

*А. Е. Чечушко*

**УПРАВЛЕНИЕ ПРИБЫЛЬЮ БАНКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ**

*В статье рассмотрена необходимость и целесообразность управления прибылью коммерческого банка, важнейшим направлением которого являются оптимизационные расчеты с использованием экономико-математических моделей. На основе ранжирования банковских операций по трем критериям: прибыль, риск операции и ее социальная значимость – выявлены резервы роста финансовых результатов ОАО «Белгазпромбанк» и сделан вывод о том, что процедура ранжирования и предложенная оптимизационная модель позволяют перераспределять вложения между различными видами операций с целью получения дополнительной прибыли.*

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРНИЦКОГО

Для любого банка важен поиск оптимальных управленческих решений, направленных на максимизацию прибыли, так как она является главным стимулом и основным показателем эффективности организации, в том числе и коммерческого банка.

Управление прибылью коммерческого банка может осуществляться по различным направлениям, но главными целевыми установками при этом являются обеспечение роста получаемых банком доходов и сокращение по возможности его расходов [1]. Одним из подходов к оценке уровня эффективности работы банка является выявление сложившейся тенденции роста прибыли.

Анализ прибыли банка можно проводить с помощью разных подходов и методов, в том числе экономико-математических. Рассмотрим проблему увеличения прибыли на примере ОАО «Белгазпромбанк», основные виды операций которого за 2016 г. представлены в таблице 1 [2].

Таблица 1 – Прибыль по основным видам операций ОАО «Белгазпромбанк» за 2016 г.

Основные виды операций	В тысячах рублей		
	Прибыль (убыток)	Вложения	Прибыль / Вложения
Операции кредитования	177 801	1 662 626	0,107
Операции с ценными бумагами и производными финансовыми инструментами	1 245	988 899	0,001
Операции с драгоценными металлами и драгоценными камнями	1 656	505	3,279
Прочие операции	-57156	500 689	-0,114
Итого	123 546	3 152 719	0,039

Проведем ранжирование операций банка по показателю «прибыль». Сущность ранжирования заключается в упорядочивании сравниваемых видов деятельности по степени предпочтительности определенного критерия, в качестве которого выступает возможность наибольшего влияния на достижение стратегических целей банка и удовлетворенности потребителей [3].

Любой коммерческий банк ведет свою деятельность по нескольким направлениям, в частности ОАО «Белгазпромбанк» включает 4 направления:

- операции кредитования (1);
- операции с ценными бумагами и производными финансовыми инструментами (2);
- операции с драгоценными металлами и драгоценными камнями (3);
- прочие операции (4).

Чтобы решить задачу увеличения прибыли по основным видам операций банка за счет более обоснованного перераспределения средств, проведено ранжирование видов операций по трем критериям:

- прибыль (K1);
- риск от операции (K2);
- социальная значимость операции (K3).

Для определения весовых коэффициентов видов операций использован метод анализа иерархий (МАИ) Т. Саати, в основе которого лежат парные сравнения явлений, показателей, объектов по девятибалльной шкале. Анализ ситуации выбора решения в МАИ напоминает процедуры и методы аргументации, которые используются на интуитивном уровне. Этот метод получил широкое распространение и активно применяется во всем мире для принятия решений в разнообразных ситуациях [1].

В вершине иерархии, используемой в МАИ для представления задачи, располагается основная цель, далее, на уровень ниже – подцели, и, наконец, на самом нижнем уровне – альтернативы, среди которых производится выбор (и) или ранжирование.

Коэффициенты парных сравнений получены в результате опроса экспертов ОАО «Белгазпромбанк» (рисунок 1).

