

имеющегося у налоговых органов при администрировании операций экспорта и контроле обоснованности и правомерности применения нулевой ставки.

Также необходимо создать условия для практической реализации участниками КГН права на снижение налоговых рисков путем заключения предварительных ценовых соглашений. Необходимо предусмотреть возможность обратиться в ФНС России с заявлением о заключении со-

глашения о ценообразовании для целей налогообложения для всех участников КГН, а не только для налогоплательщиков, отнесенных к категории крупнейших. Это позволит сократить налоговые и административные издержки налогоплательщиков в связи с проведением в отношении них мероприятий налогового контроля, а также стимулировать открытость процесса ценообразования в мезоэкономических структурах.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Клейнер Г. Б. Мезоэкономика развития: от кризиса к анабазису // Экономика. Налоги. Право. 2011. № 5. С. 1–14.
2. Косачев Ю. В. Экономико-математические модели эффективности финансово-промышленных структур. М.: Логос, 2004. 248 с.
3. Масленников В. В., Крылов В. Г. Процессно-стоимостное управление бизнесом. М.: ИНФРА-М, 2006. 285 с.
4. Непесов К. А. Налоговые аспекты трансфертного ценообразования. Сравнительный анализ опыта России и зарубежных стран. М.: Волтерс Клувер, 2007. 304 с.

#### REFERENCES

1. Klaner G. B. Meso-economy of development: from crises to anabasis // Economics. Taxes. Law. 2011. # 5. P. 1–14.
2. Kosachev U. V. The economic and mathematical models of the efficiency of the financial and industrial structures. M.: Logos, 2004. 248 p.
3. Maslennikov V. V., Krylov V. G. The process and cost management of business. M.: INFRA-M, 2006. 285 p.
4. Nepesov K. A. Tax aspects of the transfer pricing. Comparative analysis of the experience of Russia and other countries. M.: Wolters Cluver, 2007. 304 p.

УДК 336.62

ББК 65.012.121

**Ганюкова Наталья Павловна,**

ст. преподаватель каф. прикладной информатики в экономике  
Астраханского государственного технического университета,

г. Астрахань,

e-mail: gannatasha@yandex.ru;

**Шуршев Валерий Федорович,**

д-р техн. наук, профессор каф. информационных систем  
Астраханского государственного технического университета,

г. Астрахань,

e-mail: v.shurshhev@mail.ru

### УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ КОРПОРАЦИИ НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

#### RISK MANAGEMENT OF CORPORATION FINANCIAL FLOWS BASED ON SIMULATION MODELING

*В статье авторами рассмотрены вопросы особенности риск-менеджмента финансовых потоков современных корпораций. Предложена классификация рисков финансовых потоков корпораций. Построена математическая модель, поставлены частные задачи по управлению риском финансовых потоков, описана методика индикации наиболее критичных для корпорации рисков. Для решения обозначенных проблем риск-менеджмента авторами предложен метод имитационного моделирования, позволяющий оперативно получить точный результат анализа рисков ситуации финансовых потоков корпорации.*

*The authors have reviewed the issues of the peculiarities of the risk management of financial flows of modern corporations. The corporation financial flows risk management classification has been proposed. Mathematical model has been built; special objectives for financial flows risk management have been stated; the method of identification of the risk most critical for corpora-*

*tion has been described. The authors have proposed the method of simulation modeling for resolution of the mentioned issues of risk management, which allows getting the accurate result of the analysis of the risk situation of corporation financial flows.*

*Ключевые слова: финансовый поток, риск, корпорация, логистический процесс, имитационная модель, классификация рисков, риск-менеджмент, инвестиционная деятельность, структура, объединение корпораций.*

*Keywords: financial flow, risk, corporation, logistic process, simulation model, risks classification, risk management, investment activity, structure, corporation association.*

Развитие социально-экономических систем в решающей степени определяется стратегией инвестиционной деятельности. При этом фундаментальным параметром инвестиционных процессов выступает риск. В связи с тем, что в последнее время в мировой экономике явно прослеживается

тенденция к укрупнению предприятий и возникновению производственно-коммерческих объединений корпоративной структуры (корпораций, холдингов, концернов и т. п.), значимой является проблема оценки рисков их финансовых потоков. В данной работе представлена экономико-математическая модель, позволяющая выявить наиболее критичные для корпорации риски финансовых потоков.

