

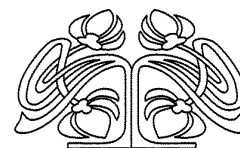


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского»

ИЗВЕСТИЯ САРАТОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА Новая серия

Серия Экономика. Управление. Право, выпуск 2

Продолжение «Известий Императорского Николаевского Университета» 1910–1918, «Ученых записок СГУ» 1923–1962,
«Известий Саратовского университета. Новая серия» 2001–2004



Научный журнал
2018 Том 18

ISSN 1994-2540 (Print)
ISSN 2542-1956 (Online)

Издается с 2007 года

СОДЕРЖАНИЕ

Научный отдел

Экономика

- Землянухина С. Г., Землянухина Н. С.** Система экономических отношений в сфере самозанятости населения России 126
- Переверзева В. В.** Эффективная система проектного финансирования: принципы и практика 134
- Пожаров В. А., Ромашкин Т. В.** Развитие бизнеса и его кластеризация в условиях глобализации 141
- Солодкая Т. И., Тали М. М. Т., Индустриев М. А.** Анализ влияния банковского сектора на экономический рост Российской Федерации 148

Управление

- Одинцова Т. Н., Рыжова О. А., Кочерягина Н. В.** Развитие моделей управления цепями поставок в розничной торговле 155
- Фирсова А. А.** Основные характеристики реальных опционов при реализации инновационных проектов 162
- Огурцова Е. В., Челнокова О. Ю.** Оценка реализации базовых функций региональных систем высшего образования 169
- Горячева Т. В., Буренина М. П.** Формирование предпринимательского университета в национальной инновационной системе 176

Право

- Латышов И. В.** Проблемы криминалистической оценки места происшествия как объекта диагностических судебно-баллистических экспертных исследований 183
- Гиверц П. В.** Международная ассоциация экспертов баллистов (AFTE): обзор опубликованных работ 189
- Колотушкин С. М., Цуканов А. С.** К вопросу о легализации гражданского короткоствольного оружия в России 195
- Федоренко В. А., Гвоздков С. Н., Грабовец Е. Е.** Влияние неоднородностей поверхности капсулей на вариативность статических следов бойков 202
- Воронков Л. Ю.** Следы на стреляных гильзах патрона 18×45Т при отстреле из огнестрельного оружия ограниченного поражения 208
- Гвоздкова Л. С.** Возможности криминалистического исследования следов на стреляных гильзах при их многократном использовании (на примере охотничьих патронов калибров .300 WIN MAG, .338 LM и 5,6×39) 213
- Федоренко В. А., Сидак Е. В., Мыльцина О. А.** Методика оценки уникальности комплексов трасс, совмещенных во вторичных следах 217
- Колотушкин С. М., Цуканов А. С.** К вопросу о формировании гильзотек гладкоствольного огнестрельного служебного и охотничьего оружия 222
- Федоренко В. А., Сорокина К. О.** Компенсация искажений изображений следов на деформированных пулях для их автоматизированного сравнения 227
- Гарманов В. В.** Огнестрельное оружие ограниченного поражения на базе пистолета «ТТ–Тульский Токарева» и особенности отложения продуктов выстрела на преградах небиологического происхождения при выстрелах из него с близкой дистанции 232
- Матов О. Р., Гланова Е. А.** Учет погрешностей измерений при проведении криминалистического исследования холодного клинкового оружия 241

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (группы научных специальностей: 08.00.00 – экономические науки; 12.00.00 – юридические науки)

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-56133 от 15 ноября 2013 года

Индекс издания в объединенном каталоге «Пресса России» 36012, раздел 30 «Научно-технические издания. Известия РАН. Известия вузов». Журнал выходит 4 раза в год

Директор издательства
Бучко Ирина Юрьевна

Редактор
Каргин Игорь Анатольевич

Художник
Соколов Дмитрий Валерьевич

Редактор-стилист
Кочкаева Инна Анатольевна

Верстка
Ковалева Наталья Владимировна

Технический редактор
Каргин Игорь Анатольевич

Корректор
Трубникова Татьяна Александровна

Адрес учредителя, издателя и издательства:
410012, Саратов, ул. Астраханская, 83
Тел.: (845-2) 51-45-49, 52-26-89
E-mail: izvestiya@sgu.ru

Подписано в печать 20.04.18.
Формат 60×84 1/8.
Усл. печ. л. 14,65 (15,25).
Тираж 500 экз. Заказ 60-Т.

Отпечатано в типографии Саратовского университета.
Адрес типографии:
410012, Саратов, Б. Казачья, 112А

© Саратовский университет, 2018



ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал принимает к публикации на русском и английском языках общетеоретические, методические, дискуссионные, критические статьи, результаты исследований экономической и юридической науки в области экономической теории, экономики, организации, управления, государства и права.

Для рассмотрения статьи автору необходимо представить в редакцию следующие материалы: 1) текст статьи в электронном виде, включая УДК, сведения об авторах на русском и английском языках, ORCID автора, название, ключевые слова и структурированную аннотацию на русском и английском языках, список литературы, references в одном документе; 2) справку о результатах самопроверки статьи на наличие неправомерных заимствований; 3) договор на издание и предоставление права использования произведения. Статья направляется на рецензирование только после получения подписанного автором договора (лично в деканате экономического факультета или почтовым отправлением). Более подробная информация о правилах оформления статей и образцы оформления различных источников приведены вместе со стиливым файлом по адресу: <http://eup.sgu.ru/ru/dlya-avtorov>.

Представляемая для публикации рукопись статьи должна быть законченной научной работой, содержащей важные научные результаты самостоятельных исследований теоретического или эмпирического уровня. Статья должна быть структурирована с использованием подзаголовков: например, Введение, Теоретический анализ, Эмпирический анализ, Результаты, Список литературы, оформлена в соответствии с требованиями и тщательно отредактирована.

Статьи подвергаются анонимному рецензированию и в случае положительного отзыва – научному и контрольному редактированию. Статья, направленная автору на доработку, должна быть возвращена в исправленном виде в течение трех недель. Статья, задержанная на большой срок или требующая повторной доработки, рассматривается как вновь поступившая. Редакция оставляет за собой право проводить редакторскую, корректорскую и допечатную правку текстов статей, не изменяющую их основного смысла, без согласования с автором. Статьи публикуются в порядке очередности.

Статьи и документы следует присылать в редколлегию Серии по электронной почте: sgu-eup@gambler.ru, документы – простыми (не заказными) письмами по адресу: 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, Саратовский университет, экономический факультет, деканат. Справки по тел.: деканат экономического факультета: (8452) 22-51-38. Сайт журнала: <http://eup.sgu.ru>

CONTENTS

Scientific Part

Economics

Zemlyanukhina S. G., Zemlyanukhina N. S. The System of Economic Relations in the Sphere of Self-employment of the Population of Russia 126

Pereverzeva V. V. Effective Project Finance System: Principles and Practices 134

Pojarov V. A., Romashkin T. V. Development of Innovative Business and its Clustering in the Conditions of Globalization 141

Solodkaya T. I., Tali M. M. T., Industriev M. A. Analysis of Banking Sector Influence on Economic Growth of the Russian Federation 148

Management

Odintsova T. N., Ryzhova O. A., Kocheryagina N. V. Development of Models of Supply Chain Management in Retailing 155

Firsova A. A. Main Characteristics of Real Options in the Implementation of Innovation Projects 162

Ogurtsova E. V., Chelnokova O. Yu. Evaluation of Realization of Basic Functions of Regional Systems of Higher Education 169

Goryacheva T. V., Burenina M. P. Formation of an Entrepreneurial University in the National Innovation System 176

Law

Latyshov I. V. Problems of Criminalistic Evaluation of the Place of Accidents as Object of Diagnostic Forensically-Ballistic Expert Research 183

Giverts P. V. International Association of Firearms Examiners (AFTE): Review of Published Articles 189

Kolotushkin S. M., Tsukanov A. S. To the Question of the Legalization of Civilian Handguns in Russia 195

Fedorenko V. A., Gvozdikov S. N., Grabovec E. E. Influence of Inhomogeneities of the Surface of Caps on Variability of Static Firing Pin Traces 202

Voronkov L. Yu. Marks on Spent Cartridges Cartridge 18×45T when Shooting from a Firearm Limited Destruction 208

Gvozdikova L. S. Capabilities of Forensic Examination of Traces on Fired Cases in Their Multiple Use (in Terms of Caliber .300 WIN MAG, .338 LM and 5,6×39 Hunter's Cartridges) 213

Fedorenko V. A., Sidak E. V., Myltsyna O. A. The Method of the Estimation of Uniqueness of Route Complexes in Secondary Traces 217

Kolotushkin S. M., Tsukanov A. S. To the Question of the Formation of the Gilzoteks of Smoothbore Firearms Service and Hunting Weapons 222

Fedorenko V. A., Sorokina K. O. Compensation of Distortions of Images of Traces on the Deformed Bullets for their Automated Comparison 227

Garmanov V. V. Firearms of Limited Damage on the Basis of the Tula Tokarev (TT) Pistol and Features of the Deposition of Shot Products on Obstructions of Non-biological Origin when Fired from Close Range 232

Matov O. R., Glanova E. A. Accounting the Accuracy of Measurements in the Conducting Forensic Research of Cold Bladed Weapons 241



**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА
«ИЗВЕСТИЯ САРАТОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. НОВАЯ СЕРИЯ.
СЕРИЯ: ЭКОНОМИКА. УПРАВЛЕНИЕ. ПРАВО»**

Главный редактор

Балаш Ольга Сергеевна, кандидат экон. наук, доцент (Саратов, Россия)

Заместитель главного редактора

Комкова Галина Николаевна, доктор юрид. наук, профессор (Саратов, Россия)

Ответственный секретарь

Солодкая Татьяна Ивановна, кандидат физ.-мат. наук, доцент (Саратов, Россия)

Члены редакционной коллегии:

Александр Анна, PhD, профессор (Вайоминг, США)
Анисимов Алексей Павлович, доктор юрид. наук, профессор (Волгоград, Россия)
Балаш Владимир Алексеевич, доктор экон. наук, профессор (Саратов, Россия)
Бенойт Уильям, PhD, профессор (Огайо, США)
Ермасова Наталия Борисовна, PhD, доктор экон. наук, профессор (Иллинойс, США)
Землянухин Александр Исаевич, доктор физ.-мат. наук, профессор (Саратов, Россия)
Козин Михаил Николаевич, доктор экон. наук, профессор (Москва, Россия)
Красильников Олег Юрьевич, доктор экон. наук, профессор (Саратов, Россия)
Лхагвадори Ариунаа, PhD, профессор (Уланбатор, Монголия)
Мингалева Жанна Аркадьевна, доктор экон. наук, профессор (Пермь, Россия)
Муравьев Николай Васильевич, PhD, MBA, кандидат экон. наук (Данди, Великобритания)
Носов Владимир Владимирович, доктор экон. наук, профессор (Москва, Россия)
Орехова Елена Анатольевна, доктор экон. наук, профессор (Волжский, Россия)
Разгельдеев Назир Тагирович, доктор юрид. наук, профессор (Саратов, Россия)
Сидоров Сергей Петрович, доктор физ.-мат. наук, доцент (Саратов, Россия)
Синюкова Татьяна Витальевна, кандидат юрид. наук, доцент (Саратов, Россия)
Стойлова Десислава, PhD, профессор (Благоевград, Болгария)
Трубицына Тамара Ивановна, доктор экон. наук, профессор (Саратов, Россия)
Фирсова Анна Александровна, доктор экон. наук, доцент (Саратов, Россия)
Хрусталев Виталий Николаевич, доктор юрид. наук, профессор (Саратов, Россия)
Цыбулевская Ольга Ивановна, доктор юрид. наук, профессор (Саратов, Россия)
Черемисинов Георгий Александрович, доктор экон. наук, доцент (Саратов, Россия)
Шугрина Екатерина Сергеевна, доктор юрид. наук, профессор (Москва, Россия)
Эретин Сефика Шуле, PhD, профессор (Анкара, Турция)

**EDITORIAL BOARD OF THE JOURNAL
«IZVESTIYA OF SARATOV UNIVERSITY. NEW SERIES.
SERIES: ECONOMICS. MANAGEMENT. LAW»**

Editor-in-Chief – Olga S. Balash (Saratov, Russia)

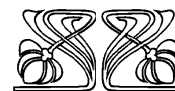
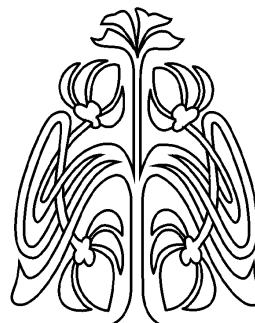
Deputy Editor-in-Chief – Galina N. Komkova (Saratov, Russia)

Executive Secretary – Tatyana I. Solodkaya (Saratov, Russia)

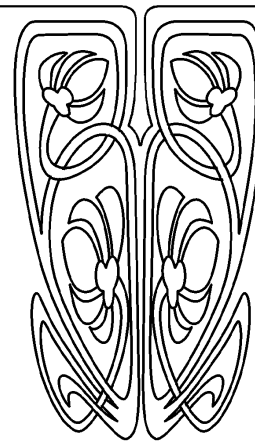
Members of the Editorial Board:

Anne Alexander (Wyoming, USA)
Alexey P. Anisimov (Volgograd, Russia)
Vladimir A. Balash (Saratov, Russia)
William Benoit (Ohio, USA)
Natalia B. Ermasova (Illinois, USA)
Alexander I. Zemlyanukhin (Saratov, Russia)
Mikhail N. Kozin (Moscow, Russia)
Oleg U. Krasilnikov (Saratov, Russia)
Ariunaa Lkhagvadorj (Ulaanbaatar, Mongolia)
Zhanna A. Mingaleva (Perm, Russia)
Nikolai V. Mouraviev (Dundee, United Kingdom)
Vladimir V. Nosov (Moscow, Russia)

Elena A. Orekhova (Volgskii, Russia)
Nazir T. Razgeldeev (Saratov, Russia)
Sergey P. Sidorov (Saratov, Russia)
Tatyana V. Sinyukova (Saratov, Russia)
Desislava Stoilova (Blagoevgrad, Bulgaria)
Tamara I. Trubitsina (Saratov, Russia)
Anna A. Firsova (Saratov, Russia)
Vitali N. Khrustaliov (Saratov, Russia)
Olga I. Tsibulevskaya (Saratov, Russia)
Georgy A. Cheremisinov (Saratov, Russia)
Ekaterina S. Shugrina (Moscow, Russia)
Şefika Ş. Erçetin (Ankara, Turkey)



**РЕДАКЦИОННАЯ
КОЛЛЕГИЯ**





ЭКОНОМИКА

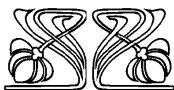
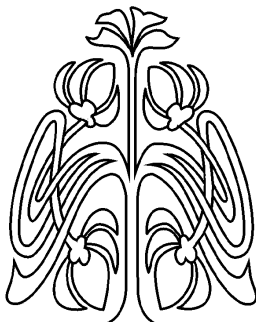
УДК 331.526;331.102

СИСТЕМА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ В СФЕРЕ САМОЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ

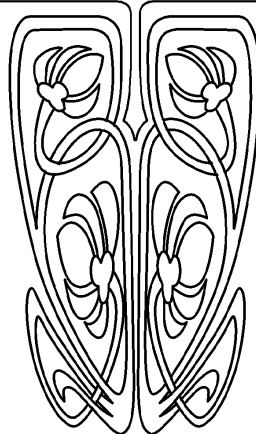
С. Г. Землянухина, Н. С. Землянухина

Землянухина Светлана Георгиевна, доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика труда и производственных комплексов», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А., sgzeml@sstu.ru

Землянухина Надежда Сергеевна, доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента и маркетинга, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, nadezhda_zeml@mail.ru



НАУЧНЫЙ
ОТДЕЛ



Введение. Актуальность проблемы самозанятости в России обосновывается необходимостью ее легализации, вывода из теневого сектора экономики и привлечения этой категории населения к уплате различного рода взносов и налогов. Пока попытки властей легализовать самозанятых граждан и определить их правовой статус не увенчались успехом, что свидетельствует о недостаточности теоретической разработки этого феномена. Цель данной статьи – представить систему экономических отношений, выраженных в категории самозанятости, и высказать предложения для успешного функционирования этой категории трудовых ресурсов. **Теоретический анализ.** При рассмотрении системы экономических отношений в сфере самозанятости населения России авторы выделяют специфику самозанятости по сравнению с более общей категорией занятости, определяют самозанятость как процесс включения населения в экономическую деятельность, выражающийся в самостоятельной организации производства товаров или услуг без использования наемной рабочей силы в целях получения дохода. Это позволяет показать роль этих отношений в системе трудовых отношений и отношений собственности, несостоятельность имеющихся в литературе трактовок самозанятости и высказать предложения по определению правового статуса самозанятых. **Выводы.** Дано дополнительное обоснование предложения Президента РФ о предоставлении не только налоговых каникул, но и об освобождении от налогообложения категории самозанятых, отвечающей предложенному в статье критерию.

Ключевые слова: занятость, самозанятость, правовой статус, трудовые отношения, достойный труд, теневая экономика, легализация.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-126-133

Введение

В настоящее время в России самозанятые являются предметом оживленного обсуждения и дискуссий ученых и политиков. В Послании Президента России от 1 декабря 2016 г. В. В. Путин отметил, что он уже дал прямое поручение исключить трактовку работы самозанятых граждан как незаконной предпринимательской деятельности. «Не нужно цепляться к ним по надуманным поводам. А чтобы таких поводов вообще не было, прошу в течение следующего года четко определить правовой статус самозанятых граждан, дать им возможность нормально, спокойно работать» [1].

