

Здесь функция  $f(\cdot)$  может описывать достаточно сложную зависимость от времени ( $t$ ), индивидуальных характеристик районов ( $x_i, y_j$ ), показателей смежности ( $w_{ij}$ ), определяющих взаимное влияние районов и зависящих от их расположения. Для оценки такой функции необходимо использовать пространственные методы, например, географически взвешенную регрессию [3,4] или модель пространственного лага [5]. Например, соотношение динамики индексов хлебных цен России и Англии можно представить в виде:

$$\frac{P_R}{P_A} = 2,9 - 0,37t + 0,04t^2.$$

В данной модели все коэффициенты значимы на уровне значимости менее одного процента, коэффициент детерминации равен 0,95.

Для статистических расчетов использовано свободно распространяемое программное обеспечение Gretl, исходные данные представлены в [1].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволяет сделать вывод об эффективности применения статистических методов пространственно-временного анализа рядов динамики хлебных цен для выявления сходства в развитии соседних районов и различий, обусловленных спецификой их местоположения. Также результаты исследования позволили сформулировать задачу оценки модели динамики региональных цен и направления ее решения.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Миронов Б. Н. Хлебные цены в России за два столетия (XVIII-XIX вв.). М. 1985. 304 с.
2. Магнус Я. Р., Катыйшев П. К., Пересецкий А. А. Эконометрика. Начальный курс: учеб. М. 2004. ? с.
3. Anselin L. Spatial Externalities, Spatial Multipliers and Spatial Econometrics. University of Illinois, Urbana, 2002.
4. Балаш О.С., Харламов А.В. Эконометрическое моделирование пространственных данных. Саратов. 2010. 112 с.
5. Anselin L., Bera A. Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics // Ullah A., Giles D. (eds) Handbook of applied economics statistics. New York. 1998. P. 237-289.

### STATISTICAL ANALYSIS OF GRAIN PRICES DYNAMICS

**Balash Vladimir Alexeyevich, Kharlamov Alexander Vladimirovich**

Saratov State University, Russia

vladimirbalash@yandex.ru, harlamovav@info.sgu.ru

The authors attempt to analyse the grain prices dynamics based on the using of contemporary statistical methods. The series of indexes dynamic of grain prices in Russia and Europe (the example of English) are researched as well as the cointegration of rye prices in some regions of Russia are analyzed. The conclusion about the need for a more complete spatial-time analysis of available empirical data is made.

**Keywords:** spatial-time analysis, a cointegration, spatial lag.

УДК 316.3

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АСИММЕТРИЧНЫХ МЕР РИСКА: VAR И CVAR

**Н. П. ГРИШИНА**

**Гришина Нина Павловна** — PhD, кандидат экономических наук, доцент, аналитик, Институт рисков, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Россия

*e-mail:* grishinaninapavlovna@gmail.com

В статье проведен сравнительный анализ двух асимметричных мер риска: VaR и CVaR; выявлены основные преимущества и недостатки каждого из методов. Было показано, что дополнение метода VaR методом CVaR позволяет получить более точную оценку риска потерь.

*Ключевые слова:* мера риска, стоимостная мера риска, VaR, CVaR, портфельное инвестирование, коэффициент асимметрии.

## *ВВЕДЕНИЕ*

Проблема применения, а также вопрос о преимуществах и недостатках той или иной меры риска являются ключевыми для менеджмента. Существует множество различных мер риска, которые в научной литературе разделяют на симметричные и асимметричные. Риск стоимости (VaR) является одинарной, суммарной статистической мерой возможных потерь и асимметричной мерой риска. Для заданного временного горизонта и доверительного интервала  $1 - \alpha$  VaR актива (портфеля активов) это потеря рыночной цены на временном горизонте, которая может быть превышена портфелем только с вероятностью  $\alpha$ . Более общее определение: VaR – это суммарная статистика, количественно характеризующая уязвимость актива или портфеля по отношению к рыночному риску, или риск уменьшения стоимости позиции при неблагоприятных колебаниях рыночных цен.

