

Статистический арбитраж на фондовом и валютном рынках: современный взгляд

Ю.И. Будович, А.В. Изиляев, М.А. Степанов

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

Спекулятивная торговля такими финансовыми инструментами как акции и валютные пары характеризуется наличием существенных рисков, реализация которых может привести к убыткам. Использование маркет-нейтральных стратегий, таких как стратегия статистического арбитража, позволяет стабильно извлекать прибыль от операций с использованием вышеназванных активов независимо от рыночной конъюнктуры, что актуально в условиях потенциальной макроэкономической нестабильности в стране и мире. Цель работы – исследование эффективности статистического арбитража и модернизация стратегии в условиях санкционного давления и ограниченного количества финансовых инструментов на отечественном фондовом рынке. Задачи работы: 1) проанализировать возможность решения проблемы малого количества торговых комбинаций путем внедрения концепции basket-подхода в стратегию статистического арбитража; 2) обозначить факторы, свидетельствующие о наличии фундаментальной связи между активами внутри basketа, а также привести их интерпретацию; 3) исследовать возможность создания диверсифицированного по классам активов портфеля, состоящего из составленных basketов. *Научная новизна* работы заключается в подтверждении гипотезы о возможности увеличения количества торговых комбинаций, а значит и доходности стратегии путем их усложнения, а именно внедрения элементов basket-трейдинга, а также интерпретация фундаментальной связи между активами в basketе, которая обусловлена рядом факторов, возможных в современных российских условиях и описанных в работе, что вносит определённый вклад в развитие теории статистического арбитража. При этом в работе проведена оценка практической значимости статистического арбитража в современных российских условиях, характеризующихся беспрецедентным санкционным давлением, в том числе в инвестиционной сфере, что необходимо для понимания целесообразности дальнейших исследований.

Ключевые слова: статистический арбитраж; basket-трейдинг; стационарный ряд; коинтеграция; тест Дики-Фуллера; портфельное инвестирование; акции; валютные пары.

Статистический арбитраж – стратегия относительной стоимости с положительной ожидаемой доходностью и приемлемо небольшими потенциальными потерями – глубоко количественный подход к торговле. Он основан на вероятностной оценке исторических данных, подверженных

влиянию микро- и макроэкономических факторов. Результаты такого анализа позволяют оценивать отдельные движения цен некоторых активов как аномальные и извлекать прибыль в ходе устранения подобных аномалий. Разумеется, статистический арбитраж несет в себе риск утраты исторических закономерностей, но этот рисккратно меньше рыночного. Так, в ходе исследования были проанализированы данные за период с 01.01.2020 по 01.01.2024, в рамках которого мировая экономика пережила кризис, связанный с пандемией коронавируса, а денежно-кредитная политика Центробанков в развитых странах сменилась с ультрамягкой до чрезвычайно жесткой, что, тем не менее, никак не повлияло на результативность стратегии.

Статистический арбитраж впервые был применен Нунцио Тарталья, который в середине 1980-х годов собрал команду количественных аналитиков в Morgan Stanley для выявления статистических искажений цен на фондовых рынках [19, с. 798]. В дальнейшем стратегия получила широкое распространение в практике инвестиционных банков и хедж-фондов [11, 15, 21]. Технологические разработки в области компьютерного моделирования позволили использовать статистический арбитраж в высокочастотной торговле с применением методов машинного обучения [9, 12, 22, 23].

В теоретической основе той модификации статистического арбитража, анализу которой посвящена данная работа, лежит концепция коинтеграции, впервые озвученная и формализованная Клайвом Грейнджером и Робертом Энглем в 1980-х годах [17, с. 275].

Исследователи опирались на работу Дэвида Дики и Уэйна Фуллера, которые еще в 1979 году разработали методику проверки временных рядов на стационарность, получившую название теста Дики-Фуллера [13, с. 427–431]. В 1988 году норвежский экономист Сёрен Йохансен разработал тест, суть которого заключалась в проверке наличия коинтеграции между несколькими (2 и более) временными рядами одновременно [20, с. 29]. Дальнейшие работы были посвящены исследованию предположения о долгосрочном равновесии спредов и анализу различных статистических методов, с помощью которых оно может быть обнаружено [7, 8, 10, 14, 16].