В своем выступлении 15.03.2017 председатель Совета Федерации Валентина Матвиенко на открытии Первого Санкт-Петербургского международного форума труда также остановилась на проблеме самозанятого населения и отметила: «Чрезвычайно важно содействовать развитию новых форм занятости – дистанционной и самозаня-



тости. В России это сегодня чуть ли не единственный вариант заработка для большей части граждан – порядка пяти миллионов человек». Однако, напомнила В. Матвиенко, эта категория граждан пока не представлена в правовом пространстве страны, они не платят налоги, страховые взносы, и в результате на региональные бюджеты ложится дополнительная финансовая нагрузка. По ее словам, задача государства – ввести правовую «легализацию» самозанятых граждан [2].

18 ноября 2016 г. Госдума приняла налоговый закон для самозанятых, согласно которому самозанятые граждане, включая нянь и сиделок, репетиторов и уборщиц, не привлекающие к своей деятельности наемных работников, должны будут встать на учет в налоговых органах, после чего смогут не платить никаких налогов в 2017–2018 гг. [3]. Закон был принят для легализации теневого сектора экономики, так как, по оценкам социального блока Правительства РФ, до 20 млн россиян работают в теневом секторе экономики. Бизнес-омбудсмен Борис Титов 19 мая 2017 г. сообщил газете «Коммерсант», что за первые три месяца действия нормы о двухлетних налоговых каникулах заявки для получения статуса самозанятых в России подали всего лишь 40 человек, что позволило сделать вывод о том, что попытка властей легализовать самозанятых граждан «фактически провалилась» [4].

Как видно из приведенных материалов, актуальность проблемы самозанятости в России обосновывается, прежде всего, необходимостью ее легализации, вывода из теневого сектора экономики и привлечения этой категории населения к уплате различного рода взносов и налогов. Кроме того, легализация самозанятости увязывается с необходимостью преодоления коррупции и взяточничества, ограждения самозанятых от необходимости давать взятки «власть имущим».

Нам представляется, что решение проблемы правового статуса самозанятых не менее актуально и в контексте вызовов XXI в. в отношении социальной справедливости, справедливой глобализации и достойного труда. К определению правового статуса самозанятых следует подходить с позиций Целей устойчивого развития на 2016–2030 гг., принятых ООН в 2015 г. и предусматривающих экономический рост, отражающийся не только в увеличении ВВП, но и в сбалансированной динамике социальной, экономической и экологической компонент. В частности, в рамках программы ООН сформулирована Цель № 8 устойчивого развития: «Содействие неуклонному, всеохватывающему и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех» [5, с. 23]. Именно на реализацию этой цели устойчивого развития направлено

напутствие президента в последнем послании: «Каждый, кто честно трудится в своем бизнесе или как наемный работник, должен чувствовать, что государство, общество на его стороне. Справедливость не в уравниловке, а в расширении свободы, в создании условий для труда, который приносит уважение, достаток и успех. И, наоборот, несправедливо все то, что ограничивает возможности, нарушает права людей» [1].

Теоретический анализ

Определение правового статуса самозанятых и принятие решений о правовом регулировании самозанятости предполагает определенность экономических отношений, выраженных в категории самозанятости. Здесь следует исходить из того, что юридические отношения служат формой выражения, проявления и регулирования экономических отношений. В юридических формах и нормах права законодательно фиксируются и регулируются экономические отношения. К исследованию экономических отношений самозанятости следует применять системный подход и рассматривать самозанятость и как целостную систему, и как элемент системы большей общности. В качестве последней самозанятость выступает как подсистема системы трудовых экономических отношений занятости. Поскольку самозанятость рассматривается как разновидность занятости, постольку она обладает всеми признаками, характерными для более общего понятия занятости. И в качестве таких характеристик следует отметить наличие социально-трудовых отношений по определению вида деятельности, по включению индивида в трудовую деятельность, по поиску работы, по обеспечению занятости (в том числе и самозанятости).

В определении самозанятости основным отличительным признаком является самостоятельная организация своей трудовой деятельности с целью получения дохода. Экономическая категория занятости характеризует занятость как с позиций работодателя, так и с позиций работника, здесь работодатель и работник совмещаются в одном лице, и в этом состоит особенность отношений самозанятости. Отличительной особенностью самозанятости выступает также то, что в этой категории выражаются отношения не только включения в процесс труда, но и организации самого процесса труда. Это отношения по организации и регистрации собственного дела, определению того, что, каким образом, для кого, при помощи чего производить, по установлению отношений с налоговыми и кредитно-финансовыми органами, по определению и выбору своих партнеров по сбыту и снабжению, по налаживанию с ними контактов.



Формами, в рамках которых осуществляется функционирование самозанятости, выступают частная собственность на средства производства, основанная на личном труде, и индивидуальная собственность на рабочую силу, включая и интеллектуальные, и предпринимательские способности. Те формы хозяйствования, где применяется наемный труд, не могут быть отнесены к самозанятости. К самозанятым следует относить субъектов хозяйствования, самостоятельно, с использованием личного труда и в условиях индивидуальной собственности на факторы производства организующих производственно-коммерческую деятельность с целью получения доходов [6, с. 54].

Наиболее адекватной формой хозяйствования для самозанятости выступает ремесленное мелкое товарное производство, основанное на применении ручных орудий труда, личном мастерстве работника, позволяющее производить высококачественные, часто высокохудожественные изделия. Согласно рекомендации 19-й Международной конференции статистиков труда, «при учете занятости самозанятых большое значение имеет основное предполагаемое назначение произведенной ими продукции: для рыночной цели (сбыт) или для собственного использования. То есть должна иметь место какая-то торговая операция или сделка» [7, с. 53]. Это позволяет сделать вывод о том, что обязательным признаком формы производства для отнесения его к самозанятости является основное предполагаемое назначение произведенной им продукции – продукция производится для удовлетворения потребностей других людей, а не для собственного использования.

Для субъектов самозанятости, выступающих представителями ремесленного труда, собственность на условия производства представлена собственностью на орудия труда (как правило, технически несложные) и собственностью на рабочую силу, обладающую определенной ремесленной сноровкой, мастерством. Главное достояние ремесленника – не столько орудия труда, сколько виртуозное владение ими, трудовые навыки, производственный опыт.

Правовая неопределенность самозанятых обусловлена сложностью выражаемых в этой категории экономических отношений, сочетанием в них различных переходных форм занятости и хозяйствования – от форм, присущих мелкому товарному докапиталистическому производству, до современных форм информационного постиндустриального общества. Эти сложность и переходность порождают неразбериху в определениях самозанятости, когда происходит смешивание

принципиально различных типов экономических отношений. Так, Министерство юстиции в марте 2017 г. направило в правительство доклад о правовом статусе самозанятых, где предлагается следующее определение этой категории граждан: «Физическое лицо, самостоятельно осуществляющее на свой риск основанную на личном трудовом участии деятельность по оказанию услуг, выполнению работ для физических лиц, направленную на систематическое получение прибыли» [8]. То есть предполагается, что деятельность самозанятых основана на личном трудовом участии, но, тем не менее, направлена на систематическое получение прибыли. Факт получения прибыли фиксируется и при определении в Гражданском кодексе РФ предпринимательства, где предпринимательство характеризуется как самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг лицами, зарегистрированными в этом качестве в установленном законом порядке [9]. Отсюда, на самозанятых распространяется ответственность за извлечение прибыли без оформления статуса предпринимателя и без регистрации ИП, эта деятельность может быть рассмотрена как незаконное предпринимательство, за которое предусмотрена уголовная, налоговая и административная ответственность.

Здесь, как видим, допускается отождествление двух принципиально различных видов хозяйствования – самозанятости и предпринимательства (а точнее сказать, бизнеса как деятельности, направленной на получение прибыли). Если рассматривать самозанятого, использующего только свой личный труд, то теоретически некорректно говорить о том, что эта категория самозанятых присваивает доход в виде прибыли, поскольку сущность прибыли в том, что это – форма прибавочной стоимости, созданная трудом наемных работников, а если нет наемных рабочих, то нет и прибыли. Доход самозанятых характеризует категория заработной платы, которая, по сравнению с наемными работниками, может быть выше или ниже в зависимости от специфики и профиля этого труда. В зависимости от конъюнктуры рынка в доход самозанятых может входить и разница между ценой созданной продукции или оказанных услуг и размером затрат на их создание (стоимостью), что создает видимость присвоения прибыли. В структуру дохода самозанятого, осуществляющего производственную деятельность, должна входить и амортизация, т.е. стоимость потребленных в процессе производства средств производства,



предназначенная для их возмещения, поэтому эта часть дохода прибылью также не является.

Самозанятость – крайне неоднородное явление, и субъекты самозанятости по своим профессионально-квалификационным характеристикам представляют собой неоднородную массу. К категории самозанятых относят как предпринимателей, создающих рабочие места для себя и других, так и работников неквалифицированного, ремесленного труда, а также представителей творческих профессий с высоким уровнем образования и квалификации (адвокаты, врачи, архитекторы, программисты, аналитики). В связи с этим в правовой категории самозанятости наблюдается сочетание и переплетение двух форм собственности: частной капиталистической собственности, основанной на использовании наемного труда, и частной трудовой собственности товаропроизводителя, основанной на личном труде производителя и технически несложных средствах производства. Поэтому выделение субъектов самозанятости в системе отношений собственности следует проводить дифференцированно в зависимости от того, какие отношения содержатся в данной форме частной собственности.

В правовой практике наблюдается также отождествление самозанятых с наемными работниками. Так, введение с 2017 г. в России двухлетних налоговых каникул для самозанятых граждан касалось трех категорий – репетиторов, нянь и домработниц [4]. Если обратиться к определению наемных работников, которым пользуется российская государственная статистика при подсчете структуры занятого населения по статусу, то наемные работники трактуются как «лица, которые выполняют работу, определенную как работа по найму, а работа по найму – это работа, при которой лицо заключает явный (письменный или устный) или подразумеваемый трудовой договор, гарантирующий ему базовое вознаграждение (деньгами или натурой), которое прямо не зависит от дохода хозяйствующего субъекта, где лицо работает» [10, с. 69]. Международное бюро труда определяет эту категорию следующим образом: «Наемный работник – это работник в государственном или частном секторе, получающий вознаграждение на основании соглашения о найме в обмен за выполненную работу или предоставленные услуги работодателю или лицу, указанному работодателем» [11]. В этих документах характеристики наемного работника содержат два основных положения: 1) работа по найму предполагает заключение трудового договора, причем он может быть и явным (письменным или устным), и даже подразумеваемым; 2) вознаграждение работник получает в обмен

за выполненную работу. Так разве няни, репетиторы и другие категории занятых в рамках домохозяйств не вступают в трудовые отношения об оказании определенной услуги на основании договора (устного или письменного – не столь важно в данном контексте), например, с родителями ребенка, которые выступают в качестве работодателей?

Если трудовые отношения найма на работу оформляются через агентства по трудоустройству, то данное агентство выступает посредником при трудоустройстве и в сути отношений найма это ничего не меняет. Сложность определения правового статуса занятых работников особенно велика в случае, когда речь идет об оказании услуг, например услуг парикмахера. Бытовые услуги могут оказываться как в индивидуальном порядке, так и через различные организации. Если парикмахер работает в каком-либо косметическом салоне, где в качестве организатора этого вида деятельности выступает хозяйка, которая арендует помещение, устанавливает тарифы на услуги, оказываемые клиентам, выплачивает заработную плату мастерам, выполняет функции по уплате взносов и налогов и т.п., то она выступает в качестве работодателя, а работающие у нее мастера – наемные работники. Если же обслуживание клиента (например, стрижка) осуществляется мастером, минуя этот салон, в индивидуальном порядке на дому или на территории заказчика, то имеет место самозанятость этого мастера. И определяющее значение здесь имеет не собственность на средства производства, а собственность на рабочую силу, профессионально-квалификационные качества рабочей силы, благодаря которым мастер обеспечивает высокое качество услуг и формирует себе клиентскую базу.

Различиями трактовки категории самозанятости и в экономической литературе, и в средствах массовой информации, трудностью разграничения наемных работников и самозанятых (особенно в сфере услуг), вероятно, и объясняется то расхождение, которое имеется при подсчете количества самозанятых в России. По данным Минтруда, в России примерно 12 млн самозанятых граждан, не платящих налоги, а Росстат заявляет о 25 млн таких россиян [12]. Однако, по официальным данным государственной статистики, в настоящее время доля самостоятельно занятых составляет примерно 5% от общей численности занятых в экономике (таблица). По данным на март 2017 г., численность занятых в экономике России составила 71,9 млн человек [13], следовательно, численность самозанятых (5% от общей численности занятых) составляла 3,6 млн человек, но никак не десятки миллионов.



**Структура занятого населения РФ по статусу
(по данным выборочных обследований населения по проблемам занятости, %) [14]**

**Structure of the employed population of the Russian Federation by status
(according to selective surveys of the population on employment issues, %) [14]**

Показатели	Всего			Мужчины			Женщины		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Занято в экономике – всего,	100	100	100	100	100	100	100	100	100
в том числе:									
работающие по найму	93,1	92,7	92,8	92,2	91,9	91,9	94,0	93,6	93,7
из них:									
у юридических лиц	82,5	81,6	81,4	81,0	80,1	79,8	83,9	83,3	83,0
у физических лиц	10,6	11,1	11,4	11,2	11,8	12,1	10,0	10,3	10,7
работающие не по найму	6,9	7,3	7,2	7,8	8,1	8,1	6,0	6,4	6,3
из них:									
работодатели	1,2	1,3	1,3	1,5	1,7	1,8	0,9	0,9	0,9
самостоятельно занятые	5,3	5,6	5,5	5,8	6,0	5,9	4,8	5,1	5,0
члены производственных кооперативов (артелей)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
помогающие на семейном предприятии	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

Выдвижение в качестве критерия отнесения к самозанятым трудового характера присвоения доходов позволяет высказать предложение не только о налоговых каникулах для самозанятых, но и о полном освобождении их от налогообложения. Такие предложения уже имели место.

Так, М. В. Ершова считает: «Со стороны государства необходимо либерализовать направления самозанятости без обязательной регистрации и без налогообложения» [15, с. 13]. На основе классических теорий повышения качества продукции ею предлагается теория, включающая 20-С основных ключей (факторов), позволяющих формировать определенный уровень партнерских отношений между государством (органами управления) и обществом и повышать качество жизни населения или отдельных категорий граждан. В качестве первого ключа рассматривается социальная политика государства, определяющая условия и уровень жизни населения, основополагающими из них являются минимальная заработная плата, прожиточный минимум, налоги, размер пенсий, стипендий, пособий и зарплат работников бюджетной сферы. Фактором самозащиты населения выступает самозанятость, позволяющая повышать доходы и качество жизни. Учитывая существование в России категорий населения, чей доход ниже прожиточного минимума (по состоянию на 12.05.2017 г. их

численность составляет 19,8 млн человек, или 13,5% от общей численности населения России [16]), следует приветствовать предложения, направленные на повышение уровня доходов и качества жизни населения.

Выводы

Самозанятые граждане вносят вклад в решение проблемы повышения качества жизни, так как своим трудом обеспечивают свое существование, создают рабочие места и материальный продукт, оказывают услуги. Организуя собственную трудовую деятельность, самозанятые уменьшают затраты государственного бюджета на выплату пособий по безработице, снимают с государства тяготы социально-экономической нагрузки и риски, связанные с государственными инвестициями. Население получает возможность самореализации, развития и совершенствования своих способностей в трудовой деятельности, проявления новаторской энергии и инициативы и смягчения последствий безработицы, сокращения доходов и ухудшения условий социального обеспечения. Деятельность самозанятых выступает как альтернатива паразитическому существованию трудоспособных людей, которое, к сожалению, получило распространение за годы преобразований, и все менее воспринимается обществом как недопустимое, неэтичное и не-



приемлемое явление. И именно отсутствие занятости, а следовательно, и средств к существованию, порождает такие социальные девиации, как грабежи, воровство, коррупция, наркомания, насилие, терроризм. Да, многие самозанятые функционируют в нелегальной сфере и подвергаются преследованиям с целью привлечения к уплате налогов. Так, может, не тратить время и ресурсы государственных чиновников на легализацию самозанятости, а направить усилия на то, чтобы создать самозанятым условия для труда, который приносит уважение, достаток и успех.

А что касается налоговых поступлений, то в экономике существует закономерность, состоящая в том, что качество жизни населения обеспечивается определенной стабильностью в стране: сохранностью сбережений, ростом доходов, что приводит к росту совокупного спроса, росту дополнительных рабочих мест, росту валового внутреннего продукта, а это, в свою очередь, ведет к росту налоговых поступлений в бюджет. Кроме того, компенсировать потери бюджета от освобождения от налогообложения самозанятых возможно посредством введения прогрессивного налога на доходы физических лиц. Изменение налоговых ставок этого налога и освобождение от его уплаты низкооплачиваемых категорий населения однозначно необходимо не только для самозанятых, но и для наемных работников, чей заработок ниже прожиточного минимума.

