
МОДЕЛЬ С ДИСКРЕТНЫМ ЭФФЕКТОМ ГЛОБАЛИЗАЦИИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ПОРТФЕЛЬНОМ АНАЛИЗЕ

Давнис Валерий Владимирович¹, д-р экон. наук, проф.
Фетисов Валерий Андреевич², асп.

¹ Воронежский государственный университет, Университетская пл., 1, Воронеж, Россия, 394006; e-mail: davnis@econ.vsu.ru

² Белгородский государственный национальный исследовательский университет, ул. Победы, 85, Белгород, Россия, 308015; e-mail: fetisovvalera@yandex.ru

Цель: построение модели портфеля ценных бумаг с дискретным эффектом глобализации. *Обсуждение:* в предположении, что эффект глобализации проявляет себя в виде позитивного или негативного воздействия на доходность активов национального фондового рынка, предлагается механизм формирования доходности описывать дискретно-непрерывной регрессионной моделью. Учитывая случайный характер этого воздействия, его идентификацию целесообразно осуществлять с помощью модели бинарного выбора, позволяющей в зависимости от состояния глобального рынка определять вероятностное предпочтение позитивного или негативного воздействия. Результатом реализации такого подхода является ожидаемая величина глобального эффекта, учитываемая при построении модели портфельного инвестирования. *Результаты:* применение дискретно-непрерывных моделей доходности активов позволило построить портфель ценных бумаг с механизмом управления портфелем в зависимости от активности глобального рынка.

Ключевые слова: глобализация, диагональная модель Шарпа, дискретно-непрерывная модель доходности, дискретный эффект глобализации.

DOI: 10.17308/meps.2015.10/1289

Введение

Рассмотрение вопросов, связанных с обоснованием инвестиционных решений на фондовом рынке в условиях глобализации, целесообразно начинать с описания механизмов, в соответствии с которыми формируются доходность и риск финансового актива. Известный подход, основанный

на CAPM, описывает этот механизм через доходность и волатильность национального рынка, не затрагивая процессы, связанные с глобализацией. Шарп, используя эконометрический вариант CAPM для построения диагональной модели портфеля ценных бумаг, соответственно перенес на свою модель механизмы, в которых процессы глобализации не отражены. В то время, когда он работал над созданием своей модели, целесообразность отражения процессов глобализации была виртуальной, но в настоящее время без отражения этих процессов получить надежные результаты моделирования невозможно.

Несогласие с механизмом формирования доходности финансовых активов, принятым в CAPM, высказывалось давно. В этой связи уместно вспомнить критику Ролла. Но вопрос об отражении в этом механизме эффектов глобализации был поднят, по всей вероятности возможно, впервые в работе [1]. Основная ориентация в этой работе была сделана на получение такого механизма, который отражал бы эффекты глобализации и мог бы использоваться при построении модифицированного варианта диагональной модели Шарпа. Было предложено два варианта модели, описывающей механизм формирования доходности актива с учетом эффектов глобализации.

В первом варианте реализован двухуровневый механизм формирования доходности, предусматривающий сначала воздействие глобализации на уровень доходности национального рынка, а затем изменившийся под воздействием глобализации национальный рынок определяет уровень доходности финансовых активов. В [2] с помощью этого варианта модели была построена модифицированная диагональная модель портфеля ценных бумаг, вычислительные эксперименты с которой показали ее предпочтительность перед диагональной моделью Шарпа. В данной статье, продолжая развитие идеи построения моделей, в которых учитывается глобализация, рассмотрим применение для построения портфеля ценных бумаг модели с дискретным (нелинейным) эффектом глобализации. В этом подходе рассматривается возможность избавиться от ситуации, когда в диагональной модели портфеля ценных бумаг используются статистически незначимые коэффициенты регрессионных уравнений.

Модель актива с дискретным эффектом глобализации

Учитывая, что построение диагональной модели портфеля ценных бумаг основано на эконометрическом подходе, исследование возможности воспроизведения эффекта глобализации начнем с модели вида:

$$r_{it} = \alpha_i + d_i x_{it} + \beta_i r_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

где r_{it} – доходность i -го актива в момент времени t ; r_{it} – доходность национального рыночного индекса в момент времени t ; x_{it} – независимая дискретная переменная, характеризующая ожидаемый эффект глобализации; α_i, β_i – оцениваемые коэффициенты регрессионной модели i -го актива; d_i – оцениваемая в виде коэффициента регрессии средняя величина эффекта глобализации i -го актива; ε_{it} – ненаблюдаемая случайная величина,

характеризующая ту часть вариации моделируемого показателя, которая не объясняется независимыми переменными, включенными в модель.