Определение коинтеграции можно сформулировать как возможность формирования стационарного ряда через линейную комбинацию двух (или более) нестационарных интегрированных рядов. Иными словами, если две переменные коинтегрированы, спред между ними стационарен, его среднее значение и дисперсия остаются постоянными во времени. Стационарность временного ряда важна по одной простой причине: динамику такого ряда гораздо проще предсказать. В случае с финансовыми активами мы можем предположить, что если они коинтегрированы в течение какого-либо значительного промежутка времени, то скорее всего равновесие между их ценами сохранится и в дальнейшем. Таким образом, мы можем поставить деньги на то, что серьезные отклонения от этого равновесия будут носить краткосрочный характер [3, 4].

Работы авторов из стран СНГ зачастую ориентированы на

систематизацию опыта зарубежных исследователей и его проверку в локальных условиях [2, 5, 6]. В то же время, существуют серьезные фундаментальные исследования, внесшие свой вклад в разработку темы. Так, Ринат Файзуллин обнаружил проблему зависимости коинтеграции от рассматриваемого периода, а также ее «исчезновения» при значительных изменениях рыночной конъюнктуры [18, с. 31–35]. Опыт исследователя был учтен в авторской работе настолько, насколько позволяет текущий уровень разработанности проблемы: результаты коинтеграционных тестов постоянно актуализировались. Нельзя не отметить работу Сергея Володина и Ильи Коченкова, которые достаточно подробно исследовали перспективы стратегии статистического арбитража в российских реалиях 2013 года, они назвали основным ограничением для этой стратегии малое количество достаточно ликвидных финансовых инструментов на национальном фондовом рынке, а также выдвинули гипотезу о повышении эффективности стратегии путем имплементации концепции basket-подхода [1, с. 243]. В данной работе авторы актуализируют результаты исследования Сергея Володина и Ильи Коченкова, а также осуществляют проверку их гипотезы.

Ключевую позицию в расчетной части исследования занимают математико-статистические методы: тесты на коинтеграцию, построение спредов, нормализация их значений и др., в теоретической – общие логические методы и приемы исследования, визуализация данных.

Статистический арбитраж на рынке форека

На фореке коинтеграция была обнаружена между 12 валютными парами. Так, *p*-value теста Дики-Фуллера для NZDJPY (новозеландский доллар против японской иены) и AUDNZD (австралийский доллар против новозеландского доллара) равняется 0.01, что меньше допустимого значения 0.05, следовательно, мы можем отвергнуть нулевую гипотезу в пользу стационарности ряда.

Проверка наличия коинтеграции между обнаруженными комбинациями стала логическим продолжением торговой модели. Так, была обнаружена коинтеграция между отношениями различных валют GBPAUD/GBPZD и AUDNZD/NZDJPY. Иными словами, коинтегрированы оказались не две валютные пары, а два отношения валютных пар друг к другу. Всего было обнаружено 122 baskets с коинтеграцией на 5%-ом уровне значимости, в том числе 38 связки с коинтеграцией на 1%-ом уровне значимости. Результативность арбитража отношений $(GBPAUD/GBPZD)/(AUDNZD/NZDJPY)$ и $(EURAUD/EURNZD)/(AUDNZD/NZDJPY)$ представлены на *рис. 1*. Коэффициент Шарпа составил 0.86 и 2.06 соответственно, что можно назвать достойным результатом. Несмотря на схожесть двух baskets, некоторое расхождение связано в большей степени со спецификой расчета данной метрики, так как при аномально большой прибыли увеличивается и стандартное отклонение.

Фундаментальное обоснование возможности арбитража вышеуказанных отношений сводится к связи между динамикой

новозеландского доллара и японской иены, которая основана на экономическом положении стран-эмитентов этих валют: Япония и Новая Зеландия [24] входят в группу развитых стран, имеют схожую структуру экономики и схожие показатели экономического развития в расчете на душу населения. Помимо этого, центральные банки двух стран придерживаются наиболее мягкой денежно-кредитной политики и действуют в рамках общего курса, задаваемого крупнейшими центробанками, что подтверждается предельно высокой корреляцией (коэффициент корреляции – 0.96) между темпами прироста балансов новозеландского и японского центробанков за исследуемый период [24].