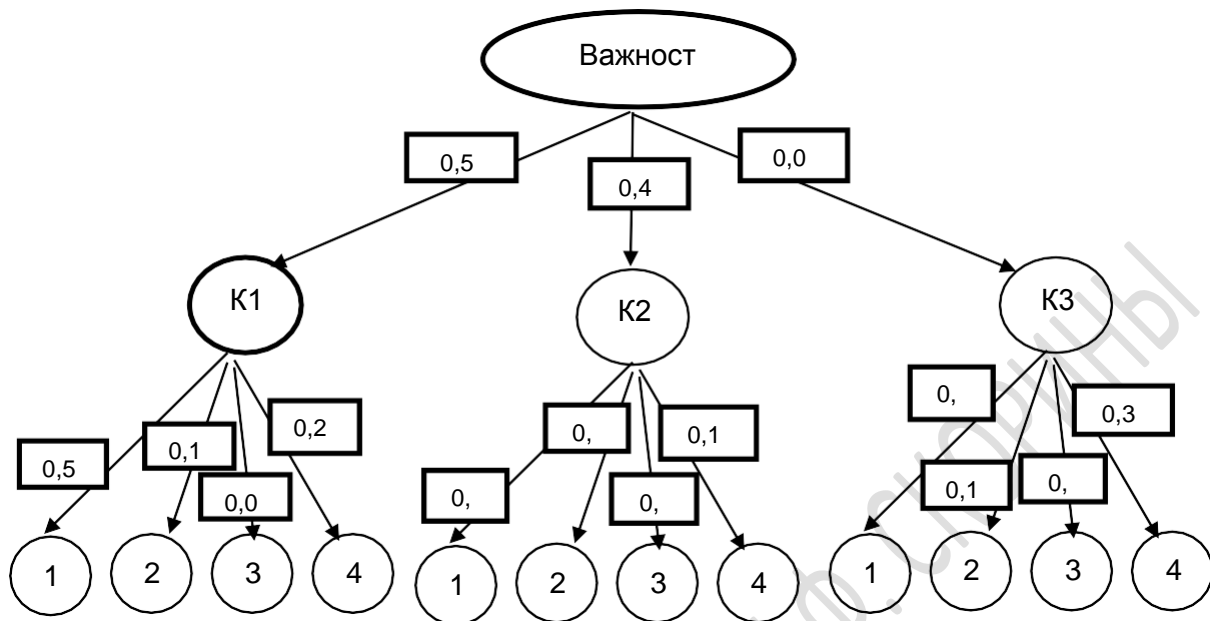


Рисунок 1 – Иерархия видов операций

Ранг ( $R_i$ ) каждого вида операций вычисляется по следующей формуле 1:

$$R_i = \sum_{j=1}^3 a_j k_{ij}, i = \overline{1,4}, \quad (1)$$

где  $a_j$  – вес  $j$ -го критерия;  
 $k_{ij}$  – оценка  $i$ -го вида операции по  $j$ -му критерию.

Для ОАО «Белгазпромбанк» ранги имеют следующие значения:

$$\begin{aligned} R(1) &= 0,53 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 0,49 + 0,05 \cdot 0,47 = 0,4943. \\ R(2) &= 0,53 \cdot 0,19 + 0,42 \cdot 0,31 + 0,05 \cdot 0,15 = 0,2384. \\ R(3) &= 0,53 \cdot 0,02 + 0,42 \cdot 0,05 + 0,05 \cdot 0,02 = 0,0326. \\ R(4) &= 0,53 \cdot 0,29 + 0,42 \cdot 0,15 + 0,05 \cdot 0,36 = 0,2347. \end{aligned}$$

Рассчитанные ранги используем для перераспределения вложений между видами операций по формуле 2:

$$B_i = R_i \times B, \quad (2)$$

где  $B_i$  – сумма вложений в  $i$ -й вид операции;  $R_i$  – ранг  $i$ -го вида;  $B$  – общая сумма вложений [1].

Результаты ранжирования видов операций банка по методу Т. Саати приведены в таблице 2. Как видно по данным таблицы 2, в результате ранжирования расчетная прибыль по операциям с драгоценными металлами и камнями увеличилась на 335 355 тыс. руб. Однако, расчетная прибыль по операциям кредитования и по операциям с ценными бумагами и производными финансовыми инструментами, а также по прочим операциям снизилась (на 11 053,4 тыс. бел. руб. и на 493,4 тыс. бел. руб. и на 27 197,5 тыс. руб. соответственно).

Таблица 2 – Ранжирование по видам операций ОАО «Белгазпромбанк»

В тысячах рублей

Виды операций	Прибыль (убыток)			Вложения			Место (ранг)
	фактическая	расчетная	отклонение (+, -)	фактические	расчетные	отклонение (+, -)	
Операции кредитования	177801	166747,6	-11053,4	1662626	1558389	-104237	2
Операции с ценными бумагами и производными финансовыми инструментами	1245	751,6	-493,4	988899	751608,2	-237291	3
Операции с драгоценными металлами и драгоценными камнями	1656	337011,0	335355	505	102778,6	102273,6	1
Прочие операции	-57156	-84353,5	-27197,5	500689	739943,1	239254,1	4
Итого	123546	420156,7	296610,7	3152719	3152719	-	x

Так, с помощью ранжирования основных видов операций ОАО «Белгазпромбанк», при сумме вложений 3152719 тыс. руб. общая прибыль банка возросла с 123546 тыс. руб. до 420156,7 тыс. руб., т. е. на 296610,7 тыс. руб. или в 3,4 раза. Резерв роста рентабельности активов ОАО «Белгазпромбанк» за 2016 г. составил 8,42 п. п. (с 3,51 % до 11,93 %). Данное увеличение рентабельности активов представляется обоснованным, поскольку в Республике Беларусь за 2016 г. самым передовым банком по этому показателю стал ТК Банк, у которого уровень рентабельности активов составил 10,8 %.

Далее используем модель максимизации прибыли банка с учетом риска.

Постановка задачи и формирование оптимизационной модели. Пусть имеется множество видов операций  $V_i$  ( $i = \overline{1, m}$ ), прибыль от единицы вложенных средств соответственно равна  $p_i$ . Риск от каждого вида деятельности  $0 \leq r_i \leq 1$ , причем, суммарный риск не должен превышать заданной величины  $R$ . Предполагается, что все виды операций должны быть задействованы в работе банка. Кроме того, доля вложения в один вид операции не может превышать, например, 30 % от всей суммы вкладываемых средств. Необходимо максимизировать прибыль банка при ограничении допустимого размера риска [1].

