

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ВАЛЮТНОГО РИСКА ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Виктор Макарович ЗАЕРНЮК^а*, Никита Олегович СНИТКО^б

^а доктор экономических наук, профессор кафедры экономики минерально-сырьевого комплекса, Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, Москва, Российская Федерация
zvm4651@mail.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 3300-6420

^б соискатель ученой степени кандидата экономических наук, ведущий специалист отдела гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций, Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, Москва, Российская Федерация
nikita.snitko@yandex.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 1527-1608

* Ответственный автор

История статьи:

Получена 10.01.2018
Получена в доработанном
виде 14.02.2018
Одобрена 21.02.2018
Доступна онлайн
29.05.2018

УДК 330.131.7
JEL: G17, G32

Ключевые слова:

валютный риск, курс
валюты, волатильность,
валютная позиция

Аннотация

Тема. Цена на золото и рентабельность золотодобывающей отрасли тесно связаны с состоянием мировых рынков, представляя собой индикаторы валютных рисков. Поэтому нельзя игнорировать возможные риски, связанные с волатильностью валюты. Валютный риск не утратил значимости, ощутимо влияя на результаты деятельности большинства золотодобывающих компаний. В статье рассмотрены методические подходы к оценке данного риска как инструмента хеджирования в работе золотодобывающих предприятий.

Цели. Разработка авторской методики оценки валютного риска, адаптированной к золотодобывающей отрасли.

Методология. Методологическую основу работы составили объективные методы системного подхода, изучение фундаментальных и прикладных исследований отечественных и зарубежных авторов в области оценки валютного риска, а также метод исторического моделирования.

Результаты. Предложено проводить оценку валютного риска на основе концепции VAR и методологии оценки стресс-потерь. Расчет VAR портфеля по предлагаемой методике предусматривает последовательное выполнение ряда шагов. Стресс-оценку предложено проводить по двум видам шоков, определяемых ростом курсов валюты на 10 и 30%.

Выводы. Разработанная авторская методика характеризуется рядом преимуществ, состоящих в возможности применения для оценки валютного риска за любой промежуток времени, снижения объема трудоемких вычислений, ускоряющих получение результата оценки. Методика может применяться для принятия обоснованных вариантов при выработке управленческих решений в целях минимизации валютного риска.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018

Для цитирования: Заернюк В.М., Снитко Н.О. Методологические подходы к оценке валютного риска золотодобывающих предприятий // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. – 2018. – Т. 11, № 2. – С. 170 – 178.
<https://doi.org/10.24891/fa.11.2.170>

Валютный риск возникает в связи с колебаниями курса валют на финансовом краткосрочными или, наоборот, долгосрочными рынках, что актуально сегодня вследствие

нынешней экономической и политической обстановки.

Для нашей страны это приобретает еще большую злободневность, поскольку испытания, начавшиеся в 2014 г., скорее всего, не закончатся в ближайшее время.

Механизмы валютного рынка едины и для операторов реального сектора, и для финансовых спекулянтов. Компания, выходящая на рынок валютных операций, сталкивается с теми же рисками, что и любой посредник фондового рынка или стратегический инвестор.

Значительное влияние на валюту оказывают кризисы в различных сферах. Согласно экспертным оценкам, в период мирового финансового кризиса 2008–2009 гг. примерно 30–40% доходов предприятий, 30% доходов либо убытков от приобретения инвесторами иностранных акций и 60% – от вложения денежных средств в облигации подверглись серьезной корректировке в связи с изменением курсов валют [1].

Проведенный опрос ведущих российских золотодобывающих предприятий показал, что в цепи наиболее актуальных проблем, требующих решения, находится задача получения прогнозных величин по курсам основных валют, оценки уровня их влияния на финансовое функционирование предприятий, а также формирование методов и тактики хеджирования валютного риска.

Анализ проблемы управления валютным риском показал отсутствие работ, освещающих сущность рискованной ситуации при возникновении валютного риска предприятий золотодобывающей отрасли. Недостаточно внимания уделено вопросам совершенствования методической базы при оценке и прогнозировании валютного риска, а также выбору методов минимизации данного риска.

Многие отечественные и иностранные ученые, такие как Е.В. Каяшева [1], Ф.Р. Гаджиев¹, М.А. Дмитриева², А.А. Ермоленко³, М.Р. Семенова [2], Т.В. Струченкова [3],

¹ Гаджиев Ф.Р. Валютный риск и его разновидности // *Финансы и кредит*. 2001. № 4. С. 60–71.