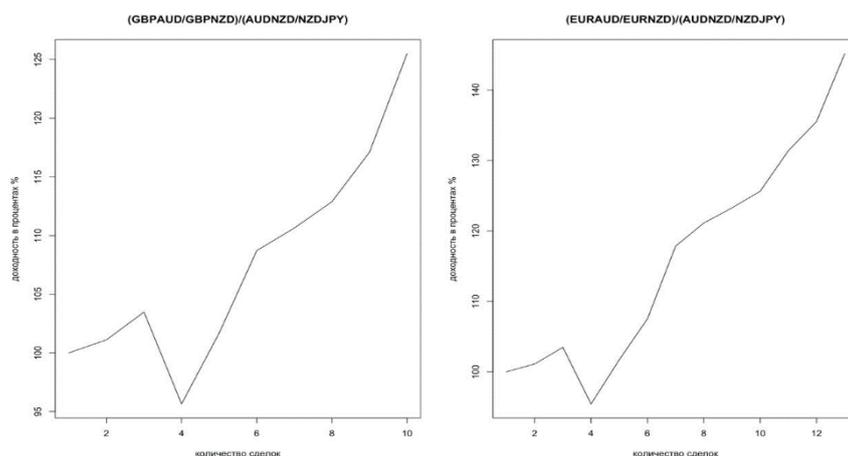


Рис. 1. График доходности арбитража комбинаций валютных пар (GBPAUD/GBP NZD)/(AUD NZD/NZD JPY) и (EURAUD/EUR NZD)/(AUD NZD/NZD JPY)

Источник: расчеты авторов.

Сделаем отступление касательно практической значимости данной части исследования: гражданин Российской Федерации может получить доступ к рынку форекс через услуги такого профессионального участника рынка ценных бумаг как форекс-дилер.

Статистический арбитраж на фондовом рынке США

В ходе исследования была установлена коинтеграция между рядом акций, торгующихся на фондовых биржах NASDAQ, NYSE и NYSEArca. Так, коинтеграционная связь была обнаружена между акциями Cerus Corporation (NASDAQ) и Ulta Beauty (NASDAQ) (p -value = 0.01), между акциями AstraZeneca PLC (NASDAQ) и SilverCrest Metals Inc. (NYSE Arca) (p -value = 0.03574). Построение бaskета возможно и в этом случае: значение p -value теста между CERS/ULTA и AZN/SILV составило 0.01945. Это один из примеров того, что basket-подход в ряде случаев способствует увеличению степени коинтеграции.

Ввиду санкционных ограничений российским инвесторам не представляется возможным оперировать данными активами. Также стоит отметить, что результат данных коинтеграционных тестов скорее случаен, чем имеет фундаментальное обоснование, поскольку компании, чьи акции

участвовали в тестах, функционируют в диаметрально противоположных областях экономики. Так, AstraZenecaPLC – фармацевтическая компания, а SilverCrest Metals Inc. – металлургическая компания.

Статистический арбитраж на фондовом рынке РФ

В случае с российским фондовым рынком выбор активов для реализации стратегии статистического арбитража серьезно ограничен. Так, в состав индекса Московской биржи (IMOEX) входят всего лишь 50 акций, остальные, не входящие в индекс IMOEX акции, рассматривать не приходится в силу их низкой ликвидности. В отличие от американского рынка акций и рынка фьючерс, на отечественном фондовом рынке комбинирование идей статистического арбитража и basket-трейдинга является не столько опцией, сколько необходимостью. Из всех возможных парных комбинаций акций, входящих в индекс IMOEX, коинтегрированы лишь 14 пар, из которых только 9 пар имеют фундаментальную связь между собой, а оставшиеся 5 можно расценивать лишь как статистическое совпадение. Так, пара АФК Система (AFKS) и Ростелеком (RTKM) имеет коинтеграцию уровня $p\text{-value} = 0.04132$; пара ММК (MAGN) и Роснефть (ROSN) имеет коинтеграцию уровня $p\text{-value} = 0.03216$; а образованный с их помощью basket (AFKS/RTKM)/(MAGN/ROSN) имеет коинтеграцию уровня $p\text{-value} \ll 0.01$, что увеличивает степень связи между активами в бастете и количество комбинаций, которые могут быть используемы в торговле. Эти факторы имеют особое значение для институциональных участников рынка. Эффективность такой стратегии на примере двух basketов представлена на рис. 2 и 3.

