

В.П. Постников, соискатель,¹
г. Пермь

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ВЛОЖЕНИЙ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ В ИНОСТРАННУЮ ВАЛЮТУ

В статье приводится динамика курсов иностранных валют по отношению к рублю за 2008–2012 гг. Проведен анализ изменения курсов валют. Предложена математическая модель определения оптимальной структуры вложений и рассмотрен пример принятия решения по вложению денежных средств в иностранную валюту. В результате решения задачи рассчитана оптимальная структура вложения при достижении максимальной доходности.

Ключевые слова: структура вложений, курсы валют, оптимальная модель, доходность, надежность.

Введение. В условиях смешанной экономической системы функционирует множество хозяйственных единиц, цель экономической деятельности которых различна. Данное множество можно свести к ограниченному набору укрупненных групп. Достаточно распространенным результатом такого агрегирования является выделение трех типов участников экономической деятельности: домашние хозяйства, предприятия (фирмы), и государство. Серьезные изменения в системе отношений между экономически независимыми хозяйствующими субъектами, происходящие в нашей стране в связи с переходом к рынку, процессы европейской и мировой экономической интеграции основательно изменили условия жизнедеятельности российских домашних хозяйств, которые теперь самостоятельно определяют параметры своего экономического поведения, и несут практически абсолютную ответственность за принятые ими экономические решения. [1, с. 29]

Решения домашних хозяйств о формировании сбережений и способах их инвестирования являются важным фактором экономического роста, стабильного и устойчивого экономического и социального развития любой страны. Домашние хозяйства в со-

временных условиях выступают не только как потребительская ячейка общества, но и выполняют важнейшие социально-экономические функции, обуславливая тот факт, что решения об использовании своего дохода принимают исходя не столько из экономических, сколько из социальных целей. Достижение экономических целей чаще всего направлено на более полную реализацию социальных целей: обеспечение старости, создание лучших стартовых условий для последующих поколений, защита от рисков и опасностей. Так, социологический опрос, проведенный ВЦИОМ, показал, что 40 % россиян делают сбережения на непредвиденный случай, 28 % накапливают средства для оплаты предметов длительного пользования, по 19 % граждан сберегают для оплаты лечения и отдыха или ремонт квартиры и дома, 10 % копят на образование и лишь 2 % россиян делают сбережения в целях получения дополнительного дохода [2, с. 61]. Сумма процентов больше 100 %, так как была возможность выбрать несколько вариантов ответов.

Финансы домашних хозяйств – это совокупность экономических отношений по поводу формирования, распределения и использования фондов денежных средств, в которые вступает домашние хозяйства и его отдельные участники в процессе своей социально-экономической деятельности. Социально-экономическая сущность фи-

¹ Постников Владимир Павлович – ассистент Пермского национального исследовательского политехнического университета; e-mail: v.p.o.s.t.v@mail.ru.

нансов домашних хозяйств проявляется через их функции: ресурсообразующую, распределительную, воспроизводственную, регулирующую, инвестиционную и консолидирующую.

Важной функцией финансов домашних хозяйств выступает инвестиционная функция. Она заключается в том, что домашние хозяйства являются одним из поставщиков финансовых ресурсов для предприятий. И, соответственно, рост доходов домашних хозяйств является материальной основой для выполнения данной функции.

В посткризисный период начинают расти доходы населения, что способствует увеличению накоплений денежных средств населения (рис. 1). В этой связи актуализируется проблема повышения эффективности и надежности хранения имеющихся денежных накоплений. Поэтому встает вопрос, в какой валюте лучше всего хранить свои сбережения. Прошлые кризисы в мировой экономике доказали, что ни одна из валют не может служить стопроцентным гарантом сохранения средств. Удешевление евро, шаткое положение доллара – все это делает выбор инвестора достаточно сложным.