Рассматриваемая модель (1) является модифицированным вариантом CAPM, в котором предусмотрен дискретный механизм отражения эффектов глобализации. Чтобы модель можно было использовать в практических расчетах, при построении диагональной модели портфеля ценных бумаг необходимо решить два вопроса. Первый вопрос связан с необходимостью определения значений дискретной переменной x_{it} . Естественно, ее значения определять на основе гипотезы альтернативных ожиданий [3]. В соответствии с этой гипотезой ожидаемый эффект глобализации может оказывать на доходность актива или позитивное или негативное влияние в том смысле, что будет оказывать влияние либо на рост доходности, либо на снижение.

Второй вопрос связан с идентификацией условного распределения эффектов глобализации как случайных величин. Решение этого вопроса связано с построением модели бинарного выбора, которая в зависимости от состояния международных фондовых рынков позволит провести расчет вероятностей соответственно позитивного и негативного влияния глобализации на доходность актива. Решение этих двух вопросов обеспечит возможность практического использования модели (1) при обосновании инвестиционных решений.

Идентификация значений дискретной переменной осуществляется в соответствии с рекомендациями, которые даны в [3], на основе исторических данных о доходности моделируемого актива. Предполагая, что отклонения доходности актива от текущей тенденции, определяемой средней доходностью национального рынка, по преимуществу являются результатом воздействия процесса глобализации, будем определять значения дискретной переменной в соответствии со следующим правилом:

$$x_{it} = \begin{cases} +1, & r_{it} - \hat{r}_{it} \geq 0 \\ -1, & r_{it} - \hat{r}_{it} < 0 \end{cases}, \quad (2)$$

где \hat{r}_{it} является расчетным значением однофакторной регрессионной модели:

$$\hat{r}_{it} = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i r_{it}. \quad (3)$$

Значения так сформированной переменной используются для построения дискретно-непрерывной модели (1), после оценивания коэффициентов которой:

$$r_{it} = \hat{\alpha}_i + \hat{d}_i x_{it} + \hat{\beta}_i r_{it} \quad (4)$$

определяется средняя величина максимально возможного эффекта глобализации имевшего место на данном историческом периоде.

Нужно заметить, что предположение о зависимости отклонений доходности только от глобализации значительно преувеличивает ее роль, но из этого предположения не следует делать вывод о функциональной связи процессов глобализации и формирования доходности активов национально-го рынка. Безусловно, есть и другие факторы. Но о наличии корреляционной

связи этих процессов можно утверждать со стопроцентной уверенностью.

Характеристики активов в случае дискретного эффекта глобализации

Воспроизведение эффекта глобализации в дискретной форме, естественно, требует специфического подхода к определению математического ожидания и дисперсии актива. Смысл этой специфики в том, что математическое ожидание актива

$$E(r_i) = \alpha_i + d_i E(x_i) + \beta_i E(r_i) = \hat{\alpha}_i + \hat{d}_i [1 - 2P_i] + \hat{\beta}_i \bar{r}_i \quad (5)$$

содержит в общем случае параметр P_i , который в математическом ожидании $E(x_i)$ является вероятностью появления отрицательного эффекта глобализации в доходности i -го актива. Чтобы математическое ожидание доходности актива стало полностью определенным, необходимо осуществить вычисление этой вероятности. Помня, что природа переменной x_i дихотомическая, для вычисления условных вероятностей ее возможных значений целесообразно использовать модель бинарного выбора:

$$P_i(x_i = -1 / r) = F_i(rb_i) + \varepsilon_i, \quad (6)$$

в которой F_i – функция распределения случайной величины x_i ; $r = (r_1, r_2, \dots, r_n)$ – вектор доходностей зарубежных рыночных индексов; $b_i = (b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{in})$ – вектор оцениваемых параметров модели i -го актива; ε_i – случайная составляющая модели i -го актива.