Э. Хелферт [1] один из немногих, кто занимался определением риска финансовых потоков. Он определяет риск денежных потоков как степень возможного несоответствия реального объема денежных потоков их расчетной оценке. Чем больше возможные отклонения, тем выше риск.

Н. Н. Хахонова [2] расширила это определение, понимая под денежным потоком вероятность возникновения неблагоприятных последствий в форме уменьшения входящих и увеличения исходящих денежных потоков в ситуации неопределенности условий осуществления финансовых операций, ведущих к потере финансовой независимости и угрозе банкротства. Кроме того, Н. Н. Хахоновой в своей работе приведена классификация денежных потоков по видам деятельности и представлены основные риски денежных потоков по такому основанию. Следует отметить, что данная классификация не учитывает специфику корпоративных финансовых потоков и не позволяет выделять наиболее критичные для корпорации риски. В связи с этим нами классифицированы риски финансовых потоков корпорации с учетом специфики применительно к субъекту исследования.

Риски, присущие корпоративным финансовым потокам, обладают рядом специфических черт, возникающих адекватно специфике предприятий корпоративной структуры. Сложноподчиненная схема взаимодействия внутрикорпоративных единиц во главе с управляющей структурой и взаимодействие между структурными подразделениями создают три уровня рисков финансовых потоков корпорации, адекватные трем уровням возникновения финансовых потоков:

1. Экзогенный уровень – это риски макросреды предприятия, то есть риски, не зависящие от бизнес-процессов корпорации.

2. Эндогенный уровень – это риски микросреды предприятия, то есть риски, возникающие непосредственно в процессе финансово-хозяйственной деятельности предприятия корпоративной структуры.

3. Мезоуровень – риски отдельного структурного подразделения предприятия корпоративной структуры, которые, в свою очередь, в силу интегрированности внутренней среды корпорации воздействуют на другие структурные подразделения как риски внутренней макросреды.

Схема классификации рисков финансовых потоков по уровням возникновения представлена схематически на рис. 1.

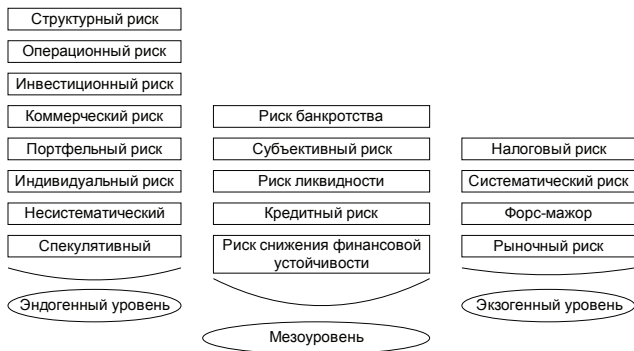


Рис. 1. Схема классификации рисков ФП по уровням возникновения

Кроме того, специфика корпораций, состоящая в том, что для каждой структурной единицы предприятия корпоративной структуры экзо- и эндогенная среды не однозначны, накладывает определенные ограничения на экономико-математический процесс вычисления рисков финансовых потоков. Рассмотренные многочисленные риски корпоративных финансовых потоков обладают взаимовлиянием, часто пересекаются, то есть различные виды рисков, представленных в классификации на рис. 1, могут быть вызваны одним и тем же источником риска, что неизменно приводит к избыточности и дублированию информации при оценке рисков финансовых потоков. В связи с чем необходимо выделить наиболее критичные риски финансовых потоков и разработать методику их индикации по принципу «риск имеется» или «риск отсутствует». Численная оценка риска не важна для стратегического управления финансовыми потоками головным подразделением корпорации.

Для выявления наиболее критичных для корпорации рисков и разработки алгоритма индикации данных рисков при осуществлении управления финансовыми потоками (ФП) корпорации были привлечены эксперты в данной области. При этом различные риски были сгруппированы по уровням возникновения и в соответствии с вызывающими их факторами риска.