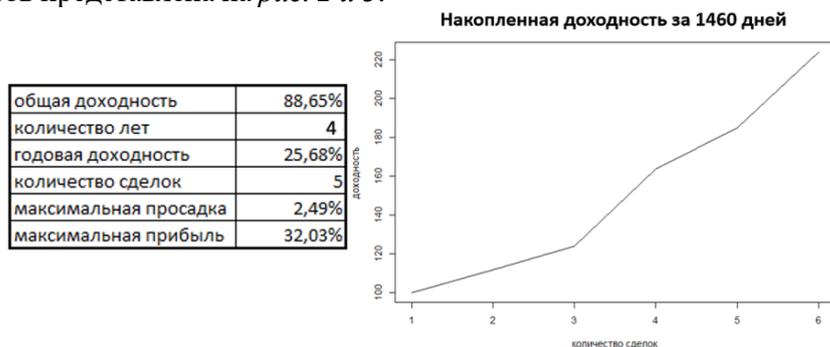


Рис. 2. Результаты бэк-теста basketа (AFKS/RTKM)/(СНMF/LKOH)
 Источник: расчеты авторов.

Помимо привлекательной доходности, стоит отметить и пару коэффициентов: SharpRatio для basketа (AFKS/RTKM)/(СНMF/LKOH) = 1.39, для basketа (СНMF/MAGN)/(LKOH/ROSN) = 1.6. В то же время, SharpRatio для индекса Мосбиржи полной доходности за рассматриваемый период составил 0.037. Несмотря на то, что некоторые компоненты представленных basketов совпадают, коэффициент корреляции между ними составляет 0.27, что демонстрирует их независимость друг от друга и подтверждает возможность формирования портфеля, включающего в себя данные basketы. Всего было обнаружено 10 basketов, из которых можно

сформировать хорошо диверсифицированный портфель.

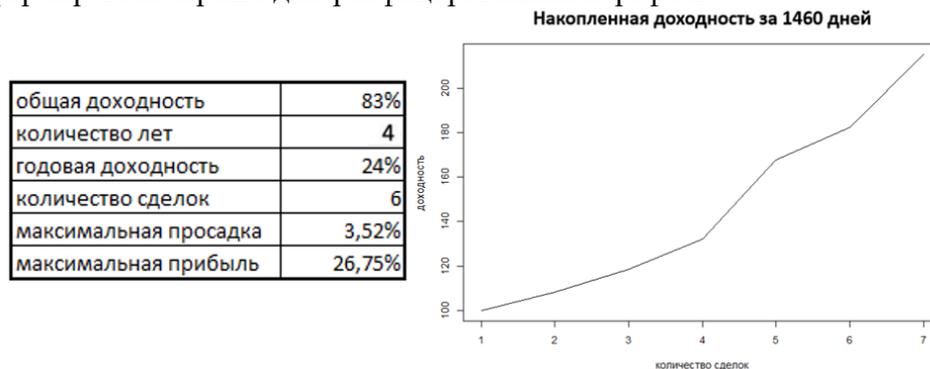


Рис. 3. Результаты бэк-теста бaskета (СНMF/MAGN)/(LKOH/ROSN)
 Источник: расчеты авторов.