А.А. Уфимцев [4], И.Б. Хмелев [5], Н.А. Ярыгина [6], А. Шапиро [7], М. Мелвин [8], исследуя валютные риски, предлагали авторские определения изучаемого риска.

Принимая во внимание результаты проведенного анализа, можно привести обобщенное определение: *валютный риск – это вероятность реализации одного или нескольких событий, обусловленная воздействием внешних и внутренних факторов, которая может привести либо к положительному, либо к отрицательному изменению экономического положения предприятия*. Например, импортер проигрывает в результате повышения курсов иностранной валюты относительно национальной валюты⁴.

Необходимость управления валютным риском в настоящее время осознана во всем мире. Как показывает практика, ограничиваться проведением только качественного анализа валютного риска, дающего ответы на источники его возникновения, явно недостаточно. Важно также получение количественной оценки валютного риска, определяемой двумя параметрами – вероятностью возникновения и величиной возможных потерь для определенного временного горизонта: дня, недели, года [9].

Многие компании пользуются различными методами оценки валютного риска. В данный момент наиболее важными являются модели Марковича, Блэка – Скоулза, CAPM, АРТ, VAR, оценка валютного риска на основе волатильности.

В работе М.О. Лабудевой [10] обосновано одновременное использование в риск-менеджменте нескольких способов оценки – моделей Монте-Карло, VAR и Shortfall. Однако заметим, что проведение расчетов с одновременным использованием трех моделей требует дорогостоящих и трудоемких работ.

² Дмитриева М.А. Теоретические основы валютных рисков и управления ими // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2015. № 4. С. 115–119.

³ Ермоленко А.А., Хашева З.М. Основные валютные риски при осуществлении валютных операций // *Социально-экономический ежегодник*. 2011. № 1. С. 90–99.

⁴ Киселева И.А. Методы оценки валютного риска // *Novalnfo*. 2016. № 57. С. 257–266.

В других работах в качестве методического подхода к оценке валютного риска промышленного предприятия используется одна модель. Так, С.М. Двоглазов [11] для расчета прогнозируемых потерь предлагает ограничиваться единственным методом, основанным на использовании модели VaR и рассчитываемым по формуле

$$VaR = -(\mu - Z\alpha\sigma)BK,$$

где μ – среднее значение ежедневного изменения курсов валюты за оцениваемый период;

$Z\alpha$ – квантиль нормального распределения, показывающий отклонение потерь заданной вероятности от стандартных величин;

σ – стандартное отклонение ежедневных изменений курсов валюты;

B – размер открытой валютной позиции;

K – курсы валют, установленные Банком России на дату оценки риска.

Однако, на наш взгляд, методика С.М. Двоглазова не может дать объективную оценку валютного риска, поскольку не учитывает экстремальных условий валютного рынка, вызываемых шоковыми явлениями.

При разработке способа оценки валютного риска применительно к золотодобывающим предприятиям представляется необходимым учесть недостатки существующих подходов и методик.

Анализ показал, что одним из общепризнанных инструментов оценки валютного риска является модель VaR (Value at Risk), сущность которой подробно описана в специальной литературе.

Модель VaR может быть рассчитана четырьмя методами: историческим моделированием, расчетами через ковариационную матрицу, дюрацию и методом Монте-Карло. Рассмотрим детально каждый из приведенных способов с точки зрения применения одного из них в качестве основы разрабатываемой авторской методики.

Изучение показало, что расчеты через ковариационную матрицу и по методу Монте-Карло сопряжены с повышенными требованиями к программному обеспечению и наличием специально обученных работников. Так, для эффективной работы в MS Excel при расчете через ковариационную матрицу необходимо использовать матричные функции или пакет статистического анализа данных, включающий в себя ковариационный анализ, а при использовании метода Монте-Карло требуется сложное программное обеспечение и наличие профессионально подготовленных специалистов в области имитационного моделирования.

Хотя к расчету валютного риска через дюрацию предъявляются умеренные требования, данный метод, как показал анализ, чаще всего применяется в практике риск-менеджмента при оценке процентного риска.

Что касается исторического моделирования, то в силу простоты его реализации на основе элементарных средств MS Excel требуется лишь база данных котировок инструментов – «Модуль рыночной информации». Несмотря на неприменимость этого метода для опционов, VaR-оценка валютного риска на основе метода исторического моделирования, по нашему мнению, является оптимальной применительно к золотодобывающим предприятиям и может быть положена в основу разрабатываемой методики.