## *ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ*

В сравнении с другими мерами риска VaR (в особенности в сравнении с симметричными мерами, например с дисперсией) представляет собой агрегированный взгляд на риск актива (портфеля активов), включающий леворедж, корреляцию и позиции. VaR может быть применен к различным финансовым инструментам, включая деривативы. Основным достоинством этой меры является ее простота для менеджеров. Например, при доверительном интервале 95% риск стоимости портфеля за день 200 тыс. руб. говорит о том, что такую сумму или большую можно потерять только 5 дней из 100. Это значит, что с вероятностью 5% VaR или убытки за день превысят 200 тыс. руб., или с вероятностью 95%, ожидаемые на завтра убытки не превысят 200 тыс. руб. Следующее преимущество рассматриваемой меры риска связано с периодом моделирования. Из VaR-анализа можно выводить разные меры для целого ряда будущих периодов, продолжительностью в одну неделю, месяц, год. Исходя из вероятностного характера изменений процентных ставок распределение стоимости некоторого портфеля обычно имеет тем больший разброс значений, чем дольше будущий период.

## *РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ИХ ОБСУЖДЕНИЯ*

В целом, все преимущества риска стоимости можно распределить по характеристикам VaR:

1. Адаптивность. VaR-параметры легко адаптируются к характеру деятельности организации и ее готовности рисковать.
2. Суммарность. VaR легко интерпретировать как суммарную меру риска.
3. Согласованность. VaR дает возможность непосредственно сравнивать риски по конкретным направлениям бизнеса и отдельным финансовым продуктам, таким как валютные и процентные свопы.
4. Вероятностность. VaR позволяет с любой выбранной степенью достоверности сопоставить конкретный размер убытков, ожидаемых на этом уровне достоверности.
5. Информативность. Обеспечивает трейдеров информацией, используемой при формулировании политики хеджирования и оценке последствий отдельных сделок для итогового риска портфеля. Также облегчает мониторинг.

Подводя итог преимуществам риска стоимости, можно отметить, что он является ценным инструментом принятия решений в процессе всестороннего управления рисками, так как предназначен для систематизации оценки рискованных позиций по всем портфелям активно торгующей компании. В целом, VaR позволяет компаниям осуществлять мониторинг, отчетность и контроль своих рисков таким способом, который эффективно связывает контроль рисков с желаемыми и фактическими экономическими результатами.

Необходимо добавить, что все рассмотренные выше преимущества справедливы как в части измерения и контроля уязвимости к финансовым рискам в целом, так и к процентному риску в частности. В представленном далее анализе недостатков риска стоимости (VaR) сначала будут исследоваться те из них, которые относятся к процентному риску, а затем те, что характерны для прочих финансовых рисков.

Несмотря на то, что VaR является очень популярной мерой риска, она имеет ряд недостатков, оказывающих негативное влияние на ее применение на практике. Рассмотрим недостатки, которые присущи VaR при измерении и контроле уязвимости к процентному риску.

Во-первых, широко известно, что вероятностные меры выводятся из исторических данных изменения цены или процентных ставок. Этот факт ставит вопрос о репрезентативности полученных

данных, учитывая, что такой подход усредняет имеющуюся на рынке информацию и не принимает во внимание актуальную ситуацию (например, резкое снижение ставок за последние несколько дней). Также в данном случае используются ковариационные матрицы данных, которые отражают движения рынка в прошлом [1].

Во-вторых, моделирование вероятностного распределения доходности актива (портфеля активов) строится для нормального (или гауссовского) распределения, так как современная портфельная теория основывается на предположении, что доходности активов есть нормально распределенные случайные величины. Однако в начале 1960-х годов некоторые ученые продемонстрировали, что гауссовское распределение не подходит для описания распределения реальных исторических доходностей. Например, Мандельброт [2] и Фама [3] представили модели распределения доходности финансовых активов, которое отличается «тяжелыми хвостами». Эти эмпирически полученные распределения случайной величины доходности показывают значительную островершинность, асимметричный скос и «тяжелые хвосты». Эти «хвосты» определяются как редкие, но значительные события на финансовом рынке, которые могут стать причиной экстремальных доходов или убытков. В рамках нормального распределения вероятность таких событий равна 0.1%, в реальности, эти события, формирующие «тяжелые хвосты», случаются гораздо чаще.

В-третьих, при оценке риска стоимости портфеля его состав по умолчанию остается неизменным на горизонте риска. Однако, компании, которые активно управляют портфелем меняют позиции в портфеле (осуществляют пересмотр) достаточно часто, иногда ежедневно.

В-четвертых, VaR не обладает свойством субаддитивности (выпуклости). Это недостаток подвергается активной критике, так как согласно принципу диверсификации современной портфельной теории, субаддитивная мера должна генерировать более низкий уровень измеряемого риска для тех портфелей, которые диверсифицированы, чем те, которые не диверсифицированы. Что касается экономики, то в определенных условиях более полезным будет разделить компанию на две малые, однако, мера риска VaR тогда не подходит для таких случаев.