Стоит уделить внимание фундаментальному обоснованию способности данных бaskетов приносить доход. Так, в случае с бaskетом (AFKS/RTKM)/(СНMF/LKOH), половина комбинации образуется за счет пары АФК «Система» и Ростелеком. Связь между данными акциями объясняется тем, что в инвестиционном портфеле АФК «Система» крупнейшим активом является компания МТС, которая в свою очередь считается одним из лидеров отрасли телекоммуникаций и прямым конкурентом Ростелекома. Из-за этого акции АФК «Система» имеют схожую флуктуацию с акциями Ростелекома. Вторая половина бaskета (AFKS/RTKM)/(СНMF/LKOH) образуется за счет пары Северсталь и Лукойл. Северсталь является одним из крупнейших производителей стали в России. Основная часть прибыли компании формируется за счет экспорта ее продукции за рубеж, что обуславливает высокую долю валютных поступлений в общей выручке компании. Данные сведения означают, что цены на акции компании экстраполируют динамику мировых цен на commodities и курса национальной валюты. Схожая ситуация возникает и в случае с Лукойлом – одним из крупнейших экспортеров нефти и нефтепродуктов. Похожий кейс реализуется и в бaskете (СНMF/MAGN)/(LKOH/ROSN), где речь идет о неэффективности в динамике акций компаний, имеющих схожую бизнес-модель и структуру выручки.

Статистический арбитраж и портфельное инвестирование

Из двух бaskетов валютных пар и трех бaskетов российских акций был составлен инвестиционный портфель, результаты бэк-теста которого представлены на рисунке 4. Такой портфель вряд ли можно назвать хорошо диверсифицированным, поскольку он включает в себя лишь два класса активов. Тем не менее, корреляция между бaskетами, состоящими из акций, преимущественно является слабо отрицательной (рис. 5), что является значительным плюсом, так как использование различных компонентов в бaskетах снижает общий риск портфеля. В то же время, именно такое распределение активов позволяет существенно снизить значение стандартного отклонения и увеличить отношение прибыли к риску (рис. 4). Значения M-VaR составленного портфеля выглядят гораздо более

выигрышно по сравнению со значениями M-VaR отдельных активов. Так, значение по портфелю в рамках 1 %-ого доверительного интервала -4,52 %, что является предельно низким значением для портфелей, состоящих из акций и валютных пар (рис. 6). Доходность портфеля составила 10,08% годовых в долларах США, что является прекрасным результатом в случае маркет-нейтральной стратегии. Значение $SharpRatio = 2.98$, что превышает аналогичное значение для любого компонента портфеля и позволяет судить о высокой эффективности стратегии статистического арбитража в портфельном инвестировании. При всем вышеперечисленном, портфель не поддавался значительной оптимизации, доли бaskетов в нем распределены равномерно, что создает предпосылки к дальнейшей оптимизации, а значит и увеличению доходности.

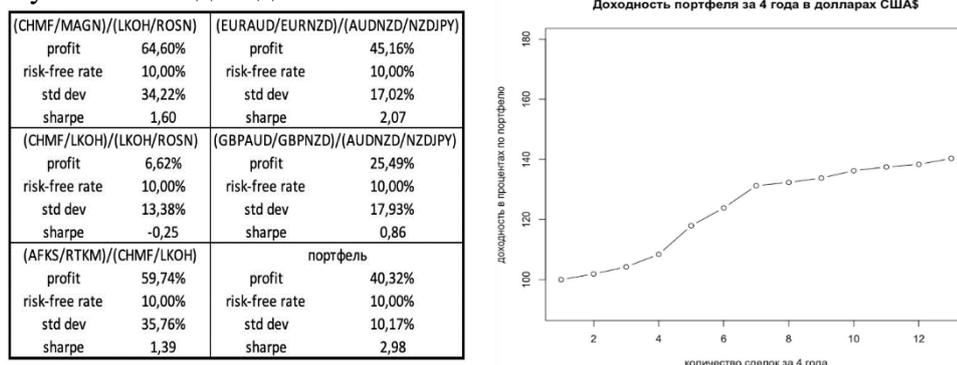


Рис. 4. Результаты бэк-теста портфеля и входящих в него активов

Источник: расчеты авторов.

	(CHMF_MAGN)_ (LKOH_ROSN)	(CHMF_LKOH)_ (LKOH_ROSN)	(AFKS_RT KM)_ (CHMF_LKOH)	(EURAUD_EURNZD)_ (AUDNZD_NZDJPY)	(GBPAUD_GBPNDZ)_ (AUDNZD_NZDJPY)
(CHMF_MAGN)_ (LKOH_ROSN)	1				
(CHMF_LKOH)_ (LKOH_ROSN)	0,75	1			
(AFKS_RT KM)_ (CHMF_LKOH)	-0,27	-0,11	1		
(EURAUD_EURNZD)_ (AUDNZD_NZDJPY)	-0,14	-0,18	-0,37	1	
(GBPAUD_GBPNDZ)_ (AUDNZD_NZDJPY)	-0,12	-0,16	-0,34	0,85	1

Рис. 5. Корреляционная матрица активов, входящих в портфель

Источник: расчеты авторов.