Кроме того, валютные вклады в России до сих пор являются достаточно узким и

недостаточно развитым направлением. Так средства физических лиц, привлеченные российскими банками в иностранной валюте составляют 10–15 % от общей величины привлеченных средств [3, с. 53]. Данная проблема обостряется еще тем, что российские банки в основном предлагают вложения только в евро и долларах.

Чтобы определиться, в чем хранить деньги в 2013 г., необходимо внимательно посмотреть на динамику курсов валют в последнее время и экономическую ситуацию в целом.

Целью работы является разработка оптимальной модели вложения денежных средств в иностранную валюту.

Анализ изменения курсов иностранных валют. На сегодняшний день банки предлагают покупку различных иностранных валют: от доллара и евро до иены и юаня. Но необходимо определиться, в какой именно валюте надежнее всего хранить свои сбережения.

Можно выбрать стандартные вклады в евро и долларах. Положение доллара – как одной из основных международных валют – зависит от ситуации в мировой экономике. Еще недавно некоторые аналитики предсказывали потерю долларом

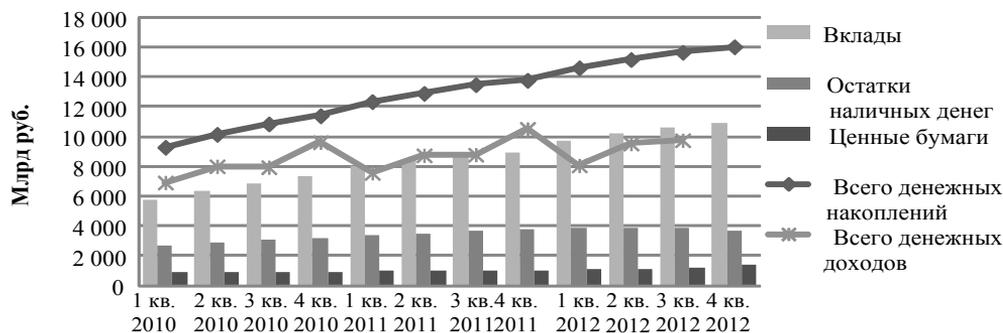


Рис. 1. Динамика денежных доходов и накоплений населения Российской Федерации за 2010–2012 гг.²

² Составлено автором по данным Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/population/level/#> (дата обращения: 31.01.2013).

своей роли мировой валюты, что сказывалось и на отношении вкладчиков. Тем не менее, именно в этой валюте сегодня предпочитают хранить деньги крупнейшие мировые инвесторы. Кроме того, доллар показывает хорошую динамику курса. Курс евро находится под давлением плохих новостей из-за нестабильной экономической ситуации в Европе, и евро находится в достаточно шатком положении. Кроме того, колебание курсов евро сильно зависит от экономической динамики стран, входящих в еврозону.

По мнению главы правления ВТБ А. Костина, самыми устойчивыми валютами являются швейцарский франк и китайский юань, а по мнению аналитиков FOREX MMCIS group, самыми надежными валютами 2012 г. можно назвать японскую иену и сингапурский доллар. Китай достиг больших успехов в либерализации и продвижении своей валюты на мировом рынке. На

сегодняшний день китайский юань и российский рубль используются для осуществления расчетов и платежей между Россией и КНР в рамках соглашения между Банком России и Народным банком Китая о межбанковских расчетах в торговле [4, с. 14]. Кроме того, развитие операций юань/рубль отвечает целям России и Китая, поскольку дает основание уйти от жесткой привязки к доллару и перейти к реальной диверсификации валютных операций.

Проанализируем изменение курсов некоторых валют по отношению к рублю за 2008–2012 гг. (рис. 2).