Список литературы

1. Послание Президента России от 01 декабря 2016 г. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».
2. Матвиенко : Задача государства – ввести правовую легализацию самозанятых граждан. URL: <http://allmedia.ru/newsitem.asp?id=963152> (дата обращения: 29.05.2017).
3. Госдума приняла налоговый закон для самозанятых. URL: <http://krizis-kopilka.ru/archives/36483> (дата обращения: 29.05.2017).
4. Титов : Попытка властей легализовать самозанятых граждан «фактически провалилась». URL: <http://www.mk.ru/economics/2017/05/19/titov-popytka-vlastey-legalizovat-samozanyatykh-grazhdan-fakticheski-provalilas.html> (дата обращения: 29.05.2017).
5. Преобразование нашего мира : Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей ООН 25 сентября 2015 года. URL: <http://www.un.org/ruga/70/docs/70res1.shtml> (дата обращения: 29.05.2017).
6. Землянухина С. Г., Максимович Л. В. Самозанятость населения в российской экономике : формирование и регулирование. Саратов, 2007. 145 с.
7. Рекомендации по применению в статистической практике методологических положений по измерению трудовой деятельности, занятости и недоиспользованной рабочей силы с учетом резолюции 19-й Международной конференции статистиков труда (МКСТ). М., 2015. 103 с.
8. Татьяна Зверинцева : Минюст определил статус самозанятых. URL: <http://gosvopros.ru/territory/business/status-samozanyatykh/> (дата обращения: 29.05.2017).
9. Гражданский кодекс РФ. Последняя редакция. Ст. 2 ГК РФ. Отношения, регулируемые гражданским законодательством. URL: <http://www.grazkodeks.ru/gzk-glava-1/gz-statia-2/> (дата обращения: 29.05.2017).
10. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2015 : стат. сб. / Росстат. М., 2015. 311 с.
11. Азбука прав трудящихся женщин и гендерного равенства // Международное бюро труда, 2008. URL: <http://migrationcentralasia.itcilo.org/ru/proekt/sozdanie-i-ukreplenie-institutov/cd/1-41043743144343a430-43f440430432.pdf> (дата обращения: 29.05.2017).
12. В Совете Федерации предложили лишить самозанятых граждан полноценной пенсии. URL: <https://www.kp.ru/online/news/2734219/> (дата обращения: 29.05.2017).
13. Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_force/ (дата обращения: 29.05.2017).
14. Социальное положение и уровень жизни населения России – 2015 г. // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_44/Main.htm (дата обращения: 29.05.2017).
15. Ершова М. В. Теория 20-С формирования партнерских отношений между государством и обществом в повышении качества жизни населения // Социально-экономические явления и процессы. 2015. Т. 10, № 12. С. 13–17.
16. Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума и дефицит денежного дохода // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/poverty/# (дата обращения: 29.05.2017).

Образец для цитирования:

Землянухина С. Г., Землянухина Н. С. Система экономических отношений в сфере самозанятости населения России // Изв. Саратовского университета. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 126–133. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-126-133.



The System of Economic Relations in the Sphere of Self-employment of the Population of Russia

S. G. Zemlyanukhina, N. S. Zemlyanukhina

Svetlana G. Zemlyanukhina, ORCID 0000-0002-6716-5470, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77, Politechnicheskaya Str., Saratov, 410054, Russia, sgzeml@sstu.ru

Nadezhda S. Zemlyanukhina, ORCID 0000-0001-6367-3497, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, nadezhda_zeml@mail.ru

Introduction. The relevance of the problem of self-employment in Russia is justified by the need for its legalization, withdrawal from the shadow economy and attracting this category of the population to pay various kinds of contributions and taxes. While attempts of the authorities to legalize self-employed citizens and determine their legal status have not been successful, which indicates a lack of theoretical development of this phenomenon. The purpose of this article is to present the system of economic relations, expressed in the category of self-employment, and to make proposals for the successful functioning of this category of labor resources. **Theoretical analysis.** When examining the system of economic relations in the sphere of self-employment of the Russian population, the authors emphasize the specifics of self-employment in comparison with the more general category of employment, define self-employment as a process of including the population in economic activity, which is expressed in the independent organization of the production of goods or services without the use of an employed manpower in order to generate income. This allows us to show the role of these relations in the system of labor relations and property relations, the inconsistency of the self-employment interpretations available in the literature, and make suggestions on the determination of the legal status of the self-employed. **Conclusions.** Additional justification of the President's proposal for granting not only tax holidays, but also exemption from taxation of the category of self-employed, which meets the criterion proposed in the article, is given.

Key words: employment, self-employment, legal status, labor relations, decent work, shadow economy, legalization.

References

1. *Poslanie Prezidenta Rossii ot 01 dekabria 2016 g.* (The message of the President of Russia from 01 December 2016). *ATP «Garant»* [electronic resource] (in Russian).
2. *Matvienko: Zadacha gosudarstva – vvesti pravovuiu legalizatsiiu samozaniatykh grazhdan* (Matvienko: The task of the state to enter legal the legalization of self-employed people). Available at: <http://allmedia.EN/newsitem.asp?id=963152> (accessed 29 May 2017) (in Russian).
3. *Gosduma priniala nalogovyi zakon dlia samozaniatykh* (The state Duma adopted the tax law for self-employed). Available at: <http://krizis-kopilka.ru/archives/36483> (accessed 29 May 2017) (in Russian).
4. Titov: Popytka vlastei legalizovat' samozaniatykh grazhdan "fakticheski provalilas'" (Titov: The attempt of the authorities to legalize the self-employed "has failed"). Available at: <http://www.mk.ru/economics/2017/05/19/titov-popytka-vlastey-legalizovat-samozanyatykh-grazhdan-fakticheski-provalilas.html> (accessed 29 May 2017) (in Russian).
5. *Preobrazovanie nashego mira: Povestka dnia v oblasti ustoichivogo razvitiia na period do 2030 goda. Rezoliutsiia, priniataia General'noi Assambleei OON 25 sentiabria 2015 goda* (Transformation of our world: An Agenda for Sustainable Development for the period up to 2030. Resolution adopted by the UN General Assembly on September 25, 2015). Available at: <http://www.un.org/ru/ga/70/docs/70res1.shtml> (accessed 29 May 2017) (in Russian).
6. *Zemlyanukhina S. G., Maksimovich L. V. Samozaniatost' naseleniia v rossiiskoi ekonomike: formirovanie i regulirovanie* [Employment in the Russian economy: formation and regulation]. Saratov, 2007. 145 p. (in Russian).
7. *Rekomendatsii po primeneniui v statisticheskoi praktike metodologicheskikh polozhenii po izmereniiu trudovoi deiatel'nosti, zaniatosti i nedoispol'zovannoi rabochei sily s uchetom rezoliutsii 19-i Mezhdunarodnoi konferentsii statistikov truda (MKST)* [Recommendations for use in statistical practice the methodological regulations on measuring labor activity, employment and underutilized labor force, taking into account the resolution of the 19th International conference of labour statisticians (ICLS)]. Moscow, 2015. 103 p. (in Russian).
8. *Tatiana Zverintseva: Miniust opredelil status samozaniatykh* (The Ministry of justice determined the status of self-employed). Available at: <http://gosvopros.ru/territory/business/status-samozanyatykh/> (accessed 29 May 2017) (in Russian).
9. *The Civil Code of the Russian Federation. The latest edition.* Article 2 of the Civil Code. Relations governed by civil law. Available at: <http://www.grazkodeks.ru/gzk-glava-1/gz-statia-2/> (accessed 29 May 2017) (in Russian).
10. *Sotsial'noe polozhenie i uroven' zhizni naseleniia Rossii: 2015* [Social status and living standards of Russia's population: 2015]. Moscow, 2015. 311 p. (in Russian).
11. *Azbuka prav trudiaschikhsia zhenschin i gendernogo ravenstva* (ABC of women workers' rights and gender equality). *Mezhdunarodnoe biuro truda* (International labour office), 2008. Available at: <http://migrationcentralasia.itcilo.org/ru/proekt/sozdanie-i-ukreplenie-institutov/cd/1-41043743144343a430-43f440430432.pdf> (accessed 29 May 2017) (in Russian).
12. *V Sovete Federatsii predlozhili lishit' samozaniatykh grazhdan polnotsennoi pensii* (In the Federation Council proposed to revoke the self-employed full pension). Available at: <https://www.kp.ru/online/news/2734219/> (accessed 29 May 2017) (in Russian).



13. *Federal'naua sluzhba gosudarstvennoi statistiki* (The Federal State Statistics Service. Site). Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_force/ (accessed 29 May 2017) (in Russian).
14. Sotsial'noe polozhenie i uroven' zhizni naseleniia Rossii – 2015 (Social status and living standards of the population of Russia – 2015). *Federal'naia sluzhba gosudarstvennoi statistiki* (Federal state statistics service. Site). Available at: http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_44/Main.htm (accessed 29 May 2017) (in Russian).
15. Ershova M. V. Teoriia 20-S formirovaniia partnerskikh otnoshenii mezhd u gosudarstvom i obshchestvom v povyshenii kachestva zhizni naseleniia [In the Theory of the 20 with the formation of a partnership between the state and society to improve the quality of life of the population]. *Sotsial'no-ekonomicheskie iavleniia i protsessy* [Socio-economic phenomena and processes], 2015, vol. 10, no. 12, pp. 13–17 (in Russian).
16. Chislennost' naseleniia s denezhnymi dokhodami nizhe velichiny prozhitochnogo minimuma i defitsit denezhnogo dokhoda (Population with money incomes below the subsistence level and lack of cash income). *Federal'naia sluzhba gosudarstvennoi statistiki* (Federal state statistics service. Site). Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/poverty/# (accessed 29 May 2017) (in Russian).

Cite this article as:

Zemlyanukhina S. G., Zemlyanukhina N. S. The System of Economic Relations in the Sphere of Self-employment of the Population of Russia. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 126–133 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-126-133.

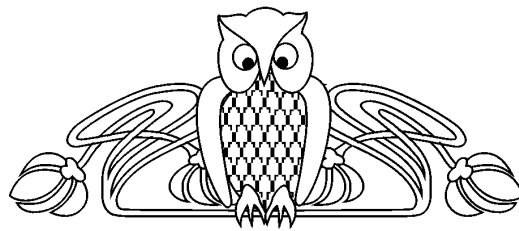


УДК 336.02

ЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА ПРОЕКТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ: ПРИНЦИПЫ И ПРАКТИКА

В. В. Переверзева

Переверзева Валентина Викторовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры управления проектами и программами, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Москва, vv.peveverzeva@migsu.ganepa.ru



Введение. Ускорение российской экономики, становление и развитие инновационной и цифровой экономики требуют увеличения объема инвестиций, направляемых в высокотехнологические секторы. Успешное достижение данной цели определяет нахождение эффективного механизма привлечения инвестиций. Одним из них является проектное финансирование, представляющее собой современный инструмент ведения инвестиционной деятельности в условиях повышенного риска. Усиливающееся значение проектного финансирования предполагает более детальное изучение его механизма, особенностей применения в современных российских условиях. **Теоретический анализ.** Проанализированы содержание, признаки и предпосылки использования проектного финансирования. Показано, что проектное финансирование представляет наиболее рискованную модель привлечения инвестиций, что определяет формирование и использование эффективной системы управления рисками. Выявлены преимущества и недостатки проектного финансирования для его участников по сравнению с другими способами привлечения инвестиций. **Эмпирический анализ.** Представлены стоимостная оценка, отраслевая и региональная структура мирового и российского рынков проектного финансирования, определены основные тенденции их развития. **Результаты.** Проектное финансирование является современной эффективной моделью привлечения инвестиций в условиях высоких рисков. Сделан вывод, что его эффективность во многом зависит от правильно выбранной цели, ее взаимосвязи со стратегией развития, учета особенностей реализации проекта на различных этапах жизненного цикла, деятельности проектной компании, финансовых институтов развития, методов государственного регулирования. Раскрыты основные направления совершенствования механизма проектного финансирования в российской экономике с учетом тенденций развития мирового рынка проектного финансирования. Показано, что механизм проектного финансирования необходимо применять при реализации не только инвестиционных, но и инновационных проектов.

Ключевые слова: проектное финансирование, инвестиционный проект, инновационный проект, проектная компания, проектное управление, риски проекта.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-134-140

Введение

Инновационный путь развития экономики, становление и развитие цифровой экономики делают необходимым использование эффек-

тивных механизмов привлечения инвестиций в высокотехнологические секторы российской экономики. Среди них следует выделить проектное финансирование (в англоязычной литературе – Project finance, Project financing), которое представляет собой современную модель привлечения инвестиций в условиях высоких рисков.

Теоретические и практические вопросы проектного финансирования являются предметом детального исследования ученых, экспертов и международных организаций. Первые научные работы по проектному финансированию были опубликованы в конце 70-х – начале 80-х гг. XX в., но наиболее активным периодом изучения механизма проектного финансирования является последнее десятилетие XXI в. В это время были опубликованы наиболее фундаментальные исследования в области проектного финансирования. Среди них следует выделить научные труды С. Гатти (S. Gatti), Б. Эсти (B. Esty), А. Стеффано-ни (A. Steffanoni), В. Меггинсон (W. Megginson), П. Невитт (P. Nevitt), Ф. Фабоцци (F. Fabozzi), Э. Р. Йескомб (E. R. Yescombe) и др. [1]. Несмотря на существенный вклад указанных исследователей в развитие концепции проектного финансирования, большинство публикаций носит преимущественно прикладной характер. В итоге многие актуальные вопросы теории и методологии проектного финансирования не находят должного отражения в научных исследованиях [2].

Российские специалисты за последние 10–15 лет внесли существенный вклад в развитие вопросов сущности, механизма функционирования, оценки эффективности, способов внедрения проектного финансирования в условиях современной российской экономики. Следует отметить научные труды таких ученых, как В. Ю. Катаионов, Н. В. Кузнецов, Д. С. Морозов, И. А. Никонова, М. В. Петров, И. И. Родионов, С. Н. Сильверстов, А. Л. Смирнов, В. П. Шестак и др. Вместе с тем, несмотря на имеющиеся публикации по различ-



ным аспектам проектного финансирования, многие вопросы требуют более детального изучения, в частности, факторы, сдерживающие применение данного эффективного финансового инструмента в современных российских условиях.

Теоретический анализ

В настоящее время большинство российских и зарубежных ученых, экспертов, известных международных институтов под проектным финансированием понимают особый механизм привлечения финансовых ресурсов, когда объектом инвестирования является конкретный проект, реализуемый той или иной хозяйственной структурой, а не вся экономическая деятельность заемщика. Источником возврата вложенных средств является прибыль от реализации конкретного проекта, изолированная от результатов финансово-экономической деятельности инициаторов проекта. Характерными признаками проектного финансирования выступают: формирование специальной проектной компании (SPV – special purpose vehicle, SPE – special purpose entity), обладающей юридической и финансовой самостоятельностью, создаваемой для реализации проекта; выявление и распределение совокупности проектных рисков между участниками, формирование соответствующего пакета обеспечения и гарантий; наличие большого количества заинтересованных лиц (спонсоры, инициаторы, кредиторы, консультанты проекта и проч.) и др.

Модель проектного финансирования, как правило, применяется при выполнении крупных и сложных проектов, когда необходимы существенные инвестиции в условиях ограниченности собственных средств заемщика. Проектное финансирование позволяет реализовывать проекты тем организациям, которые имеют все необходимые ресурсы для его выполнения, включая технологии и профессиональные кадры, но не обладают залоговыми активами для получения кредита [3, с. 47].

Проектное финансирование представляет наиболее рискованную модель привлечения инвестиций, что делает необходимым формирование эффективной системы управления рисками. Указанная специфика проектного финансирования возникает в результате практического отсутствия активов для обеспечения возврата получаемых заемных средств на первоначальном этапе жизненного цикла проекта [4, с. 56]. Высокий уровень рисков, свойственный проектному финансированию, определяет существенную роль страхования в процессе его реализации.

Проектное финансирование обладает определенными преимуществами по сравнению с другими моделями финансирования:

- основанием для получения финансирования является проект, а не активы заемщика;
- адресно-целевой подход;
- доходы от реализации проекта являются основой выплат по кредиту;
- наличие системы управления рисками;
- значительный уровень контроля на всех этапах реализации проекта;
- оптимизация расходов и др.

Заемщики как участники проектного финансирования имеют такие выгоды, как рассмотрение проекта в качестве самостоятельного бизнеса, определение и распределение рисков среди участников проекта и др. Кредиторы также приобретают некоторые преимущества от использования модели проектного финансирования: возможность получения повышенного уровня доходов; отсутствие рисков, не связанных с реализацией проекта, и проч.

Следует отметить, что ряд преимуществ механизма проектного финансирования для многих его участников одновременно вызывает повышенный интерес у налоговых органов. Проектное финансирование позволяет аккумулировать инвестиционные ресурсы под проект, имеющий обычно длительный срок окупаемости, начинающий приносить прибыль через несколько лет. Таким образом, необходимо доказать получение прибыли как инвесторам, так и налоговым органам. В то же время отсутствие прибыли выступает одним из главных критериев, позволяющим налоговым органам выявлять организации, не ведущие реальной экономической деятельности.

Проектное финансирование, по сравнению с иными моделями финансирования, представляет собой сложный организационный процесс, сопровождающийся существенными издержками: высоким уровнем неопределенности, большим количеством участников и заключенных контрактов, привлечением высококвалифицированных специалистов, необходимостью проведения экспертизы, оценки имущества и другими, способствующими росту административных расходов при проектном финансировании. Заемщики как участники проектного финансирования вынуждены оплачивать повышенную процентную ставку по кредиту, имеют высокие транзакционные издержки, непрерывную систему контроля со стороны кредиторов, ограниченный уровень самостоятельности при принятии управленческих решений. В свою очередь, кредиторы должны проводить детальный



проектный анализ, усиленный контроль на всех стадиях реализации проекта и др. [5].

Как отмечалось выше, одним из признаков проектного финансирования является создание проектной компании. Такая структура, осуществляющая большие затраты, не имеющая налогооблагаемой прибыли, может также вызывать вопросы у налоговых органов. Поэтому проектная организация должна быть готова предоставить соответствующие документы, подтверждающие цель ее создания. Отметим, что успешное проведение операций проектного финансирования во многом определяется такими факторами, как наличие квалифицированных специалистов в области финансов и налогообложения, а также графика возврата заемных средств.