Таким образом, математическое ожидание каждого актива определяется тремя составляющими: уровнем собственной доходности α_i ; условным математическим ожиданием эффекта глобализации $\hat{d}_i [1 - 2P_i]$, в зависимости от состояния зарубежных рынков и средней доходности национального рынка $\hat{\beta}_i \bar{r}_i$. Остается открытым только вопрос, связанный с определением ситуации на международных рынках. Можно предложить три варианта. Использовать средние значения рыночных индексов, использовать текущие значения или прогнозные. Если не сложилось по этому поводу окончательное решение, то в принципе можно осуществлять многовариантный расчет.

Дисперсия актива определяется обычным образом, как математическое ожидание квадрата отклонения доходности актива от своего математического ожидания:

$$\begin{aligned} \sigma_i^2 &= E[(r_i - E(r_i))^2] = E[(\alpha_i + d_i x_i + \beta_i r_i + \varepsilon_i - \alpha_i - d_i E(x_i) - \beta_i E(r_i))^2] \\ &= d_i^2 \sigma_{x_i}^2 + \beta_i^2 \sigma_r^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2. \end{aligned} \quad (7)$$

В полученном выражении неопределенной остается дисперсия дискретной зависимой переменной. Выпишем детали ее расчета:

$$\sigma_{x_i}^2 = (-1 - 1 + 2P_i)^2 P + (1 - 1 + 2P_i)^2 (1 - P) = 4P_i(1 - P_i). \quad (8)$$

В окончательном виде дисперсия финансового актива для случая, когда глобальный эффект имеет дискретную природу, представима следующим образом:

$$\sigma_i^2 = d_i^2 (4P_i(1 - P_i)) + \beta_i^2 \sigma_r^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2. \quad (9)$$

Наибольший вклад глобализации в риск финансового актива происходит в ситуации, когда не определена предпочтительность характера ожидаемого эффекта глобализации, т.е. $P_i = 0,5$.

В отличие от двухуровневой модели [2], в соответствии с которой на доходность актива глобализация оказывает влияние только через рынок, в модели с дискретным эффектом глобализации доходность актива непосредственно зависит от ситуации на зарубежных рынках. Причем в тех случаях, когда глобализация не оказывает влияние на доходность актива, возрастает неопределенность и глобальная составляющая риска достигает своего максимального значения d_i^2 .

Характеристики портфеля ценных бумаг

Рассмотрим определение числовых характеристик портфеля ценных бумаг для случая, когда процесс формирования доходности активов описывается моделью с дискретным эффектом глобализации. Для простоты сначала будем предполагать, что портфель формируется из двух активов. Математическое ожидание доходности такого портфеля записывается следующим образом:

$$E(r_p) = E(w_1 r_1 + w_2 r_2) = w_1 E(r_1) + w_2 E(r_2) \\ w_1 \alpha_1 + w_2 \alpha_2 + w_1 d_1 (1 - 2P_1) + w_2 d_2 (1 - 2P_2) + (w_1 \beta_1 + w_2 \beta_2) \bar{r}_i. \quad (10)$$

Таким образом, доходность портфеля зависит от трех составляющих: собственной доходности актива, эффекта глобализации и средней доходности национального рынка. Если учитывать, что от представления доходности зависит структура диагональной модели портфельного инвестирования, то выражение (10) удобней записывать в виде:

$$E(r_p) = w_1 (\alpha_1 + d_1 (1 - 2P_1)) + w_2 (\alpha_2 + d_2 (1 - 2P_2)) + w_3 \bar{r}_i, \quad (11)$$

где $w_3 = w_1 \beta_1 + w_2 \beta_2$ в соответствии с известной терминологией понимается как портфельная бета. Такое представление доходности изменяет ситуацию, когда в диагональной модели использовались, как правило, статистически незначимые оценки собственной доходности активов α_i .