Данные графика свидетельствуют о росте курсов всех рассматриваемых валют. Темп прироста за 2008–2012 гг. составил: для доллара – 26,2 %, для евро – 13,7 %, для швейцарского франка – 43,4 %, для китайского юаня – 41,2 %, для японской иены – 53,6%, для сингапурского доллара – 41,0 %. Таким образом, стремительнее всего по

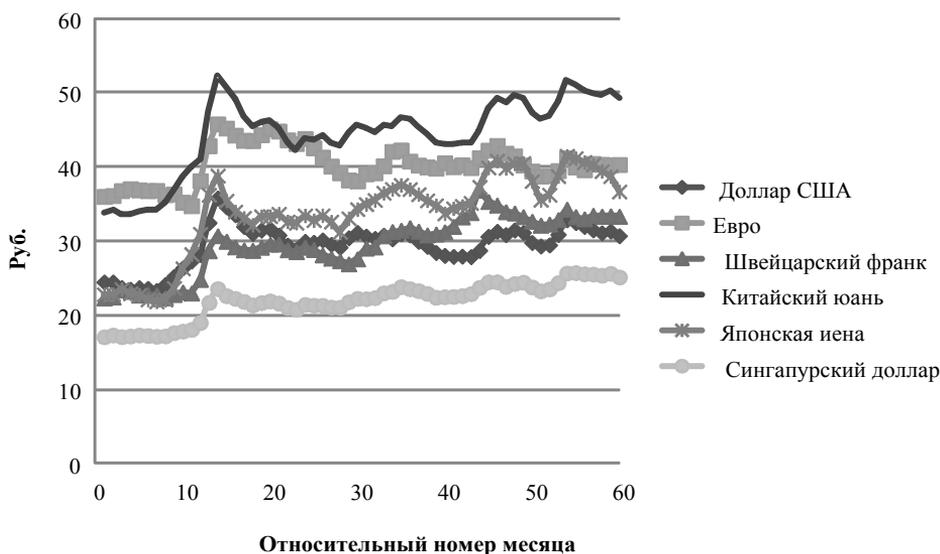


Рис. 2. Динамика курсов валют по отношению к рублю за 2008–2012 гг.³

³ Составлено авторами по данным Центробанка РФ [Электронный ресурс]. URL: http://www.cbr.ru/currency_base/dynamics.aspx (дата обращения: 31.01.2013).

отношению к рублю растет курс японской иены, а медленнее – курс евро.

Отобразим динамику изменения курсов некоторых валют по отношению к рублю по годам в табл. 1.

Данные таблицы свидетельствуют о колебаниях курсов валют в зависимости от года. Наибольшие колебания наблюдаются у курсов японской иены (от –8,7 % до 32,2 %) и евро (от –6,8 % до 14,9 %). Менее всего подвержен колебанию курс сингапурского доллара. При этом курс сингапурского доллара демонстрирует положительную динамику в каждом году, что свидетельствует о его надежности.

Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать вывод о значительных колебаниях курсов некоторых валют. Среди валют наиболее доходным является вложение в японскую иену, а наиболее надежным – в сингапурский доллар.

После того как нами была проанализирована динамика курсов валют и сделан вывод о доходности и надежности вложения в ту или иную валюту, необходимо определиться со структурой вложений.

Разработка оптимальной модели анализа вложений в иностранную валюту. Задача оптимального вложения денежных средств в иностранную валюту сводится к определению размеров вложений в ту или иную валюту с максимальной доходностью при достижении необходимой (заданной) надежности по общей сумме вложений.

Практическое решение поставленной задачи оптимального вложения денежных средств упирается в определение таких показателей, как риск и доходность вложений. Доходность вложения в иностранную валюту можно выразить через рост ее курса. Для того чтобы спрогнозировать курс иностранной валюты на перспективу, необходимо проанализировать временные ряды изменения курсов валют. Для прогнозирования значений временного ряда предлагаем построить несколько видов трендов и по статистическим оценкам (R^2) сделать выбор того тренда, который лучше остальных описывает тенденцию. Используя метод экстраполяции, получим значения показателя на следующий год по месяцам. После того как нами будут найдены прогнозные значения на следующий год, можно рассчитать доходность (d) как отношение прогнозного курса валюты следующего года к курсу текущего года.