В-пятых, VaR очень часто используется по отношению к чистым финансовым результатам (прибыль/убыток). Однако, стоимость денег не постоянна во времени на финансовом рынке. Это провоцирует игнорирование разницы между монетарной стоимостью в одном временном периоде и стоимостью денег в другом временном периоде. Однако, для малых временных горизонтов и единой валюты эта мера риска работает хорошо. Так как VaR использует квантили, необходимо обратить внимание на разрывы и интервалы для квантильных чисел. Однако, VaR не способен учитывать концентрацию риска.

В-шестых, VaR для комбинации из двух портфелей может быть больше, чем сумма риска для отдельных портфелей. Также VaR сложно оптимизировать в ситуации, когда расчеты производятся с использованием сценариев. В отличие от VaR мера риска CVaR (Conditional Value at Risk) обладает большими преимуществами, чем VaR в таких случаях.

Недостатки риска стоимости, влияющие на измерение и контроль уязвимости к прочим финансовым рискам, следующие:

1. VaR больше подходит для управления рисками, связанными с запасами активов или стоимости активов, а не с потоками денежных средств.
2. Без развитой инфраструктуры управления рисками — политики и процедур, компьютерных систем и четко очерченных обязанностей менеджмента — мера риска VaR сама по себе мало полезна фирме в удержании своих рисков на выбранном допустимом уровне.
3. VaR не предназначена для использования применительно к отдельным сделкам. Его можно определить только посредством анализа изменения VaR портфеля, вызванного проведением еще одной сделки.
4. VaR привлекает внимание к большим потенциальным убыткам на продолжительных временных горизонтах, ничего не говоря о размере ожидаемой прибыли, соответствующей риску (не подходит для организаций, миссия которых — рисковать).

Анализ преимуществ меры риска VaR позволяет сделать вывод о ее полезности и информативности с точки зрения простого измерения риска. Однако существует ряд недостатков, которые побудили разрабатывать новые способы измерения и оценки риска. Наиболее успешной и распространенной из них является CVaR. В качестве вывода к вышеизложенному анализу, предлагаем рассмотреть альтернативный подход к оценке риска.

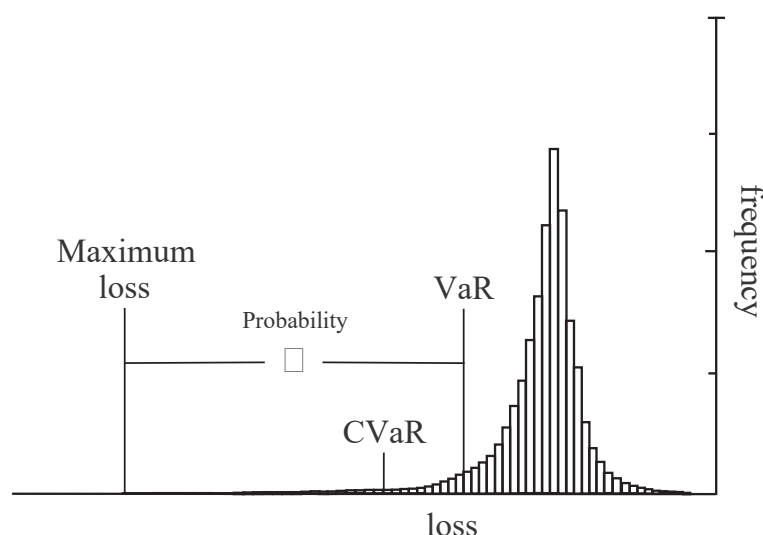


Рисунок 1: Value-at-Risk и Conditional Value-at-Risk на функции плотности вероятностей доходностей финансового актива

Комитет Базеля предложил в 2012 году использовать меру expected shortfall (также известную как CVaR) вместо VaR для измерения рыночного риска. Они предложили перейти от VaR к expected shortfall – мере риска, которая лучше отражает “риск на хвосте” распределения случайной величины доходности.

CVaR – это альтернативная мера риска, которая измеряет количественно потери на хвосте распределения случайной величины доходности. CVaR часто используют совместно с VaR и эта комбинация инструментов может быть применена к оценке риска для не симметричных распределений потерь (с высоким или низким коэффициентом асимметрии). Рисунок 1 отражает суть VaR и CVaR с точки зрения распределения доходностей.

CVaR и формула ее минимизации впервые были представлены в исследовании Рокафеллера и Урясева в 2000 году. Они показали численно ее эффективность, используя эксперименты, включающие портфельную оптимизацию и опционное хеджирование.