M-VaR		M-VaR	
доверительный интервал	(CHMF/MAGN)/(LKOH/ROSN)	доверительный интервал	(EURAUD/EURNZD)/(AUDNZD/NZDJPY)
95%	-8,33%	95%	-1,77%
97,50%	-12,53%	97,50%	-2,48%
99%	-17,34%	99%	-3,41%
доверительный интервал	(CHMF/LKOH)/(LKOH/ROSN)	доверительный интервал	(GBPAUD/GBPNDZ)/(AUDNZD/NZDJPY)
95%	-4,74%	95%	-2,32%
97,50%	-5,88%	97,50%	-2,36%
99%	-7,20%	99%	-2,45%
доверительный интервал	(AFKS/RTKM)/(CHMF/LKOH)	доверительный интервал	портфель
95%	-7,56%	95%	-2,13%
97,50%	-11,37%	97,50%	-3,26%
99%	-15,49%	99%	-4,52%

Рис. 6. Вероятностная оценка потенциальной просадки портфеля и входящих в него активов

Источник: расчеты авторов.

Выводы

1. В ходе работы был проведен анализ более 2000 уникальных комбинаций валютных пар на рынке форекс, ряда акций, торгующихся на

NYSE, NYSE Arca, NASDAQ и Московской бирже. В результате авторских исследований была обнаружена коинтеграция 12 валютных пар, 122 их комбинаций, двух пар акций, торгующихся на фондовом рынке США, 14-и пар и 10-и комбинаций акций, торгующихся на российском фондовом рынке.

2. Подтверждена эффективность внедрения идеи basket-подхода в стратегию статистического арбитража на российском фондовом рынке и рынке форекс, что выражается в росте количества пригодных для торговли активов и уровня коинтеграции таких отношений.

3. Обозначен ряд факторов, которые могут указать на наличие фундаментальной связи между активами внутри basketа, что необходимо для дополнительного подтверждения состоятельности комбинации в рамках стратегии статистического арбитража.

4. Составлен инвестиционный портфель, состоящий из обнаруженных комбинаций. Результаты его тестирования позволяют охарактеризовать статистический арбитраж как стратегию с относительно высокой и практически безрисковой доходностью, что в свою очередь указывает на возможность ее использования в рамках портфельного инвестирования

5. Создана модель ограниченно диверсифицированного по двум классам активов портфеля, состоящего из обнаруженных комбинаций и обладающего достаточной рыночной эффективностью.

Общий вывод работы: статистический арбитраж в современных российских условиях является эффективной торговой стратегией, которую можно рассматривать в том числе и в рамках портфельного инвестирования. При этом нельзя не отметить, что внедрение элементов basket-трейдинга бесспорно увеличивает возможности стратегии, хотя количество обнаруженных basketов на отечественном рынке акций нельзя назвать достаточным для формирования обособленного портфеля, что открывает возможности для дальнейшей работы над темой.

Список литературы

1. Володин С.Н., Коченков И.А. Статистический арбитраж на российском фондовом рынке // Аудит и финансовый анализ. 2013. № 6. С. 237–244.
2. Касаткин Е.Д., Ельшев С.В. Выявления арбитражных возможностей на инструментах Московской биржи // Пермский финансовый журнал. 2016. № 1(14). С. 104–121.
3. Канторович Г.Г. Анализ временных рядов // Экономический журнал Высшей Школы Экономики. 2002. № 6(3). С. 379–401.
4. Канторович Г.Г. Анализ временных рядов. // Экономический журнал Высшей Школы Экономики. 2003. № 7(1). С. 79–103.
5. Палатников А.В. Разработка алгоритма торговли по стратегии парного трейдинга // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2012. № 5(44). С. 185–188.
6. Суэтин А.А. Техника арбитража на финансовых рынках // Финансы и кредит. 2008. № 30(318). С. 11–19.
7. AlexanderC., DimitriuA., MalikA. Indexing and Statistical Arbitrage –Tracking Error or Cointegration? // Journal of Portfolio Management. 2005. Vol. 31.Pp.