Для построения экономико-математической модели обозначим долю денежных средств, вкладываемых в  $i$ -й вид операций, через  $x_i$ ,  $i = \overline{1, m}$ . Нахождение неизвестных  $x_i$  и составляет задачу формирования доли вложений в каждый вид операции. Так как  $x_i$  представляет долю, все виды операций должны быть задействованы и вложения в один вид операции не должны превышать 30 % от общей суммы, при этом ограничения на переменные будут следующими:

$$0,01 \leq x_i \leq 0,3, i = \overline{1, m},$$

$$\sum_{i=1}^m x_i = 1.$$

Так как общий допустимый размер риска не должен превышать величины  $R$ , то:

$$\sum_{i=1}^m r_i x_i \leq R.$$

Функция прибыли имеет вид:

$$f(x) = \sum_{i=1}^m p_i x_i.$$

Получаем следующую экономико-математическую модель:

$$f(x) = \sum_{i=1}^m p_i x_i \rightarrow \max,$$

$$\sum_{i=1}^m p_i x_i \leq R,$$

$$\sum_{i=1}^m x_i = 1,$$

$$0,01 \leq x_i \leq 0,3, i = \overline{1, m}.$$

Предположим, что исходные данные имеют вид, представленный в таблице 3, и пусть допустимый риск определен в размере 1.

Таблица 3 – Исходные данные для задачи максимизации прибыли ОАО «Белгазпромбанк»

Основные виды операций	Удельная прибыль от единицы вложения	Риск
Операции кредитования	0,107	0,6
Операции с ценными бумагами и производными финансовыми инструментами	0,001	0,45
Операции с драгоценными металлами и драгоценными камнями	3,279	0,1
Прочие операции	-0,114	0,3

При таких исходных данных экономико-математическая модель будет выглядеть следующим образом:

$$f(x) = 0,107x_1 + 0,001x_2 + 3,279x_3 + (-0,114)x_4 \rightarrow \max.$$

$$0,6x_1 + 0,45x_2 + 0,1x_3 + 0,3x_4 \leq 1.$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1.$$

$$0,01 \leq x_i \leq 0,3, m=4.$$

В результате решения этой задачи с помощью процессора электронных таблиц Excel, опция «Поиск решения», получаем следующий оптимальный план:

$$x_1 = 0,3, x_2 = 0,3, x_3 = 0,3, x_4 = 0,1, f(x) = 1,0047.$$

С учетом общей суммы вложений, равной 3152719 тыс. бел. руб., получаем размер прибыли по видам операций:

$$x_1 = 945815,7, x_2 = 945815,7, x_3 = 945815,7, x_4 = 315271,9.$$

Суммарная прибыль составляет  $f(x) = 3\,167\,536,8$  тыс. руб.

Таким образом, с использованием модели максимизации прибыли банка с учетом риска, прибыль ОАО «Белгазпромбанк» увеличилась с 123 546 тыс. руб. до 3 167 536,8 тыс. руб., то есть в 25 раз. Резерв роста рентабельности активов ОАО «Белгазпромбанк» за 2016 г. составил 84,24 п. п. (с 3,51 % до 87,75 %). Данное увеличение связано с получением ОАО «Белгазпромбанк» в 2016 г. 1656 тыс. руб. прибыли по операциям с драгоценными металлами и камнями, при сумме вложений в этот вид операций 505 тыс. руб. Необходимо отметить, что за третий квартал 2017 г. ОАО «Белгазпромбанк» получил убыток 928 тыс. руб. по данному виду операций [4]. Таким образом, на практике банку нецелесообразно вкладывать наибольшие суммы в операции с драгоценными металлами и камнями.

Таким образом, приведенная процедура ранжирования и оптимизационная модель позволяют перераспределять средства по различным видам операций банка и получать дополнительную прибыль.

### Литература

1 Аворбе, Розин. Модели максимизации прибыли с учетом видов деятельности банка / Розин Аворбе, В.Н. Юрьев // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки – № 6–1(185). – 2013. – С. 269–274.

2 Примечание к годовой бухгалтерской (финансовой) отчетности за 2016 год // Официальный сайт ОАО «Белгазпромбанк» [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://belgazprombank.by>. – Дата доступа: 30.03.2018.

3 Колочева, В. В. Применение метода анализа иерархий для ранжирования бизнес-процессов / В. В. Колочева // Актуальные вопросы экономики и управления: матер. междунар. науч. конф. (г. Москва, апрель 2011 г.). – Т. II. – М.: РИ-ОР, 2011. – С. 117–120.

4 Действующие банки и НКФО [Электронный ресурс] // Национальный банк Республики Беларусь. – 2018. – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/system/banks/list>. – Дата доступа: 30.03.2018.