Эмпирический анализ

В настоящее время принципы и инструменты проектного финансирования за рубежом применяются, главным образом, при выполнении очень крупных проектов, реализация которых связана с большим количеством рисков. Ведущее рейтинговое профессиональное издание «International Financial Law Review» (IFLR) оценивает величину мирового рынка проектного финансирования в 2017 г. в 338,5 млн долл. США. Региональный аспект данного рынка представлен на рис. 1.

Отраслевой анализ проектов, реализуемых на мировом рынке проектного финансирования, показывает, что основная их часть выполняется в сфере энергетики, инфраструктуры, добычи нефти и газа (рис. 2; сост. по: [6]).

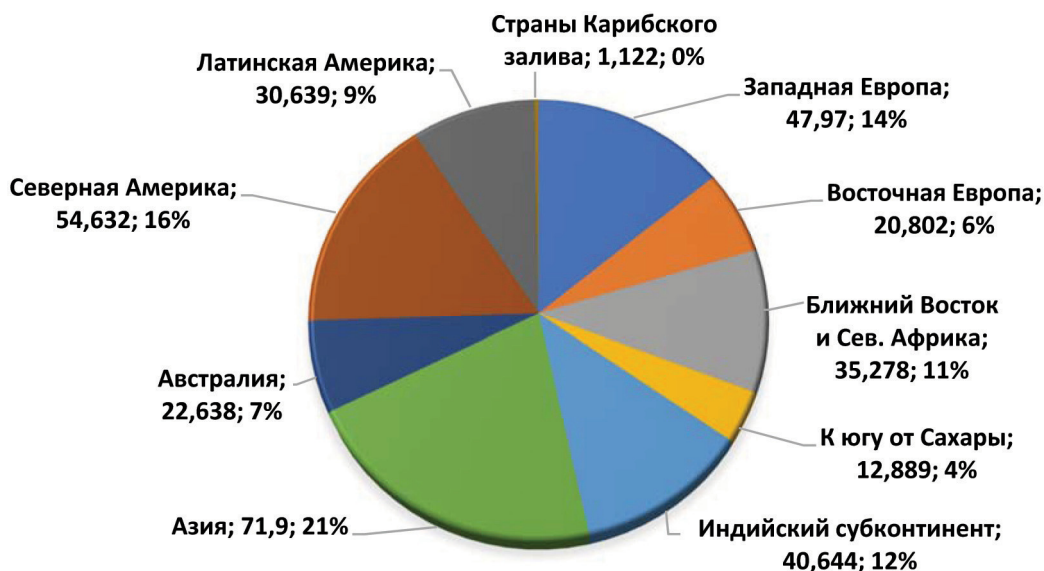


Рис. 1. Мировой рынок проектного финансирования в 2017 г.: объем и региональная структура, млн долл. США (сост. по: [6])

Fig. 1. World market of project finance in 2017: volume and regional structure, million dollars USA (compiled on: [6])

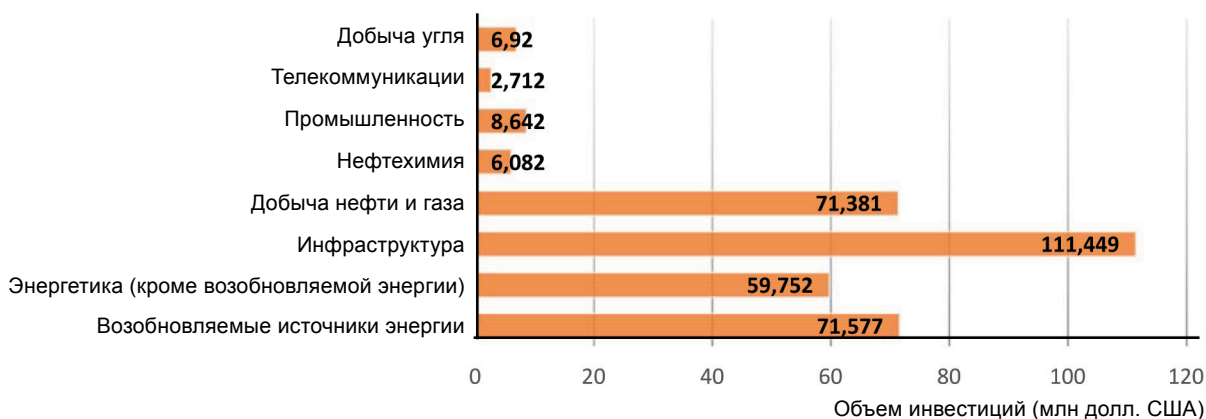


Рис. 2. Отраслевая структура мирового рынка проектного финансирования в 2017 г. (сост. по: [6])

Fig. 2. The world market of project finance in 2017: branch structure (compiled on: [6])



Следует отметить, что значительная часть проектов на основе проектного финансирования в мировой практике реализуются в форме государственно-частного партнерства. Механизм проектного финансирования в развитых странах постоянно совершенствуется, в частности, посредством использования новых источников финансирования, сокращения доли государственных средств в финансовых потоках и проч.

Кроме того, механизм проектного финансирования все активнее используется не только при реализации крупномасштабных и сложных инвестиционных проектов, но и при кредитовании проектов малого и среднего бизнеса.

Российская Федерация, по данным агентства IFLR в 2017 г., занимает шестое место на рынке мирового проектного финансирования с объемом в 16 611 млн долл. США (первое место – США, 43 871 млн долл.; второе – Индия, 38 264 млн долл.; третье место – Китай, 33 585 млн долл.). В целях дальнейшего развития рынка проектного финансирования в России представляется целесообразным изучение мировой практики, возможностей ее применения в условиях современной российской экономики, а также совершенствование методических подходов, нацеленных на усиление эффективности инвестиционных процессов.

Большая роль в координации российского рынка проектного финансирования, повышении эффективности инвестиционной деятельности отводится ОАО «Федеральный центр проектного финансирования» (ОАО «ФЦПФ»), созданному еще в 1995 г. В последующем ОАО

«ФЦПФ» было передано в собственность ГК «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)», который является крупнейшим институтом развития. В 2013 г. произошло объединение ОАО «ФЦПФ» и Дирекции государственно-частного партнерства Внешэкономбанка. Функции, которые возложены на ОАО «ФЦПФ», аналогичны тем, которые на международном рынке выполняют группы Всемирного Банка (IFC PPP Advisory Services, IFC InfraVentures) и Private Infrastructure Development Group (PIDG).

ОАО «ФЦПФ» занимается подготовкой проектов регионального и городского развития с целью их дальнейшего выполнения посредством привлечения внебюджетных инвестиций. Его деятельность ориентирована на поддержку инфраструктурных проектов, проектов по развитию инфраструктуры государственного управления, а также проектов комплексного развития территорий. ОАО «ФЦПФ» осуществляет инвестиционное консультирование органов государственной власти, ведет инвестиционную деятельность на этапе подготовки проектов (на возвратной основе), привлекает дополнительные инвестиции, выявляет и исследует проблемы регионального и городского развития, распространяет опыт лучших российских и зарубежных практик в сфере проектного финансирования. Отраслевая направленность проектов ОАО «ФЦПФ» за 2012–2016 гг. позволяет сделать вывод, что инвестиции направляются преимущественно в экономическую, социальную и транспортную инфраструктуру (рис. 3; сост. по: [7, с. 10]).

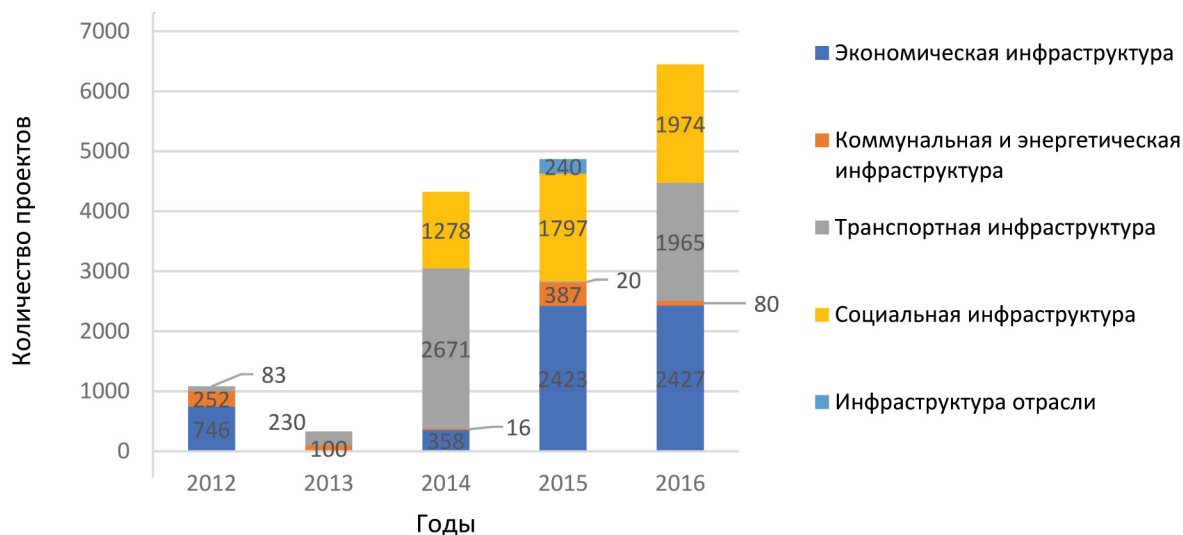


Рис. 3. Отраслевая структура портфеля одобренных проектов ОАО «Федеральный центр проектного финансирования» в 2012–2016 гг. (сост. по: [7, с. 10])

Fig. 3. The sectoral structure of the portfolio on approved projects of OJSC “Federal Center for Project Finance” in 2012–2016 (compiled on: [7, p. 10])



Анализ портфеля проектов ОАО «ФЦПФ» в 2015–2016 гг. показывает, что более 50% проектов связано с подготовкой проектов и выполнением проектно-изыскательских работ, на

организацию проектного финансирования на условиях разделения рисков с инициатором проекта приходится более 20% от общего количества проектов (рис. 4; сост. по: [7, с. 11; 8, с. 12]).

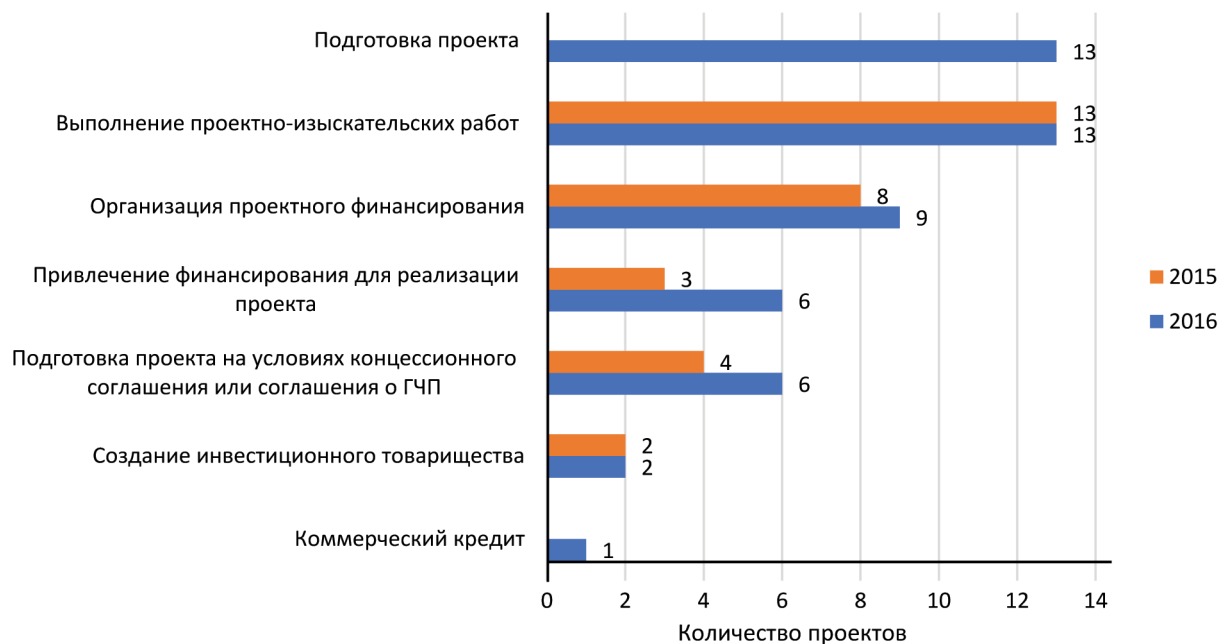


Рис. 4. Структура портфеля проектов ОАО «Федеральный центр проектного финансирования» с учетом форм участия в 2015–2016 гг. (сост. по: [7, с. 11; 8, с. 12])

Fig. 4. The structure of the project portfolio of OJSC “Federal Center for Project Finance”, taking into account the forms of participation in 2015–2016 (compiled on: [7, p. 11; 8, p. 12])

Наибольшее количество проектных инициатив с предполагаемым участием ОАО «ФЦПФ» приходится на Центральный (41), Северо-Западный (13), Приволжский (25) округа Российской Федерации.

В настоящее время Внешэкономбанк, ОАО «ФЦПФ» и Ростелеком работают над совместными проектами в цифровой экономике. В качестве приоритетных направлений определены: создание объектов информационной инфраструктуры в рамках программы «Цифровая экономика», реализация проектов «умный/безопасный» город, «умное» здравоохранение, а также проектов повышения энергоэффективности.

На Инвестиционном форуме в Сочи (февраль 2018 г.) был дан старт работе «Фабрики проектного финансирования», основным оператором которой является государственная корпорация «Внешэкономбанк». Механизм «Фабрики проектного финансирования» предполагает предоставление заемных средств сразу несколькими кредиторами с привлечением государственного субсидирования ставок и государственных гарантий по выпускаемым облигациям. Данный проект нацелен на преодоление нехватки ресурсов для организаций, в первую очередь тех, которые

связаны с высокотехнологичным производством. Предлагаемый механизм создает предпосылки для существенного расширения круга потенциальных инвесторов важнейших для экономики проектов, синдицирования рисков для инвесторов. В этом проекте Внешэкономбанк активно взаимодействует со Сбербанком, ВТБ и Газпромбанком. Первые проекты «Фабрики проектного финансирования», связанные с созданием новых высокотехнологичных производств (завершение строительства и запуск в эксплуатацию прокатного комплекса Красноярского металлургического завода, строительство третьей очереди производства метанола мощностью 500 тысяч тонн в Тульской области и др.) оцениваются в 180 млрд руб. [9].

Представляется, что механизм проектного финансирования целесообразно использовать при реализации не только инвестиционных, но и инновационных проектов. Также, учитывая приоритетные задачи развития российской экономики, следует предоставить определенные налоговые льготы при реализации инновационных проектов посредством модели проектного финансирования. При этом льготы могут быть предоставлены дифференцированно, с учетом фазы жизненного цикла проекта. Таким образом,



налоговые льготы должны выступать инструментом стимулирования реализации инновационных проектов, а также проектов, способствующих цифровизации российской экономики.

Результаты

Проектное финансирование представляет собой современную эффективную модель привлечения инвестиций в условиях высоких рисков. Оно обычно применяется при реализации крупных и сложных инфраструктурных проектов, требующих большого объема инвестиций. Вместе с тем в последнее время все больше обращается внимание на необходимость использования технологий проектного финансирования при реализации проектов малого и среднего бизнеса. Выявлены преимущества проектного финансирования по сравнению с другими моделями привлечения финансовых ресурсов, стимулирующие его использование, несмотря на организационные сложности, наличие большого количества рисков, детальный проектный анализ, усиленный контроль на всех стадиях жизненного цикла проекта и др. Показано, что эффективность проектного финансирования во многом зависит от правильно выбранной цели, ее взаимосвязи со стратегией развития, обоснования и планирования проекта, его реализации на различных этапах жизненного цикла, деятельности проектной компании, мер государственного регулирования.

Исследование мирового рынка проектного финансирования позволяет сделать вывод, что основная его часть сосредоточена в сфере энергетики, инфраструктуры, добычи нефти и газа. Лидирующие позиции на мировом рынке проектного финансирования занимают азиатский и североамериканский рынки. Выявлены основные направления совершенствования механизма проектного финансирования в развитых странах: использование новых источников финансирования; снижение части бюджетных средств при финансировании крупных инфраструктурных проектов; применение при кредитовании проектов малого и среднего бизнеса. Сделан вывод о необходимости дальнейшего изучения мировой практики в области проектного финансирования, а также перспектив ее использования в современных российских условиях.

Показано, что механизм проектного финансирования необходимо применять при реали-

зации не только инвестиционных, но и инновационных проектов. Дальнейшее развитие рынка проектного финансирования в российской экономике требует: совершенствования нормативно-правовой базы; наличия инвестиционной привлекательности; формирования методики оценки рисков проекта; наличия специалистов, имеющих профессиональные знания и навыки в области проектного управления, проектного финансирования, риск-менеджмента; распространения лучших российских и зарубежных практик проектного финансирования; повышения эффективности деятельности институтов развития, развития сети региональных центров поддержки проектного финансирования; создания налоговой среды, стимулирующей развитие проектного финансирования.