Выражение для доходности портфеля из n активов легко получается путем обобщения (11)

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^n w_i (\alpha_i + d_i (1 - 2P_i)) + \left(\sum_{i=1}^n w_i \beta_i \right) \bar{r}_i \\ = \sum_{i=1}^n w_i (\alpha_i + d_i (1 - 2P_i)) + w_{n+1} \bar{r}_i \quad (12)$$

Теперь рассмотрим дисперсию портфеля из двух активов. По определению

$$\sigma_p^2 = E[(w_1 r_1 + w_2 r_2 - w_1 \bar{r}_1 - w_2 \bar{r}_2)^2] = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + w_1 w_2 \sigma_{12}. \quad (13)$$

В полученном выражении неизвестно только значение ковариации. Распишем подробно выражение для ее вычисления:

$$\sigma_{12} = E[(\alpha_1 + d_1 x_1 + \beta_1 r_1 + \varepsilon_1 - \alpha_1 + d_1 E(x_1) + \beta_1 \bar{r}_1) \times \\ (\alpha_2 + d_2 x_2 + \beta_2 r_2 + \varepsilon_2 - \alpha_2 + d_2 E(x_2) + \beta_2 \bar{r}_2)]$$

$$= \beta_1 \beta_2 \sigma_i^2 + d_1 d_2 E[(x_1 - E(x_1))(x_2 - E(x_2))] + E(\varepsilon_1 \varepsilon_2) = \beta_1 \beta_2 \sigma_i^2. \quad (14)$$

Выражение (14) получено в силу того, что x_1 и x_2 , ε_1 и ε_2 независимы, и ковариация между ними равна нулю. Окончательно можно записать

$$\sigma_p^2 = w_1^2(d_1^2 4P_1(1 - P_1) + \sigma_{\varepsilon_1}^2) + w_2^2(d_2^2 4P_2(1 - P_2) + \sigma_{\varepsilon_2}^2) + (w_1 \beta_1 + w_2 \beta_2)^2 \sigma_i^2$$

или после введения портфельной беты

$$= w_1^2(d_1^2 4P_1(1 - P_1) + \sigma_{\varepsilon_1}^2) + w_2^2(d_2^2 4P_2(1 - P_2) + \sigma_{\varepsilon_2}^2) + w_3^2 \sigma_i^2. \quad (15)$$

Полученное выражение легко обобщается на случай портфеля из n активов

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n w_i^2(d_i^2 4P_i(1 - P_i) + \sigma_{\varepsilon_i}^2) + \left(\sum_{i=1}^n w_i \beta_i\right)^2 \sigma_i^2$$

$$= \sum_{i=1}^n w_i^2(d_i^2 4P_i(1 - P_i) + \sigma_{\varepsilon_i}^2) + w_{n+1}^2 \sigma_i^2. \quad (16)$$

Из полученного выражения следует, что риск портфеля, как и его доходность, имеет три составляющих, каждая из которых имеет свою природу. В соответствии с тем, как записана формула, первая составляющая имеет природу эффекта глобализации, вторая формируется рисками активов, включенных в портфель, а третья связана с риском национального рынка. Очевидно, что использование полученных формул при построении диагональной модели портфельного инвестирования приводит к модели, которая отличается от известной модели Шарпа и ее всевозможных модификаций [5-10], ситуационной модели [4], а также предложенной в [2] модели с двухуровневым механизмом формирования доходности активов. Теоретические различия в подходах, реализуемых при построении этих моделей, очевидны. Но эмпирический анализ этих результатов, по нашему мнению, должен обязательно присутствовать на завершающей стадии данного исследования.

Эмпирические исследования и сравнительный анализ с другими моделями

Построение портфеля ценных бумаг, в котором дискретным образом учтен эффект глобализации, требует применения специфического аппарата эконометрического моделирования, который ранее не применялся для решения подобных задач. В силу этого эмпирические исследования вызывают повышенный интерес. Они, по нашему мнению, должны ответить как минимум на два вопроса. Первый вопрос связан с выяснением возможности построения модели портфельного инвестирования с дискретным эффектом глобализации. Если ответ на этот вопрос окажется положительным, то естественно поинтересоваться к чему приводит реализация этой возможности. К построению портфеля с плохими характеристиками, например, значительно уступающими характеристикам портфеля, построенного с помощью обычной диагональной модели Шарпа, или к построению портфеля с неплохими характеристиками. Чтобы сравнение было корректным, ниже приводятся результаты построения трех портфелей на основе одного и того же набора данных.

Портфели формировались из пяти активов Российского фондового рын-

ка (Газпром, Норникель, Лукойл, Сбербанк, Сургутнефтегаз), на доходность которых, по предположению, оказывали влияние средняя доходность фондового рынка, измеряемая доходностью индекса РТС, а также эффекты глобализации, формируемые в зависимости от уровня доходности международных рынков, измеряемой известными индексами (S&P, CAC-40, FUTSEE-100).