Под VaR мы понимаем количественную меру риска, равную максимальным потерям по валютному риску, возможному в течение определенного срока при расчете в рамках заданной доверительной вероятности. При этом следует иметь в виду, что на основе VAR определяется величина риска в нормальных рыночных условиях, то есть учитывается стабильная рыночная конъюнктура. Вследствие этого возникает необходимость дополнительного определения рисков для стрессовых ситуаций на валютном рынке, оставшихся за пределами VAR-оценки.

В валютном моделировании рисков также развит метод стресс-тестирования.

Он позволяет отрабатывать сценарии самых неблагоприятных событий, наступление которых вероятно при буквальном срыве ключевых факторов⁵. Естественно, каждому из сценариев присваивается вероятность реализации и соответствующий максимальный уровень потерь.

Исходя из методических рекомендаций Базельского комитета, описывающих принципы оценки валютного риска, сформулированные в отдельных материалах⁶, а также из анализа различных моделей оценки валютного риска промышленного предприятия [11, 12]⁷ и аспектов, влияющих на валютный риск, предлагаем методику оценки валютного риска, учитывающую значимые факторы, порождающие потери, и понятие того, какой ущерб понесет компания за оцениваемый промежуток времени.

Оценка риска проводится по валютным позициям всех денежных единиц. Сведения об открытой валютной позиции с участием предприятия заполняются специалистами службы управления рисками на основе данных баланса. В качестве базовой валюты используется рубль. Величина валютных позиций предприятия и лимиты, номинированные в различных валютах, приводятся к рублям по курсу Банка России, установленному на рабочий день, соответствующий отчетной дате.

Открытая валютная позиция (ОВП) представляет собой суммарную величину совокупной балансовой позиции и совокупной внебалансовой позиции с учетом знака

⁵ Борочкин А.А. Макроэкономические факторы шоков валютного и фондового рынков: метод панельной векторной авторегрессии // *Финансы и кредит*. 2017. Т. 23. № 15. С. 882–899.

⁶ Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks. Basel Committee on Banking Supervision, January 1996, Updated to April 1998.

⁷ Грачева М.В., Степанова М.В. Методы управления рисками инвестиционных программ нефтегазовой отрасли // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2017. Т. 10. № 1. С. 29–48; Грызунова Н.В., Киселева И.А. Модель оценки валютного риска // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. № 14. 2016. С. 2–15; Почитаев А.Ю., Ахметов Р.Р. Трехмерная модель финансовой безопасности как инструмент формирования финансовой стратегии в контексте целостно ориентированного управления // *Экономический анализ: теория и практика*. 2017. Т. 16. № 3. С. 545–560.

позиции. Под открытой позицией мы понимаем ситуацию несоответствия требований и обязательств по конкретной иностранной валюте.

Оценка валютного риска реализуется на основе концепции VAR и методологии оценки стресс-потерь. VAR-оценку валютного риска портфеля инструментов и валютных позиций предлагается определять методом исторического моделирования.

Стресс-тестирование проводится путем применения разных методик⁸. Наиболее распространенными являются сценарный анализ, основанный на исторических или гипотетических событиях, и анализ чувствительности, оценивающий воздействие изменения курса национальной валюты на портфель инструментов предприятия.

Стресс-потери валютного риска определяются потерями портфеля инструментов и валютных позиций, обусловленными изменением курса валют в зависимости от заданных шоков. Эти потери определяют величину валютного риска в экстремальных рыночных условиях.

По авторской методике к параметрам оценки валютного риска относятся:

- доверительный уровень (confidence level, P) – вероятность того, что потери по определенному риску не превзойдут значения VAR по этому риску;
- глубина предыстории (depth of prehistory, DP) – длительность периода, за который проводится расчет VAR;
- срок t для расчета риска;
- риск-факторы – источники возникновения риска, служащие основой оценки и ограничения риска (например, волатильность);
- шоки – стрессовые изменения риск-факторов, для которых проводится оценка стресс-потерь.

Под глубиной предыстории понимается количество исторических периодов, в которых

⁸ A Survey of Stress Tests and Current Practice at Major Financial Institutions. Bank for International Settlements, Basel.

проводится статистическая оценка риск-факторов, таких, например, как волатильность⁹.