Кроме того, ими было показано, что введение ограничения на CVaR в проблему выбора портфеля может дать лучшие результаты, чем введение ограничения на VaR. VaR не показывает степень потерь, которые могут находиться за пороговой границей, предложенной VaR. В отличие от VaR, CVaR определяет количественно те потери, которые могут находить на хвосте распределения. CVaR это ожидаемый убыток, дающий потерю, которая больше или равна VaR (см. определение CVaR) [4].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог, можем сказать, что одним из основных свойств CVaR с точки зрения применения является то, что CVaR можно выразить в удобной минимизационной (или максимизационной) формуле. Эта формула может быть инкорпорирована в задачу оптимизации в отношении  $x \in X$ , которая минимизирует риск или формирует его внутри заданных границ. Если рассматриваемая случайная величина дискретная, количество исходов конечно, что может быть представлено в виде различных исходов на различных сценариях, тогда оптимизация CVaR может быть представлена как модель линейного программирования конечной размерности [5].

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Grishina N.* A behavioural approach to financial portfolio selection problem. An empirical study using heuristics. Lambert Academic Publisher. Berlin. 2015. 120 p.
2. *Mandelbrot B.* The variation of certain speculative prices // Journal of Business. 1963. (36). P. 394-419.
3. Fama. The behaviour of stock market prices // Journal of Business. 1965. (38). P. 34-105.
4. *Allen D. E., Powell R. J.* Thoughts on VaR and CVaR. In Oxley, L. and Kulasiri, D. (eds) MODSIM 2007 International Conference on Modelling and Simulation. Modelling and Simulation Society of Australia and New Zealand. Christchurch, 2007.
5. *Rockafellar R.T., Uryasev S.* Conditional value-at-risk for general loss distributions // Journal of

## COMPARATIVE ANALYSIS OF ASYMMETRIC RISK MEASURES: VaR and CVAR

**Grishina Nina Pavlovna**

Saratov State University, Russia  
grishinaninapavlovna@gmail.com

The article provides the comparative analysis of the two asymmetric risk measures: VaR and CVAR. The main advantages and disadvantages of each measure are identified. It has been shown that using of CVAR together with VaR provides a more accurate assessment of the risk of loss in the left tail.

**Keywords:** risk measure, cost risk measure, VaR, CVAR, portfolio investment, coefficient of asymmetry.

УДК 811.111:387.013

## ПЕРСПЕКТИВЫ И РИСКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРСОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ А. Ю. СМОРНОВА

**Смирнова Анна Ювенальевна** — кандидат филологических наук, доцент, кафедра иностранного языка и межкультурной коммуникации, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Россия

*E-mail: smirnovaannau@mail.ru*

Изложены перспективы и риски использования электронных курсов при обучении иностранным языкам. Показана специфика использования электронных учебных курсов по данной дисциплине. Представлены результаты опроса (2016 год) студентов неязыковых направлений и специальностей различных факультетов Научно-исследовательского Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского об их отношении к электронным учебным курсам. Прикладной аспект исследуемой проблемы может быть реализован в при разработке электронного практического курса иностранного языка.

**Ключевые слова:** ИКТ, электронный учебный курс; иностранный язык; методические принципы; обучающиеся.

### ВВЕДЕНИЕ

Электронные курсы завоевали прочное место как востребованный и современный ресурс для изучения иностранного языка, и их использование — одно из наиболее перспективных направлений развития образования на сегодняшний день.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ

Как представляется, эффективность и удобство электронных учебных курсов (ЭУК) первыми оценили преподаватели и студенты при осуществлении дистанционного обучения, поскольку главной проблемой такого рода обучения было и остаётся плохо налаженное взаимодействие между субъектами образовательного процесса. Так, например, при заочном обучении фактически невозможно контролировать учебную деятельность студентов в периоды между экзаменационными сессиями. Поэтому качество подобного обучения оказывается ниже того, которое можно достигнуть при очной форме. Здесь и приходят на помощь электронные курсы, делающие заочное и дистанционное обучение более интерактивным и, соответственно, результативным. Хотя проблемы, встающие перед преподавателями и студентами дистанционных форм обучения, полностью не снимаются. В данной статье мы делаем упор на использование ЭУК не в процессе заочного обучения (где очевидны его плюсы), а на взаимодействие электронного курса и традиционного очного аудиторного обучения.

### ВЫБОРКА, МЕТОДИКИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Так как образование в вузе направлено прежде всего на качество и соответствие государственным стандартам, и удовлетворение потребностей студентов-будущих современных профессио-