Среди факторов, которые влияют на колебание курсов валют, можно выделить следующие: экономические, политические, правовые, социальные и форс-мажорные [5, с. 37]. К экономическим факторам можно отнести состояние экономики страны, денежно-кредитную политику, проведение экономических реформ и др. Политические факторы отражают решения органов власти и управления. Правовые – это формы и методы регулирования валютной хозяйственной деятельности страны в целом и банков

Таблица 1

Темп прироста курсов валют по годам, %

Валюта	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Доллар США (USD)	14,5 %	8,1 %	3,1 %	2,5 %	–2,0 %
Евро (EUR)	6,3 %	14,9 %	–6,8 %	1,9 %	–2,6 %
Швейцарский франк (CHF)	11,1 %	17,6 %	9,0 %	6,7 %	–1,1 %
Китайский юань (CNY)	19,7 %	8,7 %	5,8 %	7,2 %	–0,2 %
Японская иена (JPY)	32,2 %	9,9 %	10,6 %	9,6 %	–8,7 %
Сингапурский доллар (SGD)	10,8 %	13,5 %	9,6 %	3,2 %	3,9 %

в частности. К социальным факторам относят доверие населения к той или иной валюте, доверие к банковской системе, готовность осуществлять валютные операции. Форс-мажорные факторы можно разделить на природные (например, стихийные бедствия), политические (например, военные конфликты) и экономические (например, финансовый кризис).

Вопрос рискованности хранения денежных средств в иностранной валюте решается путем нахождения стандартного отклонения значений временного ряда. При отсутствии взаимной зависимости изменения курсов валют (то есть при нулевых коэффициентах корреляции) суммарная дисперсия равна сум-

ме дисперсий $S^2 = \sum x_i^2 \cdot S_i^2$, где x_i – количество (или процент) вложений в i -ю валюту. Если вложение состоит из большего количества вариантов вложений (n), то дисперсия (квадрат риска) вычисляется по формуле:

$$S^2 = \sum \sum x_i \cdot x_j \cdot cov(d_j, d_{j+1}), \quad (1)$$

где $cov(d_j, d_{j+1})$ – ковариация – мера взаимодействия двух случайных переменных;

d_j – доходность j -й валюты;
 d_{j+1} – доходность $(j + 1)$ -й валюты.

Сформулируем математически задачу оптимального вложения денежных средств в иностранную валюту.

Пусть задан необходимый размер надежности вложений. Кроме того, известна годовая доходность при размещении в каждую валюту. Требуется решить вопрос: куда и в каком количестве направить денежные средства с максимальной доходностью?

Математическая модель задачи примет вид:

$$\cdot(x) = \sum_{j=1}^n x_j \cdot d_j \rightarrow \max \quad (i = \overline{1, 6}; \quad j = \overline{1, 6}), \quad (2)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^n x_j = 100 \\ \sqrt{\sum \sum x_i \cdot x_j \cdot cov(d_i, d_j)} \leq r, \\ \sum_{j=1}^n x_j \cdot d_j \geq t \end{array} \right. \quad (3)$$

$$x_j \geq 0, \quad (4)$$

где r – заданный риск по общей сумме вложений;

t – минимальная заданная доходность по общей сумме вложений;

d_j – годовая доходность j -й валюты;

x_j – доля объема вложений в j -ю валюту, %.

В модели: (2) – целевая функция, характеризующая доходность вложений; (3) – ограничение на сумму долей вложений, на заданный размер риска и на минимальную доходность; (4) – ограничения на неотрицательность переменных [1].

Использование оптимальной модели при принятии решения о вложении денежных средств в иностранную валюту.

Исходной информацией для расчета по модели (2) – (4) является информации изменения курсов по шести иностранным валютам (доллар США, евро, швейцарский франк, китайский юань, японская иена, сингапурский доллар) за период в 60 месяцев с 2008 по 2012 гг. Необходимо найти оптимальную структуру вложений, при условии обеспечения максимальной доходности и заданного риска. Допустим, необходимо, чтобы риск был не более 3 %, а минимальная доходность – не менее 8 %.