Определены встречающиеся в корпорации факторы риска, в соответствии с частотой появления им присвоены веса с целью выделения наиболее критичных рисков. Принцип группировки представлен на рис. 2.

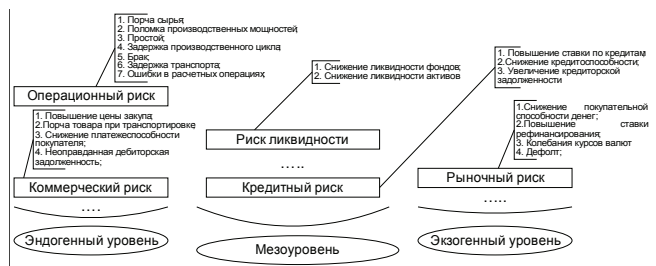


Рис. 2. Классификация рисков в соответствии с факторами рисков

Методом экспертных оценок и статистической оценки данных прошлых периодов определены наиболее вероятные факторы риска и выделены вызываемые ими виды рисков  $FR$ , присущие ФП корпорации:

- операционный риск  $FR_o$ ;
  - рыночный риск  $FR_r$ ;
  - кредитный риск  $FR_k$ ;
  - коммерческий риск  $FR_c$ ;
  - риск ликвидности  $FR_l$
- $$FR = \{FR_o, FR_r, FR_k, FR_c, FR_l\}$$

Расширим понятие ФП путем введения реестра рисков, представленного вектором  $P_i = \{p_{vr}^i\}$ , где  $vr =, VR$  – общее количество видов риска  $FR$ . Значения  $p_{vr}^i$  определяются на основе индикации наличия риска ФП (табл. 1).

Таблица 1

Принцип индикации наличия риска ФП

Степень риска	Наименование градаций риска	Индикация
<0,25	Приемлемый	Риск не существен $p_{ivr}=0$
0,25–0,5	Допустимый	
0,5–0,75	Критический	Риск существен $p_{ivr}=1$
>0,75	Катастрофический	

Степень риска определяется на основе статистического метода, основная особенность которого в том, что для расчета вероятности потерь анализируются статистические данные предприятия, касающиеся результативности бизнес-процессов. Таким образом, степень риска вычисляется по формуле:

$$FR = N_{fr} / N$$

где:  $N_{fr}$  – число случаев наступления некоторого уровня потерь,  $N$  – общее число случаев в статистической выборке.

Выделим сквозной финансовый поток (SFC), представляющий последовательность нескольких ФП, ведущую из начальной позиции *start* (формирование ФП) в конечную *end* (использование ФП). Риск сквозного ФП  $FR(SFC)$  характеризует вероятность достижения финансовыми потоками ожидаемых значений, он отражает переходящий риск, передающийся ФП  $fc_{ij}$  от начальной узла  $U_{start}$  к конечному узлу  $U_{end}$ . Совокупность узлов, соединенных ФП, представляет собой модель финансовых потоков корпорации (МФПК).

Для построения модели финансовых потоков предприятия корпоративной структуры, на наш взгляд, требуется выбор аналитического разреза, наиболее соответствующего природе возникновения, движения и перераспределения финансовых потоков [3].

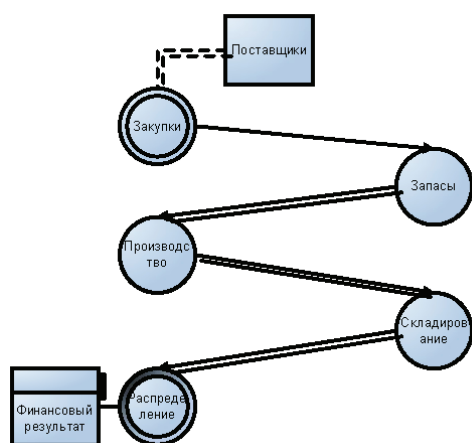


Рис. 3. Логистическая цепочка движения финансовых потоков

Эта задача типична для логистики, где финансовые процессы рассматриваются как последовательная цепочка операций, приводящая к формированию финансового результата (рис. 3). Применяя общую теорию логистики, можно сгруппировать финансовые потоки корпорации по уровням возникновения в логистической цепи:

закупки → запасы → производство → складирование → распределение.