Построение модели Шарпа не вызывает вопросов, поэтому эмпирические исследования начнем с построения модели, предусматривающей двухуровневый механизм формирования доходности. Коэффициенты однофакторных моделей, характеризующих зависимость доходности активов от средней доходности национального рынка, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Эконометрические модели финансовых активов

Регрессионные модели зависимости доходности финансовых активов от доходности РТС				
Газпром	Норникель	Лукойл	Сбербанк	Сургутнефтегаз
Коэффициенты детерминации				
0,5883	0,3243	0,6967	0,7838	0,7508
Коэффициенты регрессии				
-0,1353	0,1095	0,1812	0,2226	0,1079
0,7904	0,5340	0,4447	0,7792	0,7027
Стандартные ошибки				
0,0631	0,0736	0,0280	0,0391	0,0386
0,0639	0,0745	0,0284	0,0396	0,0391
Вероятности ошибок				
0,0343	0,1397	0,0000	0,0000	0,0062
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Данные табл. 1 используются при построении всех трех портфелей: портфеля Шарпа, портфеля, построенного на основе моделей с двухуровневым механизмом формирования доходности активов, и портфеля с дискретным воспроизведением эффектов глобализации. В табл. 2 приведены данные для модели с двухуровневым механизмом глобализации.

Таблица 2

Факторные характеристики зарубежных рынков

Индексы	Главные компоненты		
	Первая	Вторая	Третья
S&P	0,4408	0,7727	0,4568
CAC-40	0,7427	-0,5998	0,2978
Futsee-100	0,5041	0,2080	-0,8383
Основные характеристики	Дисперсии главных компонент		
	0,5260	0,0574	0,0198
Процентное соотношение	Доля в общей вариации (%)		
	87,1980	9,5230	3,2790

Таблица 3

Результаты моделирования эффектов глобализации

Регрессионные модели индекса РТС на главные компоненты			
Характеристики моделей	На одну гл.ком.	На две гл.ком.	На три гл.ком.
	Коэффициенты детерминации		
R^2	0,6320	0,6684	0,6758
Коэффициенты регрессии			
b_0	-0,5295	-0,4276	-0,4866
b_1	1,0870	1,0870	1,0870
b_2	-	-0,7900	-0,7900
b_3		-	0,6071
Стандартные ошибки			
S_{b_0}	0,0695	0,0727	0,0816
S_{b_1}	0,0802	0,0765	0,0760
S_{b_2}	-	0,2314	0,2299
S_{b_3}	-	-	0,3918
Вероятности ошибок			
p_0	0,0000	0,0000	0,0000
p_1	0,0000	0,0000	0,0000
p_2	-	0,0009	0,0008
p_3	-	-	0,1242

Таблица 4

Результаты моделирования дискретных эффектов глобализации

Характеристики модели	Дискретно-непрерывная модель				
	Газпром	Норникель	Лукойл	Сбербанк	Сургутнефтегаз
Коэффициенты детерминации					
R^2	0,8479	0,8308	0,8947	0,9326	0,9139
Коэффициенты дискретно-непрерывной регрессии					
b_0	-0,0719	0,2008	0,1962	0,2073	0,0931
b_1	0,8621	0,5051	0,4467	0,7961	0,7026
d_1	0,5267	0,6656	0,2345	0,3360	0,3236
Стандартные ошибки коэффициентов					
S_{b_0}	0,0388	0,0373	0,0166	0,0219	0,0228
S_{b_1}	0,0394	0,0375	0,0168	0,0222	0,0231
S_{d_1}	0,0392	0,0374	0,0166	0,0220	0,0228
Вероятности ошибок					
p_0	0,0668	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001
p_1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
p_2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

В табл. 3 приведены результаты построения моделей, в которых с различной факторной детализацией учтен эффект глобализации. А в табл. 4 приведены данные по моделям с дискретным воспроизведением эффекта глобализации.