- 50-63. DOI: 10.3905/jpm.2005.470578
8. Ardeni P. Does the Law of One Price hold for Commodity Prices? // *American Journal of Agricultural Economics*. 1989. No. 71. Pp.661-669. DOI: 10.2307/1242021
 9. Avellaneda M., Lee J.H. Statistical Arbitrage in the U.S. Equities Market. *Quantitative Finance*. 2008. Vol. 10. No. 7. Pp.761–782. DOI:10.2139/ssrn.1153505
 10. Bondarenko O. Statistical Arbitrage and Securities Prices // *Review of Financial Studies*. 2003. No. 16. Pp.875-919. DOI: 10.1093/rfs/hhg016
 11. Brogaard J., Hendershott T., Riordan R. High-Frequency Trading and Price Discovery // *The Review of Financial Studies*. 2014. Vol. 27(8). Pp. 2267–2306. DOI: 10.1093/rfs/hhu032
 12. Chaboud A.P., Chiquoine B., Hjalmarsson E., Vega C. Rise of the Machines: Algorithmic Trading in the Foreign Exchange Market // *The Journal of Finance*. 2014. Vol. 5. Pp.2045-2084. DOI: 10.1111/jofi.12186
 13. Dickey D.A., Fuller W.A. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root // *Journal of the American Statistical Association*. 1979. Vol. 74, No. 366. Pp. 427-431. DOI: 10.2307/2286348
 14. Do B., Faff R. Does Simple Pairs Trading Still Work? // *Financial Analysts Journal*. 2010. Vol. 66, No. 4. Pp.83-95. DOI: 10.2469/faj.v66.n4.1
 15. Duarte J., Longstaff F.A., Yu F. Risk and Return in Fixed Income Arbitrage: Nickerls in Front of a Steamroller? // *The Review of Financial Studies*. 2007. Vol. 20(3). Pp. 769-811. DOI: 10.1093/rfs/hhl026
 16. Elliott R.J., Van Der Hoek J., Malcom W.P. Pairs Trading // *Quantitative Finance*. 2005. Vol. 5(3). Pp. 271-276. DOI: 10.1080/14697680500149370
 17. Engle R.F., Granger C.W.J. Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing // *Econometrica*. 1987. Vol. 55, No. 2. Pp. 251-276. DOI: 10.2307/1913236
 18. Faizullin R.V. Problems of the use cointegration pairs for pairs trading // *Bulletin of High Technology*. 2022. No. 2(21). Pp. 28-36. DOI: 10.56243/18294898-2022.2-28
 19. Gatev E., Goetzmann W.N., Rouwenhorst K.G. Pairs Trading: Performance of a Relative-Value Arbitrage Rule // *The Review of Financial Studies*. 2006. Vol. 19. Pp. 797-827. DOI: 10.1093/rfs/hhj020
 20. Johansen S. *Statistical Analysis of Cointegration Vectors* /Denmark: Institute of Mathematical Statistics University of Copenhagen. 1987. 34 p.
 21. Morgan J. Hedge funds: Statistical arbitrage, high frequency trading and their consequences for the environment of businesses // *Critical Perspectives on International Business*. 2013. Vol. 9 No. 4. Pp. 377-397. DOI: 10.1108/cpoib-06-2013-0020
 22. Ortega L., Khashanah K. A Neuro-Wavelet Model for the Short-Term Forecasting of High-Frequency Time Series of Stock Returns // *Journal of Forecasting*. 2014. Vol. 33, Issue 2. Pp.134-146. DOI: 10.1002/for.2270
 23. Payne B., Tresl J. Hedge Fund Replication with a Genetic Algorithm: Breeding a Usable Mousetrap // *Quantitative Finance*. 2015. Vol. 15, No. 10. Pp. 1705–1726. DOI: 10.1080/14697688.2014.979222.
 24. Statistics: OECD Data. Japan. URL: <https://data.oecd.org/japan.htm> OECD Data. New Zealand. URL: <https://data.oecd.org/japan.htm> (дата обращения: 07.05.2024). Federal Reserve Bank of St. Louis. Bank of Japan: Total Assets for Japan. February 13, 2024. URL: <https://fred.stlouisfed.org/series/JPNASSETS>

Reserve Bank of New Zealand. Our balance sheet (R1). February 15, 2024.
URL: <https://www.rbnz.govt.nz/statistics/series/reserve-bank/our-balance-sheet>
(Дата обращения: 07.05.2024).