Список литературы

1. *Переверзева В. В., Юрьева Т. В.* Проектное финансирование в системе проектного управления // ЭТАП : экономическая теория, анализ, практика. 2017. № 5. С. 36–45.
2. *Müllner J.* International project finance : review and implications for international finance and international business // Management Review Quarterly. Apr 2017. P. 97–133. DOI: 10.1007/s11301-017-0125-3.
3. *Шестак В. П.* Стимулирующее финансирование инновационной деятельности // Финансы : теория и практика. 2017. Т. 21, вып. 5. С. 40–49. JEL O31, O38. DOI: 10.26794/2587-5671-2017-21-5-40-49.
4. *Никонова И. А., Смирнов А. Л.* Проектное финансирование в России. Проблемы и направления развития. М. : Консалтбанкир, 2016. 216 с.
5. *Смирнов А., Родионов И.* Проектное финансирование : за и против // Банковское кредитование. 2015. № 6 (64). С. 36–40.
6. Project Finance Report 2018 // IFLR – International Financial Law Review. URL: <http://www.iflr.com/Supplement/98839/Supplements/Project-Finance-Report-2018.html> (дата обращения: 25.03.2018).
7. Годовой отчет ОАО «ФЦПФ» за 2016 год. М., 2017. 44 с. URL: <http://www.fcpf.ru/information/otchet/> (дата обращения: 18.03.2018).
8. Годовой отчет ОАО «ФЦПФ» за 2015 год. М., 2016. 56 с. URL: <http://www.fcpf.ru/information/otchet> (дата обращения: 18.03.2018).
9. Фабрика проектного финансирования. Как она работает? // Бюджет.Ру : [сайт]. URL: bujet.ru/article/338764.php (дата обращения: 20.03.2018).

Образец для цитирования:

Переверзева В. В. Эффективная система проектного финансирования: принципы и практика // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 134–140. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-134-140.



Effective Project Finance System: Principles and Practices

V. V. Pereverzeva

Valentina V. Pereverzeva, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), 84, Prospect Vernadskogo, Moscow, 119606, Russia, vv.pereverzeva@migsu.ranepa.ru

Introduction. Russian economic acceleration, innovative and digital economy establishment and development requires an increase in investment challenged to high technology sectors. Successful achievement of this objective defines finding the investments attraction mechanism. One of them is the project finance, which is a modern investment instrument in high-risk environments. Increasing importance of project finance implies a more detailed exploration of its mechanism, application characters in current Russian conditions.

Theoretical analysis. The content, signs and background to use project finance was analyzed. It was shown that project finance is the riskiest investments attraction model, which defines the creation and use of effective risk management system. Project finance advantages and disadvantages for its participants in comparison with the other investments attraction methods were found. **Empirical analysis.** Valuation, industrial and regional structure of global and Russian project finance markets were submitted, their main development trends were identified. **Results.** Project finance is a modern effective investments attraction model in high-risk environments. It was considered that its effectiveness largely depends on right purpose, its relationship with development strategy, project realization specificities accounting on various stages of project life cycle, project company activity, development finance institutions, government regulation methods. Main directions of project finance improvement in Russian economy based on development trends of global project finance market were revealed. It was shown that project finance mechanism should be applied for realization of not only investment projects, but innovative as well.

Key words: project financing, investment project, innovative project, project company, project management, project risks.

References

1. Pereverzeva V. V., Yur'eva T. V. Project finance in the project management system. *ETAP: ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika* [ETAP: Economic Theory, Analysis, Practice], 2017, no. 5, pp. 36–45 (in Russian).
2. Müllner J. International project finance: review and implications for international finance and international business. *Management Review Quarterly*, Apr 2017, pp. 97–133. DOI: 10.1007/s11301-017-0125-3.
3. Shestak V. P. Stimulating financing of innovation activity. *Finansy: teoriya i praktika* [Finance: theory and practice], 2017, vol. 21, iss. 5, pp. 40–49. JEL O31, O38. DOI: 10.26794/2587-5671-2017-21-5-40-49 (in Russian).
4. Nikonova I. A., Smirnov A. L. *Proyektnoe finansirovanie v Rossii: problemy i napravleniya razvitiya* [Project financing in Russia: problems and directions of development]. Moscow, Konsaltbankir Publ., 2016. 215 p. (in Russian).
5. Smirnov A., Rodionov I. Project financing: for and against. *Bankovskoe kreditovanie* [Bank lending], 2015, no. 6 (64), pp. 36–40 (in Russian).
6. Project Finance Report 2018. *IFLR – International Financial Law Review*. Available at: <http://www.iflr.com/Supplement/98839/Supplements/Project-Finance-Report-2018.html> (accessed 25 March 2018).
7. *Godovoy otchet OAO «FTSPF» za 2016 god* (Annual Report of OJSC “FCPF” for 2016). Moscow, 2017. 44 p. Available at: <http://www.fcpf.ru/information/otchet> (accessed 18 March 2018) (in Russian).
8. *Godovoy otchet OAO «FTSPF» za 2015 god* (Annual Report of OJSC “FCPF” for 2015). Moscow, 2016. 56 p. Available at: <http://www.fcpf.ru/information/otchet> (accessed 18 March 2018) (in Russian).
9. Factory of project finance. How does it work? *Byudzhet.Ru* (Budget.Ru. Site). Available at: buzhet.ru/article/338764.php (accessed 20 March 2018) (in Russian).

Cite this article as:

Pereverzeva V. V. Effective Project Finance System: Principles and Practices. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 134–140 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-134-140.



УДК 330.3

РАЗВИТИЕ БИЗНЕСА И ЕГО КЛАСТЕРИЗАЦИЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

В. А. Пожаров, Т. В. Ромашкин

Пожаров Владимир Александрович, кандидат экономических наук, заведующий кафедрой организации предпринимательской деятельности, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, va_pozharov@mail.ru

Ромашкин Тимур Владимирович, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и национальной экономики, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, timurrom@yandex.ru

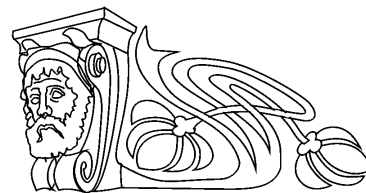
Введение. Современная экономика в условиях нарастания глобализационных процессов нуждается в формировании эффективных инновационных механизмов и функциональных моделей инновационного развития. **Теоретический анализ.** Глобализация как процесс, охватывающий все сферы общественного развития, оказывает сильное влияние и на инновационную политику, вплоть до ее стратегических целей, направлений и механизмов реализации. Одним из вызовов глобализации становится инновационное развитие государств. Появляются фирмы, полностью ориентирующиеся на инновационную деятельность, в частности, роль флагмана инновационного развития играют ТНК и крупные национальные бизнес-структуры. Что касается аспектов регионального инновационного развития, то важнейшей тенденцией здесь является кластеризация производственных систем. Цель статьи – выявить основные тенденции инновационного развития в условиях углубляющейся глобализации и, с другой стороны – проанализировать особенности региональной специфики инноватизации. **Результаты.** Выявлено, что в современных условиях глобализационные процессы все более усложняются. Установлено, что инновационная экономика все более проникает в национальные экономические системы и распространяется на все большее число стран, как развитых, так и развивающихся. Исследованы важнейшие факторы формирования инновационной экономики. Доказана необходимость конвергенции бизнеса и государства для более эффективного использования всех преимуществ глобализации и инноватизации экономики. Рассмотрена роль ТНК и других бизнес-структур в качестве «локомотива» инновационного и экономического развития. Перечислены основные тенденции развития моделей инновационной политики. Уделено особое внимание процессам кластеризации производства, которые играют важную роль в развитии региональной экономической интеграции.

Ключевые слова: интеграция, глобализация, кластеризация, малый бизнес, транснациональные корпорации, государство.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-141-147

Введение

Развитие современных информационных технологий и средств коммуникации ознаменовало начало совершенно новой эры человеческого



развития – «эпохи глобализации». Глобализационные процессы предполагают формирование и развитие единого общемирового финансово-экономического пространства на базе новых технологий [1, с. 51–53]. Ключевая роль в глобализационных процессах принадлежит интеграции – взаимопроникновению, «срастанию» экономик соседних регионов в единый хозяйственный комплекс, в основе которого лежат устойчивые экономические связи. И именно современные информационные технологии углубляют интеграцию, проецируя ее на многие процессы жизнедеятельности человека, так как формируют единое коммуникационное и информационное пространство. Построение инновационной экономики также подвластно данной тенденции – инновационная деятельность все больше выходит за рамки национальных границ. Интеграция в инновационной сфере имеет различные формы: создаются совместные исследовательские центры, лаборатории; заключаются международные соглашения между компаниями; привлекаются к работе специалисты со всего мира.

Теоретический анализ

Глобализация как процесс, охватывающий все сферы общественного развития (в первую очередь, безусловно, экономику и политику, но помимо них она влияет и на культуру, и на образование, и на коммуникации между людьми), оказывает сильное влияние и на инновационную политику, вплоть до ее стратегических целей, направлений и механизмов реализации. В постоянно изменяющихся сложных условиях инновациям необходимо приспосабливаться к спросу, усложняться и становиться многофункциональнее. При этом чем сложнее становятся инновации, тем труднее к ним приспособиться и тем более многовариантным становится развитие. Инновационная политика любого государства теперь должна ориентироваться не только на национальный уровень, но и на международный. Глобализация выдвигает на первый план следующие задачи:

– должно уделяться усиленное внимание социальной сфере: здравоохранению, образованию, охране окружающей среды и т.д.;

– необходимо обеспечить конвергенцию науки и производства с целью добиться синергетического инновационного эффекта;



– должно осуществляться качественное изменение в содержании инновационной деятельности: разрабатываются новые бизнес-модели, инновационные проекты, осваиваются новые рынки с качественно новой продукцией.

В качестве главных факторов построения инновационной экономики выделяют следующие:

1) разрастающиеся процессы глобализации способствуют тому, что страны действуют в одном экономическом пространстве, становятся взаимозависимыми и «открытыми»; конкуренция между странами по-прежнему является определяющим фактором их мощи, но изменился ее характер – главными инструментами конкуренции выступают теперь не товары, а услуги, информация, инновации и человеческий капитал;

2) основным фактором успешности и эффективности корпораций становится постоянное внедрение новшеств; предпочтения потребителей изменяются крайне быстро, поэтому производителям остается только стараться удовлетворять эти потребности быстрее конкурентов, что требует привлечения современных технологий;

3) и как итог, экономика постоянно пребывает в стадиях технологических революций, которые качественно трансформируют не только структуру производства, но и структуру всей социально-экономической системы.

То есть процессы глобализации с каждым годом «поглощают» все больше государств. Это связано с формированием единого экономического пространства и единого рынка, с увеличением потока и обмена информацией, товарами и услугами. Основаны эти процессы на совершенствовании средств коммуникации и высоких технологий, а способствуют этому повсеместные исследования и разработки.

В глобализационных потоках многие социально-экономические процессы набирают скорость. На мировую арену постоянно выходят новые игроки, которые готовы конкурировать; они также учатся приспосабливаться к постоянным изменениям и постепенно наращивают неплохую технологическую базу и «взрачивают» интеллектуальные ресурсы. Все это требует грамотной технологической и инновационной политики и создания необходимых условий для построения качественной и эффективной «экономики будущего».

Модель инновационной экономики является достаточно прогрессивной и эффективной, ее выбирают для себя все больше государств, что в свою очередь также способствует глобализации. Глобализационные процессы вызвали сближение государств, сделали границы прозрачными. При этом страны, выходя на мировой рынок, сталки-

ваются с ожесточенной конкуренцией, где главным оружием борьбы являются технологические инновации. Идет пересмотр государственной политики в экономической области, приоритет отдается развитию высокотехнологичного производства, появляются новые отрасли, которые государство активно поддерживает, внедряются новшества в традиционное производство.

Предприятия, опираясь на государственную поддержку, также ведут разработки и исследования, активно внедряют инновации. Появляются фирмы, полностью ориентирующиеся на инновационную деятельность, и даже более того – появляются фирмы, деятельность которых заключается в том, чтобы научить компании быть инновационными, научить внедрять инновации, развивать инновационное мышление у сотрудников, т.е. возник новый рынок инновационной экономики. Поэтому с уверенностью можно сказать, что именно микроуровень дает большую часть технологий и нововведений; фирмы научились экстремально быстро приспосабливаться к колебаниям спроса, научились «взрачивать» высококвалифицированных специалистов и привлекать к деятельности специалистов «извне».

Корпорации активно вовлекаются в инновационный процесс, разрабатывают и внедряют инновации, создавая конкурентные преимущества не только для себя, но и для государства в целом. В свою очередь, государства используют инновации в конкурентной борьбе в глобальном экономическом пространстве.

Такая взаимосвязь прослеживается в интеграции государства, общества и бизнеса, которые осознают необходимость разработки общей стратегии развития и достижения поставленных целей совместными усилиями. Тенденция интеграции основных экономических субъектов только начинает набирать обороты, но уже показала свои значимые результаты и высокий уровень востребованности во многих развитых странах. Необходима прочная взаимосвязь всех основных экономических субъектов [2, с. 59], без осознанных совместных действий государства и бизнес-структур невозможно выстраивать эффективную инновационную политику и использовать положительные эффекты глобализации для роста конкурентоспособности всей экономической системы.

Предпринимательство (в лице как крупных корпораций, так и среднего и малого бизнеса) выступает основным «локомотивом» экономического и инновационного развития: оно обладает гибкой структурой, высоким уровнем мобильности и адаптации к изменяющимся условиям.

За последние два десятилетия главным механизмом интеграции государств в инновационной



сфере стали транснациональные корпорации (ТНК). Именно ТНК, по сути, сейчас принимают решение о размещении различных ресурсов в тех или иных точках земного шара, определяют основные тенденции и направления глобализации экономики [3]. ТНК оказывают серьезное влияние на политическую и экономическую политику стран и значительно влияют на национальное развитие стран, в которых находятся. Сегодня именно в ТНК создается и реализуется большая часть новейших технологий.

Помимо этого ТНК предоставляют необходимые ресурсы развивающимся странам, которые охотно приобретают инновации в качестве инструмента сокращения технологического разрыва. В такой ситуации покупка технологий – реальная возможность для государства использовать их в производстве, не прибегая к масштабным затратам на построение собственной инновационной сферы. В итоге развивающиеся страны получают возможность наладить производство продукции в традиционных отраслях и расширить рынки сбыта; а также покупные технологии могут служить «образцом» для разработки собственных.

Обратная сторона медали – ТНК, используя все возможности, постепенно монополизируют инновационный рынок за счет следующих инструментов:

1) активно используют систему патентования: страна, которая предоставляет ТНК патенты, лишает тем самым собственные компании возможности импортировать дешевые ресурсы и технологии, чтобы использовать их в производстве;

2) экспортируют ресурсы, которые необходимы для удовлетворения интересов развитых стран, а не развивающихся;

3) производят дорогостоящую и капиталоемкую продукцию, которую не могут себе позволить развивающиеся страны, что обостряет проблемы социального неравенства, технологического отставания и много другое.

В итоге глобализация инновационных процессов, с одной стороны, предоставляет большие возможности странам, но использовать эти возможности в полной мере могут только развитые страны, с другой – обостряет проблему неравномерности развития стран.

Несмотря на противоречивые последствия инновационного развития в условиях глобализации, современные тенденции указывают на то, что страны реализуют одни и те же модели инновационной политики. Это свидетельствует о высокой степени их экономической интеграции и выражается в следующих тенденциях:

– *поддержка глобализации (интеграции) в сфере НИОКР*. Прежде всего, это касается исследований, проводимых ТНК; объединение усилий различных стран в области инновационной деятельности на основе совместно разработанных проектов, «виртуальных лабораторий», международных научных сообществ и т.д. Наиболее яркий пример такой интеграции представляют собой страны ЕС, где на 7-й Рамочной программе по научно-техническому сотрудничеству принято решение сформировать единое европейское научное, образовательное и инновационное пространство. В ряде стран сформированы специальные международные отделы по сотрудничеству с зарубежными университетами. Например, Япония сформировала нечто подобное в 2005 г., и сразу поддержку на международной арене получили 20 японских университетов;

– *переход к более прозрачным моделям государственной политики в области инноваций*. Формирование новой модели инновационной политики, поощряющей открытость инновационных фирм на ранних стадиях разработки инноваций. Инновационные фирмы все больше стремятся к стиранию границ и барьеров, чтобы появилась возможность обмена идеями и технологиями с зарубежными компаниями, что дает более высокий выигрыш партнерам;

– *включение все большего числа стран в разработку долгосрочных научно-технологических планов инновационного развития*;

– *выбор в качестве приоритетных направлений развития страны образования, науки, здравоохранения, исследований в области информационных технологий*. При построении высокотехнологичной экономики особое внимание стало уделяться социальной сфере, а именно образованию, развитию человеческого капитала, ведь он становится базовым ресурсом в новой экономике;

– *институциональная трансформация управления научно-технической сферой*. Все больше возрастает роль государственного регулирования в инновационной сфере; в некоторых государствах качественно изменилась роль министерств и ведомств с целью «объединения» науки и производства;

– *модернизация инструментов финансирования научных и исследовательских организаций*. Государства охотнее субсидируют инновационные предприятия, активно поддерживают коммерческие инновации, разрабатывают законопроект в области бюджетного финансирования долгосрочных исследований, предоставляют для предприятий налоговые льготы и «налоговые каникулы»;



– *поддержка инновационных разработок в сфере услуг.* Страны Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) поощряют именно нетехнологические (услуги) инновации, такие как дизайн например, потому что они усиливают конкурентоспособность фирм в сфере услуг. Конечно, хорошую поддержку получают и высокотехнологичные новшества;

– *уделение особого внимания развитию человеческого капитала.* Спрос на высококвалифицированных специалистов постоянно растет, уделяется повышенное внимание переквалификации специалистов в зависимости от переменчивого спроса. Для многих стран острым является вопрос международной мобильности специалистов, ученых и студентов, что важно для развития высокотехнологичной экономики. Повышенная мобильность смогла бы привлечь интеллектуальный капитал в приоритетные отрасли экономики, но, к сожалению, даже в развитых странах наблюдается нехватка специалистов и исследователей;

– *оценка эффективности инновационной деятельности в стране.* Несмотря на то, что сбор информации в данной области затруднительная задача, анализ доступных статистических данных вполне дает объективную оценку. Результаты исследований могут быть получены, например, на основе анализа данных по распределению финансовых ресурсов и патентов в высокотехнологичные отрасли. Помимо оценки «инновационности» экономики на государственном уровне, она касается и микроуровня – проводится анализ инновационных рынков, фирм-инноваторов, фирм, кооперирующихся с иностранными компаниями в целях проведения совместных исследований и разработок. Для анализа сильных и слабых сторон инновационной деятельности оценивается также доля трудящихся в инновационной сфере.