Таблица 5

Модели вероятностного описания эффектов глобализации

Характеристики модели	Модели бинарного выбора				
	Газпром	Норникель	Лукойл	Сбербанк	Сургутнефтегаз
	Коэффициенты				
b_0	-0,0503	-0,0944	-0,5060	0,3149	-0,2714
b_1	1,5545	1,7953	3,7623	-1,3748	0,7087
b_2	-1,0286	0,8893	-1,6544	2,6093	1,4852
b_3	0,3429	-2,8076	-1,0083	-4,1303	-2,8712
	Стандартные ошибки				
S_{b_0}	0,2926	0,2923	0,3272	0,3144	0,2922
S_{b_1}	0,9275	0,9398	1,0823	0,9624	0,9067
S_{b_2}	0,6986	0,6941	0,7388	0,8974	0,7205
S_{b_3}	1,2246	1,2491	1,2984	1,5557	1,2723
	Вероятности ошибок				
p_0	0,8636	0,7467	0,1220	0,3165	0,3530
p_1	0,0937	0,0561	0,0005	0,1532	0,4344
p_2	0,1409	0,2001	0,0251	0,0036	0,0393
p_3	0,7795	0,0246	0,4374	0,0079	0,0240

Таблица 6

Данные для сравнительного анализа портфельных решений

Портфели ценных бумаг и их характеристики						
Шарп	Двухуровневый механизм			Дискретный эффект		
				Без роста	Рост 1.1	Рост 0.9
0,2829	0,2828	0,2828	0,2827	0,2420	0,2003	0,2861
0,1456	0,1457	0,1459	0,1460	0,1784	0,1786	0,1765
0,9469	0,9485	0,9497	0,9510	0,9681	1,0031	0,9270
-0,4834	-0,4845	-0,4855	-0,4865	-0,5286	-0,5074	-0,5458
0,1079	0,1075	0,1071	0,1068	0,1402	0,1253	0,1562
	Портфельные беты					
0,4216	0,4211	0,4207	0,4202	0,4088	0,3951	0,4252
	Риски					
0,5825	0,5831	0,5835	0,5839	0,5804	0,5649	0,5980
	Постпрогнозная оценка доходности					
3,2004	3,2166	3,2299	3,2440	4,3061	4,5184	4,0089

В табл. 5 приведены результаты построения моделей бинарного выбора, которые используются для вероятностного описания эффектов глобализации, с помощью которого для каждого актива определяется величина ожидаемого эффекта, учитываемая при построении портфеля ценных бумаг.

В последней таблице приводится финальный результат, позволяющий сравнить между собой инвестиционные характеристики портфелей, построенных с использованием различных подходов. Сравнение позволяет сделать выводы о предпочтительности портфеля с дискретным эффектом глобализации. Смысл этой предпочтительности в том, что дискретный характер эффекта с помощью вероятностного описания превращается в механизм, реагирующий на ожидаемые состояния глобального рынка.

Заключение

Вывод о предпочтительности портфеля, построенного с помощью модели, имеющей дискретный механизм отражения эффектов глобализации, может создать искаженное представление о природе глобализации. Дискретный механизм в рассматриваемом случае предназначен не для отражения процессов, имеющих дискретную природу, а для того чтобы отразить необъясненную часть вариации моделируемого показателя. В принципе эту часть вариации, не имеющую факторного объяснения, можно интерпретировать произвольным образом, но только до тех пор, пока не получила формального подтверждения гипотеза с логикой наиболее подходящей содержательной интерпретации. Правда, подтверждение, предусмотренное в методике построения модели с дискретным эффектом глобализации, основано на логике вероятностного анализа, который не обеспечивает взаимно однозначное соответствие между причиной и следствием. Но обеспечивает возможность ориентироваться на усредненный результат в виде математического ожидания, который делает модель чувствительной к ситуациям на зарубежных фондовых рынках.

Еще один момент, на который нужно обратить внимание. В модели с двухуровневым механизмом формирования доходности необходимо соблюдать принцип единообразного факторного объяснения причин, оказывающих влияние на доходность активов. Это приводит к ситуации использования минимально возможного набора объясняющих факторов, что, естественно, снижает общий уровень адекватности построенной модели. Модель с дискретным эффектом глобализации свободна от этого ограничения. Это расширяет возможности правдоподобного отражения ожидаемой реальности в моделях портфельного инвестирования.

Список источников

1. Давнис В.В., Фетисов В.А. Модели оценки рыночной стоимости активов в условиях глобализации // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2015, no. 5 (65), с. 8-20.
2. Давнис В.В., Фетисов В.А. Двухуровневый механизм глобализации и модели портфельного инвестирования на его основе // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2015, no. 7 (65), с. 8-21.
3. Давнис В.В., Воищева О.С., Коротких В.В. Уточнение детерминант рыночных

ного риска в диагональной модели Шарпа // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2014, no. 3 (51), с. 8-19.