Под сроком при расчете риска понимается параметр, определяющий, за какое время рассматриваются потери по данному риску, то есть оценивается величина возможных потерь в течение указанного промежутка.

В отличие от известных способов расчета прогнозируемых потерь от действия валютных рисков, предложенная методика оценки базируется на комплексном анализе и одновременном применении VAR-оценки валютного риска и оценки стресс-потерь в зависимости от уровня выбранных шоков.

При разработке методики учитывались приемлемые для золотодобывающего предприятия способы расчета валютного риска с точки зрения практической реализуемости в ближайшей перспективе.

Предусматривается последовательное выполнение ряда шагов.

Шаг 1. *Определение стоимости всех инструментов портфеля.* Исходные данные для расчета VAR методом исторического моделирования: портфель P , срок (в днях) для расчета риска L , доверительная вероятность P и глубина предыстории DP .

Портфель инструментов, для которого требуется рассчитать VAR, можно представить в виде следующей зависимости:

$$P = \{P_i\}, i = 1, 2 \dots M,$$

где P_i – позиция по i -му инструменту портфеля, шт.;

M – количество инструментов в портфеле.

Для определения стоимости всех инструментов портфеля за предыдущие T торговых дней¹⁰ используется показатель

$$C_{P(t)}, i = 1, 2 \dots M; t = 1, 2 \dots DP,$$

⁹ Заернюк В.М., Снитко Н.О. Риск-менеджмент на предприятиях минерально-сырьевого комплекса. М.: Научные технологии, 2017. 119 с.

¹⁰ Здесь и далее предполагается нумерация торговых дней в порядке возрастания даты.

где $C_{P(t)}$ – стоимость портфеля P в момент t .

Шаг 2. *Определение стоимости портфеля P для заданной глубины предыстории.* Этот параметр вычисляется по формуле

$$C_{P(t)} = \sum_{i=1}^M P_i C_{i(t)}, t = 1, 2 \dots DP.$$

Шаг 3. *Определение временного ряда логарифмических изменений стоимости портфеля.* Для временного ряда $C_{P(t)}$ строится временной ряд логарифмических изменений стоимости портфеля:

$$R_{P(t)} = \ln \frac{C_{P(t)}}{C_{P(t-1)}}, t = 2, 3 \dots DP,$$

где $R_{P(t)}$ – логарифмическое изменение стоимости портфеля P в момент t .

Шаг 4. *Определение минимальных (максимальных) логарифмических однодневных изменений Q стоимости портфеля P .* Минимальное значение параметра возможно для длинных позиций, максимальное – для коротких. Q находится как $(1-P)$ -квантиль распределения логарифмических однодневных изменений стоимости портфеля для длинных позиций, P -квантиль – для коротких.

Шаг 5. *Определение VAR портфеля по формулам¹¹*

$$VAR(P) = C_P(DP)(1 - e^{Q\sqrt{L}}) -$$

для длинных позиций;

$$VAR(P) = C_P(DP)(1 - e^{Q\sqrt{L}} - 1) -$$

для коротких позиций, где $VAR(P)$ – VAR портфеля P .

Шаг 6. *Определение размера стресс-потерь в соответствии с заданными шоками.* На основе разработанной методики проведены расчеты VAR с учетом стресс-тестов для условной золотодобывающей компании, выполнены расчеты уровня валютного риска

¹¹ В предлагаемой методике для упрощения формул математическое ожидание доходности инструментов принимается равным нулю, в случае необходимости данный фактор может быть учтен при расчете.

по трем видам валют (доллар США, евро и фунт стерлингов). В результате по каждой позиции портфеля рассчитан дневной VAR с учетом корреляции, а также стресс-оценка по двум видам шоков – рост курсов валюты на 10 и 30%.

Итогом оценки валютного риска банка являются показатели агрегированной абсолютной и относительной оценки VAR и стресс-потерь фактической открытой валютной позиции предприятия на отчетную дату.

Относительная оценка стресс-потерь фактической открытой валютной позиции определяется как отношение агрегированных абсолютных оценок VAR и стресс-потерь к величине собственного капитала золотодобывающего предприятия на отчетную дату. Результаты расчета отражены в *табл. 1*.

В заключение отметим, что в рамках данного исследования не ставилась задача изучения методов минимизации валютного риска и оптимального управления им. Тем не менее эти важнейшие вопросы требуют глубокого изучения и анализа, должны, по нашему мнению, постоянно меняться вследствие нестабильной экономической ситуации.