Если говорить об экономических преобразованиях в ключе развития инновационного сектора, то главная цель таких трансформаций – создание условий максимальной интеграции в экономической и социальной сферах. Только на основе интеграции усилий всех экономических субъектов, государственного регулирования и стратегий экономического развития возможно достижение необходимых результатов.

Несмотря на однородность вышеназванных тенденций в сфере инновационной интеграции, любая страна должна учитывать и специфику процессов региональной экономической интеграции, от эффективности которой зависит реализация инновационной политики государства. Особое место в развитии региональной экономической интеграции занимают процессы

кластеризации как способа упорядочения хозяйственных связей и повышения эффективности.

Наибольшую важность использование преимуществ межфирменной кооперации приобретает при проведении экономической политики, направленной на экономический рост и оживление в некоторых отраслях экономики. Использование интеграции и тесного взаимодействия образования, науки и производства в единой системе будет способствовать инновационному развитию ключевых отраслей национального хозяйства и всей экономики в целом. Это приводит к необходимости создания эффективного механизма согласования интересов различных участников кластера и координации их деятельности с помощью различных методов.

Одним из приоритетных векторов развития экономики субъектов России может стать стимулирование объединения в кластеры различных бизнес-структур региона на основе интеграции и поддержки малого и среднего бизнеса. Данное утверждение обосновано самой сущностью понятия «кластер», который можно представить как взаимосвязанные и находящиеся в географической близости подразделения производства. Региональная политика, ставящая перед собой цель развития кластеров, может превратить несколько компаний в базис промышленного развития [4, с. 22].

Интересно мнение Э. Тоффлера, который говорил, что новая волна развития капитализма началась с кластеризации. Благодаря кластеризации мощный толчок к развитию получили такие регионы, как Йоркшир в Великобритании, Бангалор в Индии, Аризона в США. В Финляндии и Швеции закластеризовано практически 100% промышленных предприятий. С помощью кластеров, имея в своем распоряжении всего 0,5% мировых ресурсов леса, Финляндия обеспечивает 10% мирового экспорта продукции деревопереработки и 25% бумажного производства. Все эти страны использовали в своей региональной политике одинаковый принцип – создание сети независимых фирм, формирующих замкнутую технологическую цепочку. Именно кластеры являются наиболее оптимальной формой объединения усилий заинтересованных сторон для достижения конкурентных преимуществ.

В середине прошлого века в Европе происходила консолидация целых отраслей внутри кластеров, что способствовало мультипликативному эффекту с целью увеличения рабочих мест и обмена технологиями. Распространенным примером эффективности использования кластеров является «Силиконовая долина» в США. Известность это место получило благо-



даря производству высокотехнологичной продукции, что, в свою очередь, стало возможным благодаря проведению грамотной политики в отношении кластеров. В США функционирует специальная комиссия по поддержке их создания, которая способствует решению юридических и финансовых проблем. Сами кластеры образуются в одном регионе и максимально используют его ресурсный потенциал. Они объединяют в себе новые программы, стратегии, привлекают высококлассные рабочие кадры и инвестиции, происходит нацеливание в создании продукции кластера на экспорт. Все это позволяет американским кластерам успешно конкурировать, в том числе и на глобальном рынке.

Для привлечения в региональные кластеры инвестиций необходимо определить их стратегические ориентиры. Ими могут стать:

1) освоение российского научно-технического потенциала, развитие наукоемких производств;

2) рост экспортного потенциала и продвижение продукции российской промышленности и технологий на внешние рынки;

3) импортозамещение по видам продукции, наиболее важным с точки зрения экономической безопасности и сокращения затрат при импорте;

4) содействие развитию различных видов инфраструктуры.

Доминирующие в настоящее время в России вертикально-интегрированные структуры являются менее эффективными по сравнению с кластерами. Одним из основных недостатков вертикальной интеграции выступает то, что малые и средние компании не выдерживают конкуренции, в кластере же они работают на благо крупных компаний, получая тем самым выгоду. Различия существуют также в характере и структуре производства: вертикально интегрированной структуре присуща жесткая специализация, контроль за всей цепочкой производства, а также централизация в ее рамках; в кластере, наоборот, применяются инновационный подход и гибкая специализация в производстве, а также координация и согласование между автономными предприятиями. Формирование механизмов по созданию и управлению кластером связано со спецификой определенных кластеров. Но вне зависимости от этого все они обладают основными чертами. Ключевой признак кластера – это разнообразная функциональная структура, в которую входят крупный и малый бизнес, финансовые учреждения, органы государственного и местного самоуправления, институты гражданского общества. Также важными признаками являются энергетическая и транспортная инфраструктура и географическая близость участников [5, с. 31].

Создание кластеров следует проводить в тех регионах, в которых существует сильная сконцентрированность связанных между собой отраслей, или способствовать организации в крупных экономических областях специальных зон, где иностранные инвесторы будут получать льготы в обмен на развитие промышленных кластеров. Сами по себе иностранные инвестиции способны создать и поддерживать в стране свободную конкуренцию между национальными и зарубежными компаниями, что, в свою очередь, будет способствовать промышленной модернизации.

Зачастую кластер состоит из компаний малого и среднего размера, но это не только некий союз связанных друг с другом технологическими цепочками компаний, внутри кластера возникает определенная атмосфера, которая способствует формированию особого производственного уклада [6, с. 269]. Компании, входящие в кластер, получают преимущество, связанное с компактным расположением; у них появляется возможность обмениваться положительным опытом и снижать издержки, совместно используя услуги и привлекая поставщиков. Кластерный подход позволяет совместить интересы государства, бизнеса и финансовых институтов. Залог эффективности – в привлечении различных участников и постоянном обновлении связей между малыми компаниями и крупными поставщиками ресурсов.

На данный момент в России действует 25 кластеров. Стоит отметить, что кластеризация не только способствует достижению целей промышленной политики, таким как структурные изменения, рост конкурентоспособности, появление инноваций и другое, но также является действенным средством, стимулирующим развитие региона, которое, в свою очередь, проявляется в улучшении торгового баланса, росте доходов бюджета и в конечном итоге – становлении социально-экономической стабильности. Формированию и развитию кластеров в России в современных реалиях препятствуют следующие факторы:

1) незаинтересованность предприятий в выходе на мировой рынок;

2) низкое развитие территориальных кооперационных структур;

3) ограничение малого и среднего бизнеса в доступе к капиталу;

4) минимизация налогообложения для вертикально интегрированных компаний.

Для устранения перечисленных факторов региональная политика в отношении кластеров должна способствовать формированию коммуникационных площадок, которые позволят возможным участникам кластеров проводить совместные маркетинговые исследования, обмениваться опытом и развивать информационно-



коммуникационную инфраструктуру в регионе. Следует обратить внимание, что кластеризация не подразумевает возведения барьеров для деятельности конкурентов, поскольку продукция, производимая в кластере, как правило, продается за пределами территории и даже страны.

Преимущество использования кластерной модели заключается в том, что в кластерах создается новая стоимость за счет синергетического эффекта, т.е. аккумуляции и более рационального использования тех ресурсов, что уже есть, без привлечения дополнительных. Современная экономическая ситуация ставит в основу преимущества и роста результативности разнообразные нововведения, такие как новый продукт, новый способ работы, новое качество услуги. Новизна является признаком экономического лидерства и движения вперед. Именно эту новизну и предоставляет кластерная модель, поскольку ее не под силу создать одной или двум компаниям, ведь для этого нужно обладать обширной информацией, знаниями, техникой поиска и многим другим.

Кластеризация существенно повышает региональную социально-экономическую безопасность, так как содействует росту конкурентоспособности. Совместный маркетинг, устойчивые связи участников кластера, разработка нововведений и их продвижение по всей цепочке образования стоимости создают долгосрочные доверительные отношения сотрудничества без попыток недружественных поглощений.

В заключение следует отметить, что крайне важное значение имеет интеграция инвестиционного и инновационного процессов, направление инвестиций на разработку и освоение нововведений с учетом баланса интересов и рационального распределения полномочий между центром и регионами. Важную роль в развитии региональных и межрегиональных кластеров призваны сыграть интегрированные бизнес-группы. Не стоит забывать, что использование кластерного подхода подразумевает длительный горизонт планирования совместных действий, поэтому конкретные выгоды от создания кластеров проявятся только через 5–10 лет.

Результаты

На основе проведенного в статье теоретического анализа выделим следующие наиболее важные выводы и результаты.

Выявлено, что в современных условиях глобализационные процессы не ослабевают, а, наоборот, все более усложняются и интенсифицируются, вовлекают новых участников и порождают качественно новые социально-экономические эффекты. Установлено, что инноваци-

онная экономика как тип хозяйствования сродни глобализации, все более проникает в национальные экономические системы и распространяется на все большее число стран, как развитых, так и развивающихся. Исследованы важнейшие факторы формирования инновационной экономики: изменение качества конкуренции между странами, непрерывное внедрение новшеств на всех уровнях производства, трансформация самой структуры социально-экономической системы.

Доказана необходимость конвергенции бизнеса и государства для более эффективного использования всех преимуществ глобализации и инноватизации экономики. Рассмотрена роль ТНК и других бизнес-структур в качестве «локомотива» инновационного и экономического развития, несмотря на некоторые негативные результаты их деятельности – использование преимуществ развития ТНК лишь в пользу развитых стран, что может порождать проблемы неравномерности развития стран.

Перечислены основные тенденции развития моделей инновационной политики, заключающиеся во все большем распространении схожих моделей инновационной политики и вовлечении все большего числа стран и регионов в «инновационную гонку». При все этом подчеркнута, что, несмотря на однородность вышеназванных тенденций, каждая страна обладает своими уникальными особенностями, от которых зависит реализация модели инновационного развития. Поэтому авторами уделено особое внимание процессам кластеризации производства, которые играют важную роль в развитии региональной экономической интеграции.

Список литературы

1. Делягин М. Г. Мировой кризис : Общая теория глобализации. М., 2003. 333 с.
2. Устинова Н. Г. Влияние институциональных факторов на инновационную составляющую экономики // Вестн. СГСЭУ. 2015. № 5. С. 59–61.
3. Ромашкин Т. В. Транснационализация российских компаний в условиях глобализации экономики // Вестн. СГСЭУ. 2008. № 3 (22). С. 166–170.
4. Белоусова Л. С., Козьева И. А. Управление кластеризацией экономического пространства региона // Изв. ЮЗГУ. Сер. Экономика. Социология. Менеджмент. 2012. № 2. С. 19–26.
5. Бондаренко В. А. О ключевых характеристиках кластера и соотношении понятия «кластер» в зарубежной и отечественной литературе // Инфраструктурные отрасли в экономике : проблемы и перспективы развития. 2015. № 8. С. 29–33.
6. Сергеева И. А. Интеграция кластерного подхода в стратегии развития промышленных предприятий региона // Изв. вузов. Поволжский регион. Общественные науки. 2014. № 4. С. 266–277.



Образец для цитирования:

Пожаров В. А., Ромашкин Т. В. Развитие бизнеса и его кластеризация в условиях глобализации // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 141–147. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-141-147.

Development of Innovative Business and its Clustering in the Conditions of Globalization

V. A. Pojarov, T. V. Romashkin

Vladimir A. Pojarov, ORCID 0000-0003-1101-0901, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, va_pozharov@mail.ru

Timur V. Romashkin, ORCID 0000-0003-0820-5556, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, timurrom@yandex.ru

Introduction. Modern economy in the context of growing globalization needs in forming effective innovative mechanisms and functional models of innovation development. **Theoretical analysis.** Globalization as a process covering all areas of social development has a strong influence on innovation policy, until its strategic aims, directions and mechanisms of implementation. One of the challenges of globalization becomes an innovative development of States. Appear firm fully focused on innovation, in particular the role of flagship of the innovative development of TNC and major national business structures. With regard to aspects of regional innovation development, the most important trend here is the clustering of production systems. The purpose of the article is to identify the main trends of innovation development in the context of increasing globalization, and on the other hand to analyse the peculiarities of regional specifics innovatizacii. **Results.** It is revealed, that in modern conditions of globalization processes more complex. It has been established that innovative economy increasingly penetrates into national economic systems and distributed to a growing number of countries, both developed and developing. Researched critical factors of the innovation economy. Proved the need for convergence between business and Government to better utilize all the benefits of globalization and innovatizacii of the economy. The role of TNCs and other business structures as the “locomotive” of innovation and economic development. Lists

the main trends in the development of models of innovation policy. Give special attention to the clustering processes, which play an important role in promoting regional economic integration.

Key words: integration, globalization, clustering, small business, multinational corporations, state.

References

1. Delyagin M. G. *Mirovoi krizis: Obshchaia teoriia globalizatsii* [World Crisis: General Theory of Globalization]. Moscow, 2003. 333 p. (in Russian).
2. Ustinova N. G. Impact of Institutional Factors on Economic Innovation. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo universiteta* [Vestnik of Saratov State Socio-Economic University], 2015, no. 5, pp. 59–61 (in Russian).
3. Romashkin T. V. Transnationalization of the Russian Companies Resulting from the Globalization of the World Economy. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo universiteta* [Vestnik of Saratov State Socio-Economic University], 2008, no. 3 (22), pp. 166–170 (in Russian).
4. Belousova L. S., Kozieva I. A. Management of the Clustering of Economic Space of the Region's. *Proceedings of the Southwest State University. Economy. Sociology. Management*, 2012, no. 2, pp. 19–26 (in Russian).
5. Bondarenko V. A. On the key characteristics of the cluster and the correlation of the concept of “cluster” in foreign and domestic literature. *Infrasytukturnye otrasli v ekonomike: problemy i perspektivy razvitiia* [Infrastructural branches in the economy: problems and development prospects], 2015, no. 8, pp. 29–33 (in Russian).
6. Sergeeva I. A. Integration the cluster approach into the development strategy of regional industrial enterprises. *Izvestiya vuzov. Povolzhskii region. Obshchestvennye nauki* [University proceedings. Volga region. Social sciences], 2014, no. 4, pp. 266–277 (in Russian).

Cite this article as:

Pojarov V. A., Romashkin T. V. Development of Innovative Business and its Clustering in the Conditions of Globalization. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 141–147 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-141-147.



УДК 336

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ БАНКОВСКОГО СЕКТОРА НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Т. И. Солодкая, М. М. Т. Тали, М. А. Индустриев



Солодкая Татьяна Ивановна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры финансов и кредита, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, solti2005@yandex.ru

Тали Махди Мохаммед Тали, аспирант кафедры финансов и кредита, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского; ассистент, Васитский государственный университет, Республика Ирак, m.economic@mail.ru

Индустриев Максим Алексеевич, бакалавр экономического факультета, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, maksind@yandex.ru

Введение. В настоящее время центральной проблемой для большинства стран мира является достижение устойчивых темпов экономического роста. К факторам экономического роста традиционно относят труд, природные ресурсы, физический капитал, технологию. В последнее время выделяется уровень развития финансовой системы и, в частности, банковского сектора, обеспечивающего кредитование реального сектора экономики финансовыми ресурсами. Цель работы состоит в эконометрическом исследовании влияния банковского кредитования на экономический рост, тестировании на российских данных причинно-следственных связей и реакции на шоки. Период наблюдения – с I квартала 2000 г. по IV квартал 2016 г. (68 среднеквартальных значений). **Теоретический анализ.** Проведен сравнительный анализ современных подходов, принятых в зарубежной и отечественной литературе, к исследованию влияния различных факторов на экономический рост. В работе использована эконометрическая методология изучения статистической взаимосвязи между нестационарными временными рядами, включающая тесты на коинтеграцию Ингла – Грэнджера, исследование причинности и реакции на шоки на основе векторной модели коррекции ошибок (VECM). На основании рекомендаций экономической теории и анализа зарубежной и отечественной литературы в качестве факторов экономического роста отобраны следующие макроэкономические и финансовые показатели: объем инвестиций в основной капитал, уровень безработицы и объем банковского кредитования. **Эмпирический анализ.** Проведено сопоставление временных рядов квартальных значений макроэкономических и финансовых показателей банковского сектора России за 2000–2016 гг. Для расчетов и моделирования использовался современный эконометрический пакет Gretl. Проведены: тестирование на стационарность, определение степени интеграции ($I = 1$); тесты на коинтеграцию (подтверждение наличия коинтеграционного соотношения); анализ коинтеграционного соотношения, тестирование на причинность и анализ реакции на шоки с помощью VECM. **Результаты.** На основе теста Ингла – Грэнджера установлена коинтеграция исследуемых нестационарных временных рядов: ВВП, объема банковского

кредитования, объема инвестиций в основной капитал и уровня безработицы. Обнаружена статистически значимая зависимость ВВП от показателей банковского сектора и реальной экономики. Подтверждено количественно наличие влияния банковского кредитования на величину ВВП, но в меньшей степени, чем влияние инвестиций в основной капитал. Построена векторная модель коррекции ошибок и исследованы функции импульсной реакции на шоки переменных. Тест на причинность по Грэнджеру подтвердил взаимозависимость между макроэкономическими показателями и объемом банковского кредитования.