4. Davnis V.V., Ziroyan M.A., Vladika M.V., Kamyshanchenko E.N., Tinyakova V.I. A Situational Model of Investment Portfolio // *International Business Management*, 2015, no. 9, pp. 948-954.

5. Lintner J. Security Prices Risk and Maximal Gains from Diversification // *Journal of Finance*, December, 1965, pp. 587-616.

6. Markowitz H.M. Portfolio Selection // *Journal of Finance*, 1952, vol. 7, no. 1, pp. 77-91

7. Tobin J. Liquidity Preferences as a Behavior Toward Risk // *Review Economic Studies*, 1958, vol. 25, no. 6, pp. 65-68.

8. Tobin J. The Theory of Portfolio Selection // *Theory of Interest Rates* / Ed. by F.H. Hahn, F.P.R. Brechling. London, MacMillan, 1965, pp. 3-5.

9. Sharpe W.F. A Simplified Model for Portfolio Analysis // *Management Science*, 1963, vol. 9, no. 2, pp. 277-293.

10. Sharpe W.F. Capital Asset Price: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk // *Journal of Finance*, 1964, vol. 19, no. 3, pp. 425-442.

DISCRETE GLOBALIZATION EFFECT MODEL AND IT APPLICATION IN THE PORTFOLIO ANALYSIS

Davnis Valery Vladimirovich¹, Dr. Sc. (Econ.), Prof.

Fetisov Valery Andreevich², graduate student

¹Voronezh State University, University sq., 1, Voronezh, Russia, 394006; e-mail: davnis@econ.vsu.ru

²National Research University Belgorod State University, Pobedy st., 85, Belgorod, Russia, 308015; e-mail: fetisovvalera@yandex.ru

Purpose: security portfolio simulation with discrete globalization effect.

Discussion: we assume that globalization effects in asset return rate of local market in positive or negative way. Based on this assumption we propose to use discrete-continuous regression model to describe a return process. Regarding to a random nature of such influences it is reasonable to use a logit model. This model allows determining probabilistic preferences of positive or negative influences regarding to the global market state. The result of using such approach is global effect expected value that we take into account when simulating investment portfolio. *Results:* we used discrete-continuous model of assets returns allowed security portfolio simulation which includes a mechanism of portfolio management depending on global market activity.

Keywords: globalization, diagonal Sharpe model, discrete-continuous model of returns, discrete effect of globalization.

Reference

1. Davnis V.V., Fetisov V.A. Global Effects in Capital Asset Pricing Model. *Modern Economics: Problems and Solutions*, 2015, no. 5 (65), pp. 8-18. (In Russ.)
2. Davnis V.V., Fetisov V.A. Security Portfolio Simulation Based on two-level Globalization Mechanism. *Modern Economics: Problems and Solutions*, 2015, no. 7 (67), pp. 8-21. (In Russ.)
3. Davnis V.V., Voishcheva O.S., Korotkikh V.V. Improving market risk estimation in diagonal model of Sharpe. *Modern Economics: Problems and Solutions*, 2014, no. 3 (51), pp. 8-19. (In Russ.)
4. Davnis V.V., Ziroyan M.A., Vladika M.V., Kamyshanchenko E.N., Tinyakova V.I. A Situational Model of Investment Portfolio. *International Business Management*, 2015, no. 9, pp. 948-954.
5. Lintner J. Security Prices Risk and Maximal Gains from Diversification. *Journal of Finance*, December, 1965, pp. 587-616.
6. Markowitz H.M. Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 1952, vol. 7, no. 1, pp. 77-91
7. Tobin J. Liquidity Preferences as a Behavior toward Risk. *Review Economic Studies*, 1958, vol. 25, no. 6, pp. 65-68.
8. Tobin J. *The Theory of Portfolio Selection. Theory of Interest Rates* / Ed. by F.H. Hahn, F.P.R. Brechling. London, MacMillan, 1965, pp. 3-5.
9. Sharpe W.F. A Simplified Model for Portfolio Analysis. *Management Science*, 1963, vol. 9, no. 2, pp. 277-293.
10. Sharpe W.F. Capital Asset Price: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 1964, vol. 19, no. 3, pp. 425-442.