Таким образом, выбирая в качестве признака агрегации логистические процессы, мы можем агрегировать ФП (численные оценки которых соответствуют статьям бухгалтерского баланса) по узлам  $U$  МФПК.

При переходе от узла  $U_i$  к узлу  $U_j$  финансовый поток  $fc_{ij}$  наследует риск узла  $i$  и переносит его к узлу  $j$ , для которого осуществляется формирование нового реестра рисков в зависимости от текущего значения ФП  $fc_{ij}$  и наследуемого риска  $p^i_{vr}$ .

Процедура индикации риска  $vr$ -го вида выражена в виде функциональной зависимости  $p^j_{vr} = fr_{vr}(p^i_{vr}, fc_{ij})$ , характеризую-

щейся значениями математического ожидания, стандартного отклонения и дисперсии.

Расчитанные для каждого узла МФПК реестры рисков агрегируются в виде матрицы  $MP = \{p_i\}$ , элементы которой далее суммируются для формирования общей балльной оценки рисков.

$$MP = \begin{pmatrix} p_1^1 & p_1^2 & \dots & p_1^K \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ p_{vr}^1 & p_{vr}^2 & \dots & p_{vr}^K \end{pmatrix},$$

где  $K$  – количество узлов МФПК.

Комплексный риск сквозного ФП  $FR(SFC)$  представим в виде:

$$FR(SFC) = BMP_{vr} = \sum_{i=1}^K p_{vr}^i, \quad vr = \dots$$

Учет риска преобразует систему ФП корпорации в многослойный граф  $G(U, FC, FR)$ . Потоки внутри вершин одного узла являются «безрисковыми». На графе  $G$  определено множество сквозных ФП  $SFC_{ij}$  с элементами:

$$SFC_n = \{U_1, U_2, \dots, U_k\} \quad \text{и}$$

$$fc_{ij} > 0, \quad \forall n, 0 \leq n \leq k-1, k = 1, 2 \dots K$$

Для управления итоговым риском  $BMP_{vr}$  введена величина затрат на изменение риска  $vr$ -го вида реализации всего потока  $\Delta(BMP_{vr})$ , и  $\Delta(p^i_{vr})$  – финансовые средства, затраченные на изменение величины риска в каждом узле.

Управление корпорацией направлено на минимизацию потерь при минимизации общих рисков:  $\Delta(BMP_{vr}) \rightarrow \min$  путем перераспределения финансовых средств  $\Delta(p^i_{vr})$  на локализацию частных рисков  $p^i_{vr}$ . В ситуации полного отсутствия рисков ФП обеспечивают устойчивость корпорации, но достижение такой ситуации затратно, в связи с чем значение  $\Delta(BMP)$  будет неограниченно увеличиваться. Добавим ограничение на ресурсы  $F_{vr}$ , используемые для обеспечения финансовой устойчивости:  $\Delta(BMP_{vr}) < F_{vr}$ .

МФПК может быть использована для минимизации рисков в выделенных, наиболее критичных для корпорации, финансовых направлениях – сквозных ФП  $SFC$ . Сформулируем частные задачи по управлению риском ФП, представленные в табл. 2.

Таблица 2

**Частные задачи по управлению риском ФП**

№	Частные задачи	Формализация
1	Минимизация риска сквозного ФП	$BMP_{vr} = \sum_{i=1}^K p_{vr}^i \rightarrow \min$
2	Минимизация потерь сквозного ФП	$\Delta(BMP_{vr}) \rightarrow \min$
3	Минимизация максимального риска сквозного ФП	$\max BMP_{vr} \rightarrow \min$
4	Минимизация однородных рисков во всех ФП	$\forall U_i \in \{U_1, U_2, \dots, U_k\}, p^i_{vr} \rightarrow \min$

Отметим, что при большом количестве случайных параметров определение теоретических распределений финан-

совых потоков корпорации – чрезвычайно сложная задача [4]. Намного проще получить соответствующие эмпирические распределения с помощью имитационного моделирования. Кроме того, аналитическое решение данной задачи затруднено вследствие того, что на каждом шаге вычислений происходит преобразование рисков сквозного ФП с использованием алгоритмов или функций преобразования в зависимости от вида риска. В связи с чем предлагается использовать механизм решения на основе имитационной модели, когда моделируемая система представляет собой процесс формирования, движения и накопления финансовых потоков корпорации.