Ключевые слова: банковский сектор, экономический рост, эконометрическая модель, коинтеграция.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-148-154

Введение

Под экономическим ростом понимают долгосрочную тенденцию увеличения основного макроэкономического показателя – реального валового внутреннего продукта (ВВП). Со времен П. Самуэльсона и В. Нордхауса общество рассматривает экономический рост как ключевую экономическую и политическую цель. Экономический рост – это единственный наиболее важный показатель экономического успеха страны в длительном периоде. Для современной России, где ВВП на душу населения и уровень жизни населения остаются сравнительно низкими, экономический рост является сверхактуальной задачей [1, 2]. К факторам экономического роста традиционно относят труд, природные ресурсы, физический капитал, технологию. В последнее время выделяется уровень развития банковского сектора как части финансовой системы, обеспечивающего кредитование реального сектора экономики финансовыми ресурсами [3].

Цель работы состоит в эконометрическом исследовании влияния банковского кредитования на экономический рост, тестировании на российских данных причинно-следственных связей и реакции на шоки. Период наблюдения – с I квартала 2000 г. по IV квартал 2016 г. (68 среднеквартальных значений).

На протяжении 2001–2008 гг. в Российской Федерации наблюдались стабильно высокие темпы прироста ВВП в среднем по 6,55% в год. В 2009 г. в связи с мировым финансовым кризисом и обвалом нефтяных котировок ВВП России сократился на 7,8%. После окончания кризиса экономический рост возобновился, но с меньшим



темпом: в 2010–2014 гг. прирост ВВП составлял в среднем 4,6% в год. С 2015 г. экономика России перешла в состояние рецессии, а ВВП за 2015–2016 гг. сократился на 3,18% относительно уровня 2014 г.

Динамика ВВП в текущих ценах, а также в постоянных ценах 2000 г. представлена на рис. 1. В ценах 2000 г. за 16 лет прирост ВВП составил 85%, хотя в номинальном выражении ВВП увеличился почти в 12 раз.

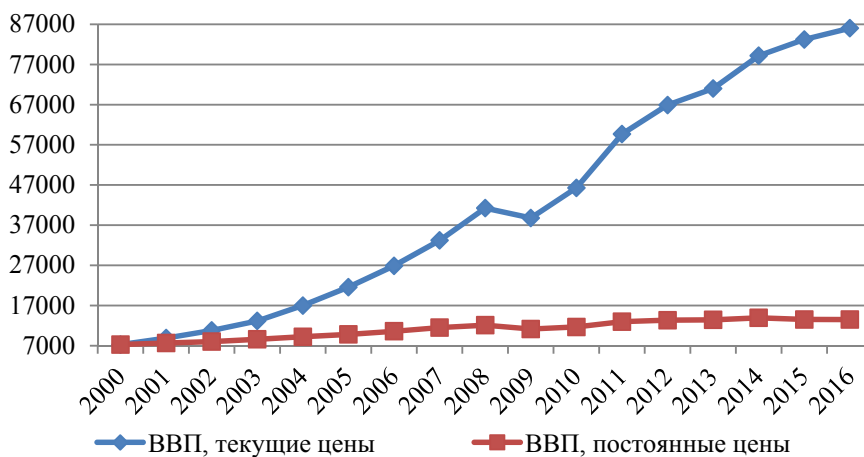


Рис. 1. Динамика ВВП России в текущих и постоянных ценах, млрд руб.

Fig. 1. Dynamics of Russia's GDP in current and constant prices, billion rubles

Теоретический анализ

Несмотря на общепринятое мнение о наличии связи между уровнем развития финансовой системы и экономическим ростом, до настоящего времени нет единого суждения о характере и механизмах этой связи, а также наборе определяющих факторов [1].

В теоретических исследованиях используются два подхода к изучению такого сложного явления, как экономический рост. Первый состоит в проведении межстрановых сопоставлений средних темпов экономического роста за длительный промежуток времени и оценивании влияния различных факторов (не только финансовых) на основе уравнения множественной регрессии. При этом появляется возможность выявления зависимости средних темпов экономического роста от уровня развития финансовой системы и стартового показателя благосостояния стран, т.е. исследования явления конвергенции [4–7]. Основное ограничение метода связано с существованием проблемы несопоставимости или отсутствия реальных данных для ряда стран за длительный промежуток времени.

Второй подход основан на изучении статистической взаимосвязи между нестационарными временными рядами макроэкономических и финансовых показателей, характеризующих банковский сектор. Основная сложность в этом случае – возможность появления ложной корреляции, связанной с наличием тенденции в рассматриваемых временных рядах. Решение указанной

проблемы, характерной для нестационарных рядов, достигается при установлении факта коинтеграции рассматриваемых временных рядов на основе эконометрических критериев, например, Ингла – Грэнджера или Йохансена.

Применение данного подхода позволяет проводить исследования и делать выводы не для усредненных по группам стран показателей, как при межстрановых сопоставлениях, а для конкретных стран. В частности, в работе [8] тестированием на российских данных – с I квартала 2003 г. по I квартал 2017 г. ($T = 57$) – был проведен анализ влияния финансовой структуры на экономический рост. Под финансовой структурой понимается соотношение между выпуском ценных бумаг и банковским кредитом как способами финансирования инвестиций. Установлена коинтеграция временных рядов банковского кредитования и общей капитализации Московской биржи. Показано, что по вкладу в экономический рост банковский кредит в Российской Федерации в настоящее время многократно превосходит фондовый рынок.

В данной работе использовалась описанная в [8] методика, основанная на изучении статистической взаимосвязи между нестационарными временными рядами, включающая проведение тестирования на коинтеграцию, исследование причинности и реакцию на шоки.

На основе рекомендаций экономической теории, анализа зарубежной и отечественной литературы, с учетом российской специфики нами были отобраны следующие макроэкономические



и финансовые показатели для построения модели экономического роста и оценки влияния на него банковского сектора.

GDP – реальный ВВП, млрд руб.;

INVEST – объем инвестиций в основной капитал, млрд руб.;

UNEMPLOYMENT – уровень безработицы;

CREDITS – совокупный объем банковского кредитования физических, юридических и кредитных организаций, млрд руб.

Эмпирический анализ

Все стоимостные показатели включены в анализ в постоянных ценах 2000 г. Перевод из те-

кущих в постоянные цены проводился на основе индекса дефлятора ВВП. Статистический анализ развития банковского сектора и сопоставление временных рядов значений отобранных макроэкономических и финансовых показателей производился на основе официальных статистических данных, представленных на сайтах Федеральной службы государственной статистики (ФГС) [9] и Центрального банка России (ЦБ РФ) [10] с I квартала 2000 г. по IV квартал 2016 г. (период наблюдения равен 68).

На рис. 2 изображена квартальная динамика реального ВВП, объема банковских кредитов и объема инвестиций в основной капитал.

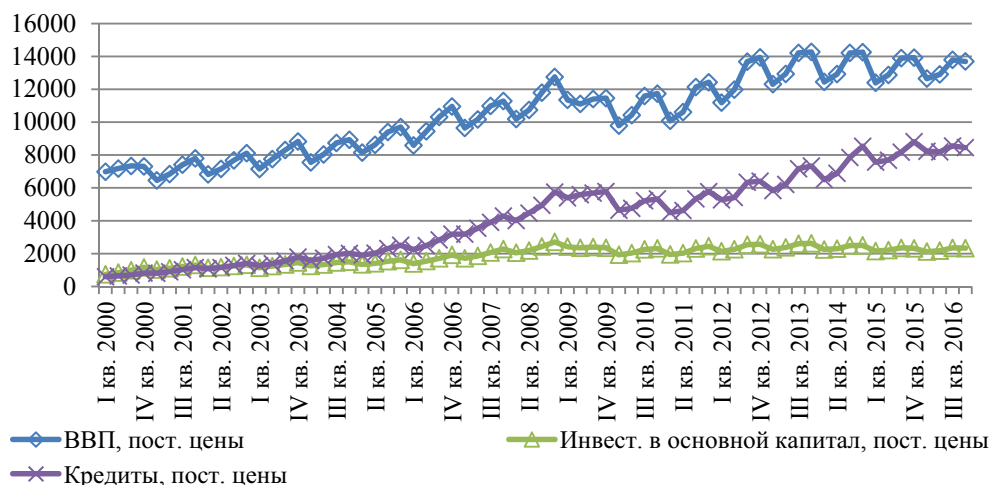


Рис. 2. Динамика макроэкономических и финансовых показателей, млрд руб.

Fig. 2. Dynamics of macroeconomic and financial indicators, billion rubles

CREDITS – совокупный объем кредитов банков – главный показатель деятельности банковской системы. Анализ данных об объемах кредитования физическим и юридическим лицам в РФ за 2001–2016 гг. показывает, что за пятнадцать лет существенно возросла доля кредитов, выданных физическим лицам: с 4,9 до 19,7% за счет роста их объема в 238,8 раза в текущих ценах (48,3 раза в ценах 2000 г.). Основной рост этой доли пришелся на 2002–2007 гг. Темп роста кредитования организаций российскими банками оказался значительно ниже – в 29 раз в текущих ценах, или в 5,9 раз в ценах 2000 г. Такой темп роста вызвал сокращение доли выданных кредитов бизнесу в общем объеме с 83,6 до 60,0%. Таким образом, за рассмотренный промежуток времени увеличение объема выданных кредитов сопровождалось ухудшением качества кредитного портфеля по его влиянию на экономическое развитие.

INVEST. Инвестиции в основной капитал являются важнейшим фактором экономического

развития. Объем инвестиций в основной капитал за последние 16 лет увеличился в 12,6 раза в текущих ценах, или в 2,6 раза в ценах 2000 г. Включение данного показателя в число факторов экономического роста, как восполняющего расход капитала, обосновано экономической теорией и представляется наиболее важным фактором, если учесть степень изношенности основных фондов. По данным ФГС РФ, за исследуемый период коэффициент износа основных фондов увеличился на 8,8 п.п. и приблизился к отметке 50%, при этом по отдельным видам экономической деятельности доля изношенных основных фондов к концу 2016 г. превысила 55%.

UNEMPLOYMENT. Вторым по важности показателем реального сектора экономики после инвестиций являются трудовые ресурсы. На рис. 3 изображена динамика уровня безработицы. За исследуемый период уровень безработицы сократился вдвое: с 12,1% в начале 2000 г. до 5,5% к концу 2016 г., что соответствует пропорциональному увеличению числа занятых в экономике.

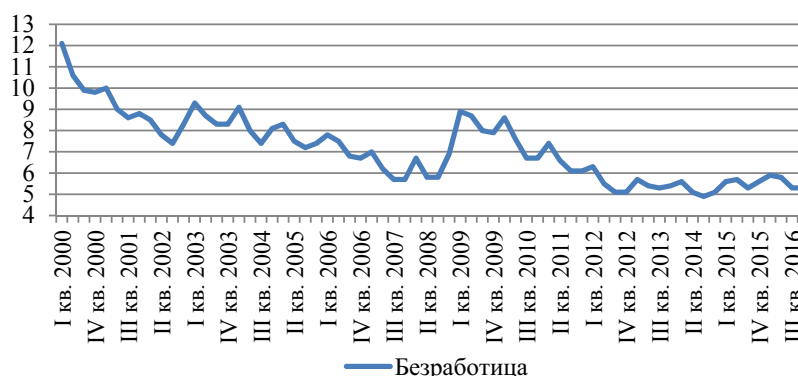


Рис. 3. Динамика уровня безработицы в РФ, %

Fig. 3. Dynamics of the level of unemployment in the Russian Federation, %

Для расчетов и моделирования использовался современный эконометрический пакет Gretl.

Применена эконометрическая методология, включающая: тестирование на стационарность, определение степени интеграции ($I=1$); тесты на коинтеграцию (подтверждение наличия коинтеграционного соотношения); анализ коинтеграционного соотношения, тестирование на причинность и реакцию на шоки с помощью VECM.

Все переменные являются нестационарными в уровнях. Для проверки гипотезы единичного корня (ГЕК) использовался расширенный тест Дики – Фуллера (ADF-тест) для нахождения единичных корней. Тестирование выявило степень интеграции $I = 1$.

Тест Ингла – Грэнджера показал, что все переменные являются коинтегрированными, что удостоверяет их долгосрочную равновесную взаимосвязь и подлинность корреляции. Получено одно коинтеграционное соотношение, что соответствует рангу коинтеграции $r = 1$.

Обнаружена положительная зависимость в уровнях экономического роста от объема банковского кредитования, инвестиций и отрицательная – от уровня безработицы.

Известно [11], что система интегрированных порядка 1 и коинтегрированных рядов допускает представление в форме векторной модели коррекции ошибок (vector error correction model – VECM). При достаточно большом количестве переменных в эконометрической практике принято использовать порядок лага 1 или 2. Наилучшим по информационному критерию Шварца оказался порядок лага, равный 1. Для ранга коинтеграции $r = 1$ и лага, равного 1, получен коинтегрирующий вектор, определивший коинтеграционное уравнение, выражающее в привычной форме долговременную равновесную взаимосвязь переменных и подлинность их корреляции:

$$\overline{GDP} = 1,04 \cdot INVEST + 0,55 \cdot CREDITS - 350,71 \cdot UNEMPL.$$

(0,30) (0,06) (66,77)

Экономический рост зависит от объема инвестиций в основной капитал, уровня безработицы и объема банковского кредита. Коинтеграционное уравнение объясняет 97% вариации реального ВВП. Рост объема инвестиций, банковского кредита и безработицы на одну единицу вызывает рост ВВП на 1,04; 0,55 и минус 350,71 единиц соответственно.

Для поиска слабой экзогенности был выполнен тест Энгла на избыточность переменных GDP , $CREDITS$, $UNEMPLOYMENT$, $INVEST$ в коинтеграционном уравнении, при этом слабой экзогенности не обнаружено. Наименьшее значение тестовой статистики хи-квадрат равнялось 30,63 (p -значение = $=1,01708e-006$) для переменной $UNEMPLOYMENT$. После нарушения равновесия каждая переменная проходит в текущем квартале свою часть пути к равновесию в новой точке. В то же время одна переменная может определять динамику другой переменной лишь в краткосрочном периоде, что также необходимо учитывать при анализе причинности.

Полученное уравнение отражает сложившуюся взаимосвязь между переменными. Долгосрочная равновесная взаимосвязь стабильна в том смысле, что, будучи нарушенной, она восстанавливается. Объединяя в одной строке статическую долгосрочную и динамическую краткосрочную связи между переменными, VECM позволяет измерить отклонения от равновесия в случае появления шоков и скорость его восстановления.

Чтобы экономический рост мог «нормально» вернуться в равновесие с переменными, необходимо чтобы значение корректирующего коэффициента $EC1$ находилось в диапазоне от 0 до -1. Чем ближе значение $EC1$ к -1, тем быстрее достигается равновесие. Если данное значение равно -1, то равновесие достигается за текущий квартал. Больше кварталов требуется, если $EC1$ стремится к нулю. Для рассматриваемых четырех переменных VECM выдала следующие значения корректирующих коэффициентов, из которых



также видно, что наименее подстраиваемым является показатель *UNEMPLOYMENT*.

Корректирующие векторы (<i>EC1</i>)	
<i>GDP</i>	-0,82750
<i>CREDITS</i>	-0,20569
<i>UNEMPLOYMENT</i>	5,3966e-005
<i>INVEST</i>	-0,12039

Для проведения оценки масштаба влияния шоков на изменение экономического роста в модели *VECM* присутствует функция построения графиков импульсных откликов на шоки переменных. В частности, для величины ВВП получены следующие функции импульсной реакции на шоки переменных (рис. 4, 5).