Для определения прогнозного значения курсов валют на 2013 г. было построено несколько видов трендов для каждой валюты и выбран наилучший тренд по статистической оценке R^2 (рис. 3).

Получили тренды значений курсов:

– доллара США: $y = 23,125x^{0,0739}$;

– евро: $y = -0,0047x^2 + 0,3188x + 36,409$;

– швейцарского франка: $y = 0,2009x + 23,416$;

– китайского юаня: $y = 30,974x^{0,1123}$;

– японской йены: $y = 18,827x^{0,1809}$;

– сингапурского доллара: $y = -0,0016x^2 + 0,2326x + 16,881$,

где x – относительный номер месяца.

Коэффициенты детерминации для трендов курсов швейцарского франка, китай-

ского юаня, японской иены и сингапурского доллара равны соответственно 0,79; 0,68; 0,79; 0,84. Это говорит о том, что уравнения (7), (8), (9) и (10) хорошо описывают существующую тенденцию изменения рассматриваемых показателей, поэтому эти уравнения можно применить для прогнозирования. Доходность от изменения курса каждой валюты рассчитаем как отношение прогнозного значения курса валюты следующего года к курсу текущего года. Коэффициент детерминации трендов курсов доллара и евро равны соответственно 0,46 и 0,27. Это говорит о том, что уравнение (5) и (6) не очень хорошо описывает существующую тенденцию изменения рассматриваемых показателей, поэтому это уравнения нельзя брать для прогнозирования. В данном случае возьмем среднюю доходность валюты за год.

Получили: прогнозная годовая доходность от изменения курса доллара составит 5,25 %, евро – 2,74 %, швейцарского франка – 13 %, китайского юаня – 8,23 %, японской иены – 10,9 %, сингапурского доллара – 8,2 %.

В результате расчета по модели (2)–(4) получим, что максимум доходности составляет 8,8 % годовых при $x_3 = 35 %$; $x_5 = 17 %$; $x_6 = 48 %$, то есть оптимальным является вложение в швейцарский франк (35 %), японскую иену (17 %) и сингапурский доллар (48 %) (рис. 4).

Большое внимание в своей работе, посвященной доходности инвестиций в иностранную валюту, оцениваемой с точки зрения эквивалентных вложений в российские рубли, уделяют В.П. Семенов, Е. Санюк, С. Юдин и А. Коростелева [7]. В статье они рассматривают динамику курсов шести иностранных валют за период 2008–2011 гг.: доллар США, евро, швейцарский франк, японская иена, фунт стерлингов Великобритании и австралийский доллар. Они рассматривают только доходность валют без учета их колебаний и затем сравнивают с инфляцией в России, чтобы определить реальную доходность вложений. В результате исследования сделан вывод, что наиболее неудачным вложением является вложение в фунт стерлингов Великобритании, также неудачны инвестиции в доллар