Основой для построения имитационной модели послужила структура разработанной МФПК. В качестве транзактов модели использованы изменения значения ФП в течение анализируемого периода, выраженные в виде временного ряда.

Структура модели состоит из пяти субмоделей согласно выделенным узлам, приводящим к формированию финансового результата корпорации:

- $U_{zak}$  – субмодель «Закупки»,
- $U_{zap}$  – субмодель «Запасы»,
- $U_{pr}$  – субмодель «Производство»,
- $U_{skl}$  – субмодель «Складирование»,
- $U_{ras}$  – субмодель «Распределение».

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Хелферт Э. Техника финансового анализа. М., 2003. 640 с.
2. Хахонова Н. Н. Учет, аудит и анализ денежных потоков предприятий и организаций. М.: МарТ, 2003. 304 с.
3. Гордиенко А. С., Квятковская И. Ю. Синхронизация информационных и финансовых потоков логистической системы // Вестник Астраханского государственного технического университета. Сер. Управление, вычислительная техника и информатика. 2012. № 1. С. 171–178.
4. Шуршев В. Ф., Ганюкова Н. П. Опережающее управление социально-экономическими системами корпоративного типа // Вестник Астраханского государственного технического университета. Сер. Управление, вычислительная техника и информатика. 2010. № 1. С. 23–37.

#### REFERENCES

1. Helfert E. Financial analysis technique. M., 2003. 640 p.
2. Nahonova N. N. Accounting, audit and analysis of enterprises and companies cash flows. M.: MarT, 2003. 304 p.
3. Gordienko A. S., Kvyatkovskaya I. Yu. Synchronization of information and financial flows of logistic system // Bulletin of Astrakhan state technical university. Ser. Management, Computer Science and Informatics. 2012. # 1. P. 171–178.
4. Shurshev V. F., Ganyukova N. P. Outstripping management of social - economic systems of corporate type // Bulletin of Astrakhan State Technical University. Ser. Management, Computer Science and Informatics. 2010. # 1. P. 23–37.

УДК 368  
ББК 65.271-31

**Симонова Ирина Владимировна,**  
аспирант кафедры экономики  
Поволжского института управления имени П. А. Столыпина,  
г. Саратов,  
e-mail: isim75@mail.ru

### ОБЩИЕ И СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО СТРАХОВОГО РЫНКА GENERAL AND SPECIFIC APPROPRIATENESS OF DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN INSURANCE MARKET

*В статье рассматриваются актуальные на сегодняшний день вопросы международной интеграции рынков страхования. Приводятся возможные положительные и*

*отрицательные последствия процесса интеграции, на основании которых выявлены и перечислены общие и специфические закономерности развития мирового страхового*

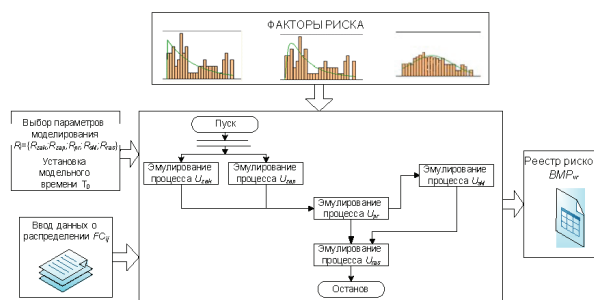


Рис. 4. Схема процесса индикации рисков на основе имитационной модели

Предложенная имитационная модель реализована в среде имитационного моделирования Arena и патентно защищена (Св. об офиц. рег. прог. для ЭВМ № 2010615846 / Ганюкова Н. П. Зарег. 08.09.2010 г.), но модель может быть построена в другой среде имитационного моделирования на основе представленных логических схем и моделирующих алгоритмов.

Таким образом, применение имитационного моделирования позволит реализовать предложенную методику индикации наиболее критичных рисков и тем самым приведет к повышению эффективности риск-менеджмента финансовых потоков корпорации в целом.