми и не соотносящимися с остальными в модели каскада взаимосвязей.

Определенные данной методикой факторы дают представление о статичной взаимосвязи. С целью получения характеристик рядов данных в динамике для нахождения временных ограничений и взаимосвязей моделей, поиска в них цикличностей, целесообразно применение факторного анализа временных рядов.

Факторный анализ представляет собой статистический ретроспективный анализ целевых показателей на предмет их функциональной зависимости от воздействующих факторов. При этом очистка данного анализа от эффекта взаимного зашумления отдельными факторами позволила также получить характеристики эластичности для каждого такого взаимодействия [3].

Таким образом, с целью прогнозирования возможных последствий принятия экономических решений либо изменения внешних воздействующих факторов, целесообразно изучить влияние таких решений либо изменений на целевые показатели. Для этого был разработан *метод очищенного факторного анализа*.

Для таких целей целесообразно применять факторный анализ. Однако зачастую такой анализ затруднен ввиду отсутствия достаточно «чистых» от воздействия внешних эффектов данных. Для этого целесообразно применять модифицированный факторный анализ. Также такой метод позволяет выстраивать нелинейные зависимости эластичности целевых показателей от воздействующих факторов.

Анализ происходит в два этапа:

Для этого необходимо вначале построить зависимость целевых показателей от каждого отдельного внешнего фактора на всем диапазоне значений воздействующего фактора. Таким образом, получить неочищенную зависимость.

На втором этапе необходимо для каждого внешнего показателя произвести очистку – для каждого отдельного значения в ряду статистики по воздействующему фактору отнять последовательно все суммы приростов, которые происходили в результате изменения последовательного каждого другого воздействующего фактора. При этом необходимо взвешивать отнимаемые значения последовательно для каждого воздействующего фактора на его взвешенную долю в амплитуде изменений целевых показателей неочищенных зависимостей.

Таким образом, удастся получить *графики эластичности* целевых показателей от воздействующих факторов, очищенные от взаимного воздействия. Данные показатели необходимы для исследования зависимостей в динамике рынка, а также воздействующих факторов. Метод может применяться как при планировании рыночных процентных ставок, объема денежной массы, спроса на различные продукты банка а также иные макроэкономические показатели, так и для анализа деятельности банка, обоснованности уровней затрат подразделений, распределения ликвидности и ее доходности.

Также кроме анализа воздействия индивидуальных факторов целесообразно использовать групповой анализ изменения ситуации по целевому показателю в целом. Ресурсные возможности банка также подвержены ряду ограничений, неэластичных в оперативной и тактической перспективе. К такого рода ресурсам можно отнести рабочую силу банка (принятие либо высвобождение персонала, как правило затруднено в силу ряда обстоятельств), помещения, пропускная возмож-

ность организационной структуры банка. В связи с этим необходимо определять расчетные значения целевых показателей возможностей данных структур с привязкой к конечному объему используемого ресурса. Ввиду возможной высокой сложностью функциональной зависимости возможно применение принципиально иного способа расчета мощности данной структуры. Для этого целесообразно применение разработанного способа приближенного вычисления сложных уравнений с помощью *итерационного приближения*. Для этого определяется область допустимых значений мощности, разделяется на множество равных по величине областей и находятся области, на которых использование ресурса переходит критическое значение (граничные точки одна больше, а другая меньше значения максимального использования ресурса). Данные области поочередно дробятся и проверяются аналогичным способом. В результате некоторого задаваемого пользователем количества приближений получается список из ограничений точных значений корней сложного уравнения, которые будут являться значениям возможных мощностей использования ресурсов для определенных ограничений по ресурсу.

В случае наличия многовариантного выбора в рамках наличия жестко определенных тарифов на использование ресурса и закрепленных режимов составов этих ресурсов может возникнуть задача, отличная от описанной. В случае, если стоимость обработки мощности зависит от способа его обработки или от их прямых взаимосвязей, использование прямых коэффициентов не возможно. Таким образом, происходит формирование некоторой сети – графа перемещения мощности от одного обрабатывающего элемента к другому, при этом стоимость обработки мощности после принятия от выхода определенного центра обработки на более ранней стадии будет являться ценой ребра графа. Таким образом, существует несколько способов обработки мощности (применение различных ресурсов) с целью приведения к конечному (готовому) состоянию, с различной стоимостью произведенных затрат. Данную модель можно с легкостью оптимизировать, используя стандартные методы (метод полного перебора, либо оптимизированные – *метод Дейкстры*, и т.д.).