В процессе дальнейшего исследования необходимо выявить возможности и сформулировать конкретные рекомендации по минимизации валютного риска в рамках предложенной методики.

Использование методов управления рисками, путей их снижения позволит не только успешно решать проблему возникновения возможных убытков, но и получать дополнительную прибыль из-за колебаний валютных курсов.

Таблица 1

Данные по уровню валютного риска золотодобывающего предприятия

Table 1

Data on the level of currency risk of a gold mining enterprise

| Код валюты | Валюта | Максимальный курс | Максимальная ОВП | Волатильность на отчетную дату, % | Дневной VAR, тыс. руб. | Стресс-потери при росте курса валюты, тыс. руб. | |
|---------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------|---|---------|
| | | | | | | 10% | 30% |
| 840 | Доллар США | 75,8994 | 133,0993 | 1,48 | 245,9117 | 1 010,2 | 3 030,6 |
| 978 | Евро | 83,1023 | 46,282 | 1,61 | 101,7231 | 769,2 | 1 923,1 |
| 826 | Фунт стерлингов | 105,2876 | 2,4552 | 1,4 | 5,9641 | 51,7 | 129,3 |
| 756 | Швейцарский франк | 83,2334 | 0 | 1,56 | 0 | 0 | 0 |
| VAR | - | - | - | - | 212,9 | - | - |
| Стресс-потери | - | - | - | - | - | 915,5 | 1 550,4 |

Источник: расчеты авторов по предложенной методике

Source: Authoring

Список литературы

1. *Каяшева Е.В.* Валютный риск: возможность его оценки и хеджирования в современных условиях // *Финансы и кредит*. 2009. № 27. С. 70–81.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/valyutnyy-risk-vozmozhnost-ego-otsenki-i-hedzhirovaniya-v-sovremennyh-usloviyah>
2. *Семенова М.Р., Деникаева Р.Н.* Валютные риски и методы управления ими // *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2015. № 3. С. 64–67.
3. *Струченкова Т.В.* Валютные риски: анализ и управление. М.: КноРус, 2010. 216 с.

4. Уфимцев А.А. Измерение валютных рисков с помощью методологии Value-at-Risk // Вестник Челябинского государственного университета. 2012. № 8. С. 137–142.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmerenie-valyutnyh-riskov-s-pomoschyu-metodologii-value-at-risk>
5. Хмелев И.Б. Управление валютными рисками в российских компаниях // Транспортное дело России. 2012. № 6. С. 127–131. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-valyutnymi-riskami-v-rossiyskih-kompaniyah>
6. Ярыгина Н.А. Регулирование валютного риска на предприятии // Карельский научный журнал. 2013. № 4. С. 52–54.
7. Shapiro A. *Multinational Financial Management*. New Jersey, John Wiley & Sons Publ., 2010, 736 p.
8. Melvin M., Norrbin S.C. Chapter 8 – Foreign Exchange Risk and Forecasting. In: *International Money and Finance (Eighth Edition)*, 2013, pp. 151–165.
URL: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385247-2.00008-1>
9. Потапова Е.В., Житникова Е.А., Александрова Е.Ю. Оптимизация валютных рисков на предприятиях внешнеэкономической торговли // Научные записки ОрелГИЭТ. 2011. № 1. С. 318–323. URL: http://orelgiel.ru/docs/72_22_10_12_22.pdf
10. Лабудева М.О. Особенности построения информационной модели оценки валютного риска среднего банка // Сегодня и завтра российской экономики. 2008. № 19. С. 33–37.
11. Двоеглазов С.М. Управление валютными рисками с применением финансовых и нефинансовых методов на примере предприятий горно-металлургического холдинга // Экономические и гуманитарные науки. 2013. № 5. С. 80–88.
URL: http://oreluniver.ru/public/file/archive/ecgum_5_2013.pdf
12. Борочкин А.А. Хеджирование валютного риска инвестиционного портфеля на международном фондовом рынке // Экономический анализ: теория и практика. 2017. Т. 16. № 6. С. 1022–1042. URL: <https://doi.org/10.24891/ea.16.6.1022>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO ESTIMATING THE CURRENCY RISK OF GOLD MINING ENTERPRISES

Viktor M. ZAERNYUK^{a,*}, Nikita O. SNITKO^b

^a Russian State Geological Prospecting University (MGPI-RSGPU), Moscow, Russian Federation
zvm4651@mail.ru
ORCID: not available

^b Russian State Geological Prospecting University (MGPI-RSGPU), Moscow, Russian Federation
nikita.snitko@yandex.ru
ORCID: not available

* Corresponding author

Article history:

Received 10 January 2018
Received in revised form
14 February 2018
Accepted 21 February 2018
Available online
29 May 2018

JEL classification: G17, G32

Keywords: currency risk,
exchange rate, volatility,
currency position

Abstract

Subject This paper considers the methodological approaches to assessing the currency risk as a hedging tool in gold mining enterprises' operation.