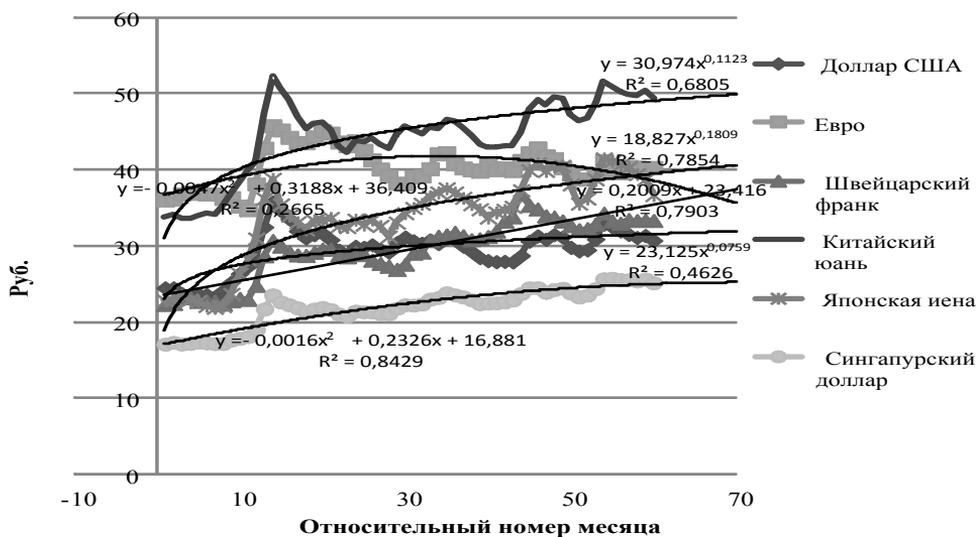


Рис. 3. Динамика курсов валют и их тренды

США и евро. Самым удачным является вложение в швейцарский франк, которое дает вкладчику приличную реальную доходность. Почти столь же удачной инвестицией является вложение в японскую иену и австралийский доллар.

Таким образом, видно, что исследования, проведенные различными авторами по различным методам, позволяют получить схожие результаты. В обоих случаях удачными инвестициями являются вложения в японскую иену и швейцарский франк.

Предложенная модель основана на теории методов оптимальных решений и может использоваться для определения оптимальности структуры вложений денежных средств в иностранную валюту.

В заключение можно сделать вывод, что представленная модель может применяться не только для определения оптимальной структуры вложений в иностранную валюту, но при вложении в акции, драгоценные металлы и др. ресурсы.

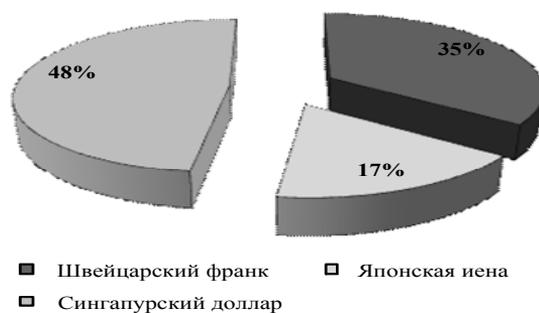


Рис. 4. Оптимальная структура вложений денежных средств в иностранную валюту, %

Список использованных источников

1. Белозеров С.А. Финансы домашних хозяйств как элемент финансовой системы // Финансы и кредит. 2008. № 1. С. 29–37.
2. Колесников А.А. Трансформация сбережений населения России в инвестиции // Финансы и кредит. 2007. № 14. С. 61–70.
3. Ключников М.В. Депозиты и кредиты в иностранной валюте: вопросы и ответы // Финансы и кредит. 2008. № 11. С. 53–57.
4. Арутюнянц А.Р., Мишина В.Ю., Фролов Д.А. Развитие рынка юань/рубль // Банковское дело. 2012. № 4. С. 14–19.
5. Соколинская Н.Э. Система управления валютными рисками: основные элементы и критерии эффективности // Банковское дело. 2012. № 4. С. 36–42.
6. Левда Н.М., Постников В.П. Оптимальные модели инвестирования свободных денежных средств в драгоценные металлы // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 6. С. 34–42.
7. Семенов В.П., Санюк Е., Юдин С., Коростелева А. Доходность инвестиций в иностранную валюту // Экономика природопользования. 2012. № 5. С. 97–108.
8. Ранверсе Ф., Харченко-Дорбек А. Особенности обращения евро и доллара в России // Проблемы прогнозирования. 2004. № 3. С. 112–124.
9. Акопян Р.А. Инвестирование средств в драгоценные металлы // Наука и экономика. 2011. № 3. С. 39–42.
10. Афанасьев К.И. Сберегательно-инвестиционные направления, доступные для пользования домашними хозяйствами (на примере Республики Татарстан) // Региональная экономика: теория и практика. 2012. № 11. С. 22–25.
11. Швидко Е.Ю. О специфике привлечения средств домохозяйств паевыми инвестиционными фондами // Вестн. Тихоокеан. гос. ун-та. 2006. № 2. С. 129–138.