Об авторах:

БУДОВИЧ Юлия Ивановна – доктор экономических наук, профессор, ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ» (12599300, Москва, ГСП-3, Ленинградский проспект, д. 49); e-mail: JBudovich@fa.ru, ORCID 0000-0001-8691-947X, SPIN-код: 6239-3477.

ИЗИЛЯЕВ Арсений Вячеславович – студент, ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Финансовый факультет, (125167, Москва, пр-кт Ленинградский, д. 49/2), e-mail: 221219@edu.fa.ru, ORCID: 0009-0007-6081-9068, Spin-код: 4779-8005

СТЕПАНОВ Михаил Андреевич – студент, ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Финансовый факультет, (125167, Москва, пр-кт Ленинградский, д. 49/2), e-mail: 221226_91@mail.ru, ORCID: 0009-0002-0071-4807.

Statistical arbitrage in stock and currency markets: a modern perspective

Budovich J.I., A.V. Izilyaev, M.A. Stepanov

FSOBU HE “Financial University under the Government of the Russian Federation”, Moscow

Speculative trading of financial instruments such as stocks and currency pairs is characterized by significant risks, the realization of which leads to losses. The use of market-neutral strategies, such as statistical arbitrage, allows for stable profits from operations with the aforementioned assets regardless of market conditions, which is relevant amid potential macroeconomic instability in the country and the world. The aim of this paper is to investigate the effectiveness of statistical arbitrage and to modernize the strategy under conditions of sanctions pressure and the limited number of financial instruments available in the domestic stock market. The objectives of the study are: 1) to analyze the possibility of solving the problem of a small number of trading combinations by introducing the basket approach concept into the statistical arbitrage strategy; 2) to outline the factors indicating the presence of a fundamental relationship between the assets within the basket and to provide their interpretation; 3) to explore the possibility of creating a diversified portfolio of asset classes consisting of the compiled baskets. The scientific novelty of the work lies in confirming the hypothesis that the number of trading combinations, and thus the profitability of the strategy, can be increased by their complication, specifically by introducing elements of basket trading, as well as interpreting the fundamental relationship between the assets in the basket. This relationship is determined by several factors that

are possible in modern Russian conditions and described in the study, what makes a certain contribution to the development of the theoretical aspects of the issue. The focus of the paper is shifted towards assessing the practical significance of statistical arbitrage under modern Russian conditions, characterized by unprecedented sanctions pressure, including in the investment sphere, which is necessary to understand the feasibility of further research.

Keywords: *statistical arbitrage; basket trading; stationary series; cointegration; Dickey-Fuller test; portfolio investing; stocks; forex; currency pairs.*

About the authors:

BUDOVICH Julija Ivanovna – Doctor of Economics, Professor, FSOBU HE “Financial University under the Government of the Russian Federation” (12599300, Russia, Moscow, 49 Leningradsky prospekt); e-mail: JBudovich@fa.ru

IZILIAEV Arseniy Vyacheslavovich – student 3 courses of the Faculty of Finance, FSOBU HE “Financial University under the Government of the Russian Federation”, (125167, Moscow, Leningradskiy Avenue, 49/2), e-mail: 221219@edu.fa.ru, ORCID: 0009-0007-6081-9068, Spin code: 4779-8005

STEPANOV Mikhail Andreevich – student 3 courses of the Faculty of Finance, FSOBU HE “Financial University under the Government of the Russian Federation” (125167, Moscow, Leningradskiy Avenue, 49/2), e-mail: 221226_91@mail.ru, ORCID: 0009-0002-0071-4807.

Статья поступила в редакцию 22.04.2025 г.

Статья подписана в печать 16.06.2025 г.