Objectives The paper aims to develop an assessment methodology for currency risk adapted to gold mining enterprises.

Methods A methodological basis for assessing the currency risk of gold mining companies is the systems approach. As well, we used the method of historical modeling.

Results The assessment of currency risk is proposed to be implemented on the basis of the VAR concept and the methodology for assessing stress losses. Stress assessment is suggested to be carried out for two types of shocks, determined by the growth of currency rates by ten and thirty percent.

Conclusions and Relevance The developed methodology is characterized by a number of advantages. It reduces the amount of laborious calculations and evaluation time. The methodology can be used to make informed decisions in the development of management decisions in order to minimize currency risk.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2018

Please cite this article as: Zaernyuk V.M., Snitko N.O. Methodological Approaches to Estimating the Currency Risk of Gold Mining Enterprises. *Financial Analytics: Science and Experience*, 2018, vol. 11, iss. 2, pp. 170–178.
<https://doi.org/10.24891/fa.11.2.170>

References

1. Kayasheva E.V. [Currency risk: the possibility of its evaluation and hedging]. *Finansy i kredit = Finance and Credit*, 2009, no. 27, pp. 70–81. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/valyutnyy-risk-vozmozhnost-ego-otsenki-i-hedzhirovaniya-v-sovremennyh-usloviyah> (In Russ.)
2. Semenova M.R., Denikaeva R.N. [Currency risks and methods of managing]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*, 2015, no. 3, pp. 64–67. (In Russ.)
3. Struchenkova T.V. *Valyutnye riski: analiz i upravlenie* [Exchange risks: analysis and management]. Moscow, KnoRus Publ., 2010, 216 p.
4. Ufimtsev A.A. [Exchange risks measurement with the help of the Value-at-Risk methodology]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2012, no. 8, pp. 137–142. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmerenie-valyutnyh-riskov-s-pomoschyu-metodologii-value-at-risk> (In Russ.)

5. Khmelev I.B. [Currency risk management in Russian companies]. *Transportnoe delo Rossii = Transport Business of Russia*, 2012, no. 6, pp. 127–131.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-valyutnymi-riskami-v-rossiyskih-kompaniyah> (In Russ.)
6. Yarygina N.A. [Regulation of currency risks at the enterprise]. *Karel'skii nauchnyi zhurnal = Karelian Scientific Journal*, 2013, no. 4, pp. 52–54. (In Russ.)
7. Shapiro A. *Multinational Financial Management*. New Jersey, John Wiley & Sons Publ., 2010, 736 p.
8. Melvin M., Norrbin S.C. Chapter 8 – Foreign Exchange Risk and Forecasting. In: *International Money and Finance (Eighth Edition)*, 2013, pp. 151–165.
URL: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385247-2.00008-1>
9. Potapova E.V., Zhitnikova E.A., Aleksandrova E.Yu. [Optimization of currency risks in the enterprises of the external economic trade]. *Nauchnye zapiski OrelGIET = Scientific Journal of OrelSIET*, 2011, no. 1, pp. 318–323.
URL: http://orelgiet.ru/docs/72_22_10_12_22.pdf (In Russ.)
10. Labudeva M.O. [Peculiarities of informational model building of exchange risk evaluation of an average bank]. *Segodnya i zavtra rossiiskoi ekonomiki = Today and Tomorrow of Russian Economy*, 2008, no. 19, pp. 33–37. (In Russ.)
11. Dvoeglazov S.M. [Econometric models currency risk companies in the formation of corporate foreign exchange management]. *Ekonomicheskie i gumanitarnye nauki = Economic and Humanitarian Sciences*, 2013, no. 5, pp. 80–88.
URL: http://oreluniver.ru/public/file/archive/ecgum_5_2013.pdf (In Russ.)
12. Borochkin A.A. [Investment portfolio forex risk hedging in the international stock market]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2017, vol. 16, iss. 6, pp. 1022–1042. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ea.16.6.1022>

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.