Также с целью анализа наиболее характерных последовательностей событий – изменения ключевых показателей – для определенного рынка и прогнозирования наиболее возможных вариантов развития ситуации был разработан *метод фрактального анализа* статистической информации. Данный метод базируется на фрактальной теории поведения различных статистических показателей, в том числе и экономических.

Фрактал (лат. fractus — дроблёный, сломанный, разбитый) — геометрическая фигура, обладающая свойством самоподобия, то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком [4]. В математике под фракталами понимают множества точек в евклидовом пространстве, имеющие дробную метрическую размерность (в смысле Минковского или Хаусдорфа), либо метрическую размерность, отличную от топологической. Фракталом могут называть фигуры, обладающие какими-либо из перечисленных ниже свойств:

- Обладает нетривиальной структурой на всех масштабах. В этом отличие от регулярных фигур (таких, как окружность, эллипс, график гладкой функции): если рассмотреть небольшой фрагмент регулярной фигуры в очень крупном масштабе, он будет похож на фрагмент прямой. Для фрактала увеличение масштаба не ведёт к упрощению структуры, на всех шкалах можно увидеть одинаково сложную картину.

- Является самоподобной или приближённо самоподобной.
- Обладает дробной метрической размерностью или метрической размерностью, превосходящей топологическую.

В статистических данных фракталы могут представлять собой некоторые последовательности определенных последовательностей динамик показателей, так называемых «фигур», достаточно часто повторяющихся для того, чтобы выделить их из общего массива данных. Ввиду своей фрактальности данные «фигуры» могут появляться на больших масштабах статистических данных, например, выборках больших временных промежутков [5]. Экономическое значение для анализа их обусловлено именно в похожести таких «фигур». Таким образом, возможно при выделении в поступающей статистической информации такой «фигуры» предопределить развитие ситуации по характерному для данной фигуры динамике показателей, наблюдаемой для ее окончания.

На основании данных положений была разработана методика отыскания «фигур» в статистических временных рядах.

Для того чтобы выявить такие «фигуры» во временном ряду, необходимо произвести автокорреляционный анализ для различных временных диапазонов запаздывания и на протяжении всего

ряда статистической информации.

Затем для определения наиболее часто повторяющихся «фигур» для каждого размера выбранного диапазона автокорреляции суммировать результаты корреляции для каждого первого входящего в диапазон элемента.

Затем определить по максимальные суммы для каждого элемента ряда.

Необходимо выбрать диапазоны того размера, который использовался для корреляции, и исследовать их на корреляцию между собой, если она окажется достаточно низкой – менее 50 % – можно считать данные диапазоны представителями разных «фигур» и при обнаружении их в статистических рядах прогнозировать дальнейшее поведение статистического ряда исходя из поведения соответствующей «фигуры».

Данный метод позволит производить анализ только по статистическому ряду целевой функции, что позволит избежать ошибок, связанных с изучением влияния каждого воздействующего фактора в отдельности.

Таким образом, последовательное применение указанных методов позволит качественно повысить уровень финансового планирования в банках.

Список использованных источников:

1. Румас, С.Н. Управленческий учет и бюджетирование в банке – пути подходы к внедрению [Электронный ресурс]/Консультант Плюс. — Дата доступа: 20. 06. 2014.
2. Кравцова, Г.И. Организация деятельности коммерческих банков: учебник / Г.И. Кравцова, Н.К. Василенко, И.К. Козлова и др. – 3 –е изд., перераб. и доп. – Минск: БГЭУ, 2010. — 345 с.
3. Симплекс–метод, теория// Информационный сайт «Экономико –математические модели и методы» [Электронный ресурс].— Режим доступа: http://www.uchimatchast.ru/teory/tab1_simplex.php.— Дата доступа: 16. 06.2014.
4. Фрактал// Информационный сайт «Википедия» [Электронный ресурс].— Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Фрактал>. — Дата доступа: 12. 06. 2014.
5. Нурегіот Pillar – эффективное решение для бюджетирования в крупных корпорациях// Официальный сайт компании Oracle [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http:// www.hyperion.ru/](http://www.hyperion.ru/).— Дата доступа: 02. 07.2014.