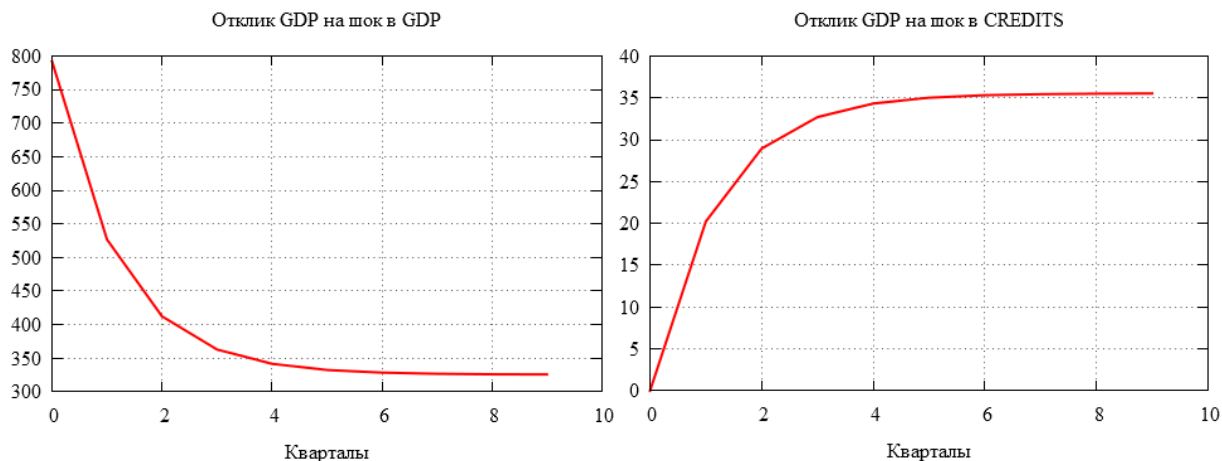


Рис. 4. Отклик *GDP* на *GDP* и *CREDITS*
Fig. 4. Response of *GDP* to *GDP* and *CREDITS*

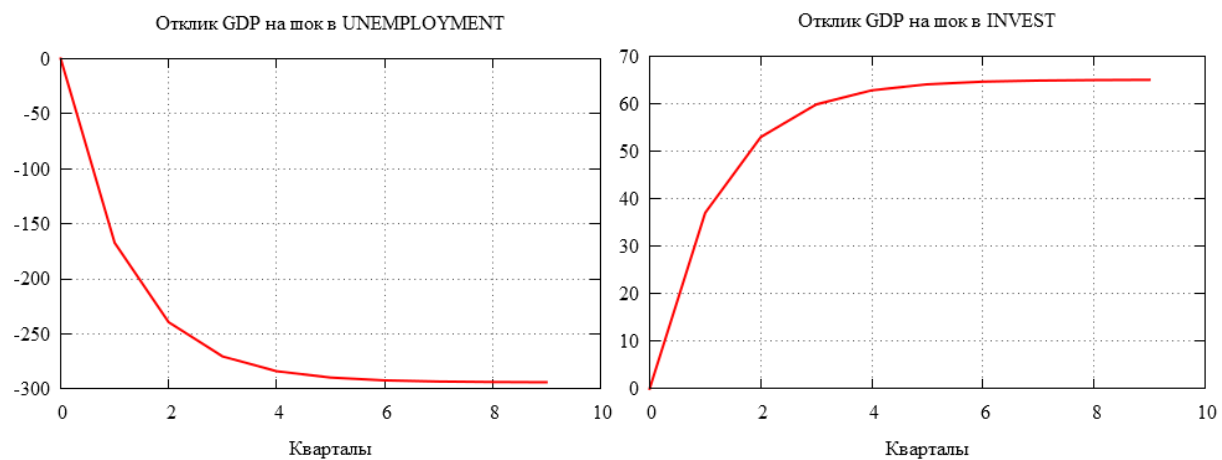


Рис. 5. Отклик *GDP* на *UNEMPLOYMENT* и *INVEST*
Fig. 5. Response of *GDP* to *UNEMPLOYMENT* and *INVEST*

Изменение величины ВВП, вызванное воздействием какого-либо шока, происходит на протяжении трех кварталов, после чего влияние данного шока нивелируется и ВВП возвращается в равновесное состояние.

Воздействие шока со стороны объема кредитования на ВВП является достаточно продолжительным и прослеживается на протяжении одного года, после чего экономический рост возвращается к состоянию равновесия.

Возникновение шока в виде резкого увеличения безработицы оказывает сильное негативное

влияние на ВВП на протяжении первых двух кварталов, после чего влияние данного фактора постепенно теряет свой вес.

Восстановление ВВП после шока инвестиций происходит примерно за три квартала. Как и в предыдущих случаях, особо сильным это воздействие оказывается на протяжении первого полугодия с момента возникновения шока.

Таким образом, с помощью построения *VECM*-модели был проведен комплексный анализ влияния шоков инвестиций, банковского кредитования и состояния рынка труда на экономический рост России.



Реакция переменных на отклонения от общего стохастического тренда неодинакова. Переменная либо реагирует, либо не реагирует на эти отклонения. В первом случае она как эндогенная переменная проходит свою часть пути к равновесию. Во втором случае она слабоэкзогенная переменная и потому не реагирует на любую разбалансировку системы, а «стоит и ждет», когда другие эндогенные переменные приблизятся к ней на нужное «расстояние». VAR-тест причинности по Грэнджеру, называемый еще тестом на блок-экзогенность, можно провести, одновременно обнуляя коэффициенты при трех различных переменных. Тем самым мы допускаем, что они не являются причиной роста четвертой переменной. Опровержение этих допущений ($p < 0,05$) указывает на причинность по Грэнджеру. Тест на причинность по Грэнджеру подтвердил наличие взаимозависимости между макроэкономическими показателями и объемом банковского кредитования.

Результаты

На основе теста Ингла – Грэнджера установлена коинтеграция исследуемых нестационарных временных рядов: ВВП, объема банковского кредитования, объема инвестиций в основной капитал и уровня безработицы. Обнаружена статистически значимая зависимость ВВП от показателей банковского сектора и реальной экономики. Подтверждено количественно наличие влияния банковского кредитования на величину ВВП, но в меньшей степени, чем влияние инвестиций в основной капитал. Построена векторная модель коррекции ошибок и исследованы функции импульсной реакции на шоки переменных. Тест на причинность по Грэнджеру подтвердил взаимозависимость между макроэкономическими показателями и объемом банковского кредитования.

Список литературы

1. Лаврушин О. И. Кредит и экономический рост // Банковское дело. 2010. № 1. С. 24–27.
2. Солодкая Т. И. Математическое моделирование взаимосвязи характеристик рынка труда и ВВП // Математическое моделирование в экономике, страховании и управлении рисками : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. : в 2 т. Саратов. 2015. Т. 1. С. 233–238.
3. Новиков А. И., Солодкая Т. И. Модели прогнозирования финансово-экономических показателей // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. 2016. № 1 (11). С. 111–123.
4. King R., Levine R. Finance and Growth : Schumpeter Might Be Right // Quarterly Journal of Economics. 1993. Vol. 108, № 3. P. 717–737.
5. Aghion Ph., Howitt P., Mayer-Foulkes D. The Effect of Financial Development on Convergence : Theory and Evidence // Quarterly Journal of Economics. 2005. Vol. 120, № 1. P. 173–222.
6. Карташов Г. Экономический рост и качество институтов ресурсоориентированных стран // Квантиль. 2007. № 2. С. 141–157.
7. Koetter M., Wedow M. Finance and growth in a bank-based economy : is it quantity or quality that matters? // Journal of International Money and Finance. 2010. Vol. 29, iss. 8. P. 1529–1545.
8. Алехин Б. И. Банки, биржи и экономический рост России // Финансовый журнал. 2017. № 5. С. 71–83.
9. Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/ (дата обращения: 16.01.2018).
10. Центральный банк Российской Федерации : [сайт]. URL: http://www.cbr.ru/statistics/?PrId=pdco_sub (дата обращения: 24.01.2018).
11. Носко В. П. Эконометрика. Введение в регрессионный анализ временных рядов. М., 2002. 254 с.

Образец для цитирования:

Солодкая Т. И., Тали М. М. Т., Индустриев М. А. Анализ влияния банковского сектора на экономический рост Российской Федерации // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 148–154. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-148-154.

Analysis of Banking Sector Influence on Economic Growth of the Russian Federation

T. I. Solodkaya, M. M. T. Tali, M. A. Industriev

Tatiana I. Solodkaya, ORCID 0000-0003-4429-8956, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, solti2005@yandex.ru

Mahdi M. T. Tali, ORCID 0000-0003-2365-5002, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia; Wasit University, Hay Al Rabee Str., Wasit, Republic of Iraq, m.economic@mail.ru

Maksim A. Industriev, ORCID 0000-0002-3816-9085, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, maksind@yandex.ru

Introduction. At present, the central problem for most countries in the world is to achieve sustainable economic growth rates. Traditionally, the factors of economic growth include labor, natural resources, physical capital, technology. Recently, the level of development of the financial system and, in particular, of the banking sector providing loans to the real sector of the economy with financial resources has been singled out separately. The aim of the work is to econometrically study the impact of bank lending on economic growth, testing on the



Russian data of cause-effect relationships and reactions to shocks. The observation period is from the first quarter of 2000 to the fourth quarter of 2016 (68 quarter-mean values). **Theoretical analysis.** A comparative analysis of modern approaches, adopted in foreign and domestic literature, to study the influence of various factors on economic growth. The econometric methodology of the study of the statistical interrelation between nonstationary time series, including Ingle-Granger cointegration tests, causality research and shock responses based on the vector error correction model (VECM) was used in the work. Based on the recommendations of economic theory and analysis of foreign and domestic literature, the following macroeconomic and financial indicators were selected as factors of economic growth: the volume of investments in fixed assets, the unemployment rate and the volume of bank lending. **Empirical analysis.** Comparison of time series of quarterly values of macroeconomic and financial indicators of the banking sector of Russia for 2000-2016 is carried out. For calculations and modeling, the modern econometric package Gretl was used. Testing for stationarity, determination of the degree of integration ($I = 1$); tests for coin-tegration (confirmation of the presence of cointegration ratio); Cointegration analysis, causality testing and shock response analysis using VECM. **Results.** Based on the Ingle-Granger test, cointegration of the nonstationary time series studied is established: GDP, the volume of bank lending, the volume of investment in fixed assets. A statistically significant dependence of GDP on the indicators of the banking sector and the real economy was found. The existence of the effect of bank lending on GDP has been quantified, but to a lesser extent than the impact of investment in fixed assets and unemployment. A vector model of error correction is constructed and the functions of the impulse response to variable shocks are investigated. The Granger causality test confirmed the interdependence between macroeconomic indicators and the volume of bank lending.

Key words: banking sector, economic growth, econometric model, cointegration.

References

1. Lavrushin O. I. Credit and economic growth. *Bankovskoe delo* [Banking], 2010, no.1, pp. 24–27 (in Russian).
2. Solodkaya T. I. Mathematical modeling of the relationship between labor market characteristics and GDP. *Matematicheskoye modelirovaniye v ekonomike, strakhovanii i upravlenii riskami: materialy IV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Mathematical modeling in economics, insurance and risk management: materials IV Intern. scientific and practical work. conf. In 2 vol.]. Saratov, 2015. Vol. 1, pp. 233–238 (in Russian).
3. Novikov A. I., Solodkaya T. I. Models of forecasting financial and economic indicators. *Informatsionno-komp'yuternyye tekhnologii v ekonomike, obrazovanii i sotsial'noy sfere* [Information and computer technologies in economics, education and social sphere], 2016, no. 1 (11), pp. 111–123 (in Russian).
4. King R., Levine R. Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right. *Quarterly Journal of Economics*, 1993, vol. 108, no. 3, pp. 717–737.
5. Aghion Ph., Howitt P., Mayer-Foulkes D. The Effect of financial development on convergence: theory and evidence. *Quarterly Journal of Economics*, 2005, vol. 120, no. 1, pp. 173–222.
6. Kartashov G. Economic Growth and Quality of Institutions of Resource-Oriented Countries. *Kvantil'* [Kvantil], 2007, no. 2, pp. 141–157 (in Russian).
7. Koetter M., Wedow M. Finance and growth in a bank-based economy: is it quantity or quality that matters? *Journal of International Money and Finance*, 2010, vol. 29, iss. 8, pp. 1529–1545.
8. Alekhin B. I. Banks, exchanges and economic growth of Russia. *Finansovyi zhurnal* [Financial Journal], 2017, no. 5, pp. 71–83 (in Russian).
9. *Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki* (The Federal service of state statistics. Site). Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/ (accessed 16 January 2018) (in Russian).
10. *Tsentral'nyi bank Rossiiskoi Federatsii* (The Central Bank of the Russian Federation. Site). Available at: http://www.cbr.ru/statistics/?PrtId=pdko_sub (accessed 24 January 2018) (in Russian).
11. Nosko V. P. *Ekonometrika. Vvedenie v regressionnyi analiz vremennykh riadov* [Econometrics. Introduction to regression analysis of time series]. Moscow, 2002. 254 p. (in Russian).

Cite this article as:

Solodkaya T. I., Tali M. M. T., Industriev M. A. Analysis of Banking Sector Influence on Economic Growth of the Russian Federation. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 148–154 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-148-154.



УПРАВЛЕНИЕ

УДК 338.2

РАЗВИТИЕ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛЕ

Т. Н. Одинцова, О. А. Рыжова, Н. В. Кочерягина

Одинцова Татьяна Николаевна, доктор экономических наук, профессор кафедры «Коммерция и инжиниринг бизнес-процессов», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А., odintsova.tn@mail.ru

Рыжова Ольга Александровна, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Коммерция и инжиниринг бизнес-процессов», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А., helgaryzhova@gmail.com

Кочерягина Наталья Валерьевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Коммерция и инжиниринг бизнес-процессов», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А., sstu.ko4@mail.ru

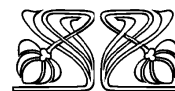
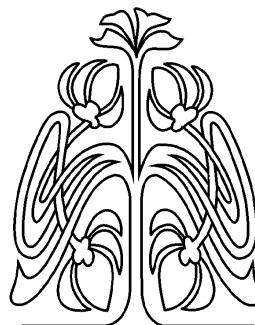
Введение. Ситуация в розничной торговле Российской Федерации характеризуется рядом негативных тенденций: недостатком логистической инфраструктуры, снижением демографической активности населения, активным развитием многоформатной торговли. Развитие моделей управления цепями поставок в розничной торговле является необходимым условием улучшения ситуации в отрасли. **Теоретический анализ.** Цепи поставок розничной торговли представляют собой сложную сетевую структуру с распределенными на обширной территории производственными, складскими и транспортными мощностями, включающую большое количество поставщиков и точек розничных продаж. В результате исследования методологической базы логистики и управления цепями поставок были систематизированы модели, методы и концепции управления цепями поставок с учетом специфики потоковых процессов в розничной торговле. **Результаты.** Предлагаемые алгоритм и методическое обеспечение моделирования цепей поставок в розничной торговле учитывают современные методы и концепции логистики, а также основаны на классификации товарных потоков по степени критичности ресурсов. Алгоритм обеспечивает возможность контроля поставщиков, производственных линий и запасов. Обоснованы модели управления запасами с учетом стратегических задач управления. Целесообразно оценить эффективность моделирования цепей поставок в розничной торговле на основе показателей OOS и OSA.

Ключевые слова: управление цепями поставок, розничная торговля, моделирование, алгоритм, методы и концепции логистики.

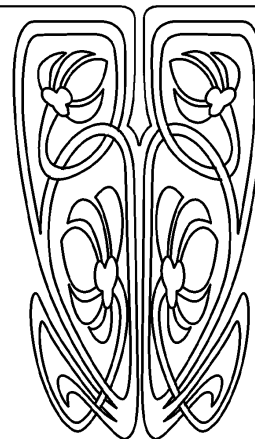
DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-155-161

Введение

Современный этап функционирования национальной розничной торговли характеризуется: высоким уровнем логистических издержек при отсутствии развитой логистической инфраструктуры; снижением потребительской активности населения по причине ухудшения общеэкономической ситуации в стране; конъюнктурными изменениями рынка и активным развитием мультиформатной торговли. Уровень логистических издержек в российской экономике остается высоким (19% от валового внутреннего продукта (ВВП)), а уровень развития логистики (LPI) – низким (90-я позиция в международном рейтинге) [1].



НАУЧНЫЙ
ОТДЕЛ





Вклад розничной торговли в развитие российской экономики оценивается комплексом показателей, представленных на рис. 1: среднегодовой индекс потребительских цен; рентабельность продукции (услуг).

Проведенное исследование показывает, что, несмотря на существенный вклад в российскую экономику, в сфере торговли наблюдаются негативные тенденции, способствующие снижению темпов ее роста и развития.

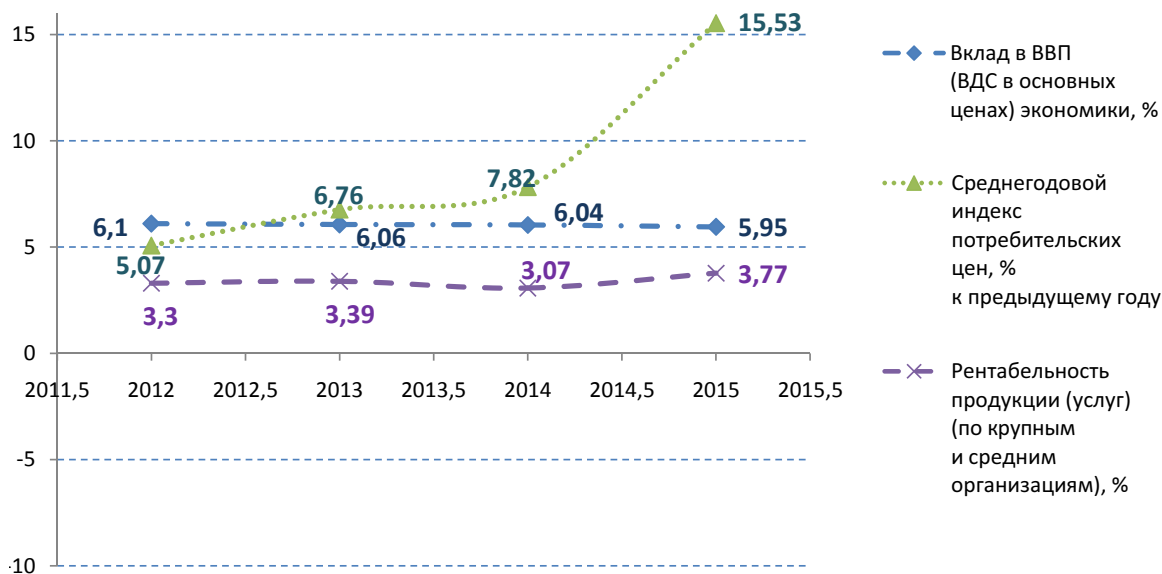


Рис. 1. Комплекс показателей розничной торговли в российской экономике

Fig. 1. A set of indicators of retail trade in the Russian economy

Цепи поставок в сетевой розничной торговле, как и в других отраслях экономики, испытывают на себе влияние инноваций и новых технологий. Рассмотрим наиболее значимые факторы, определяющие новые направления развития моделей управления цепями поставок.

1. Омниканальный подход, позволяющий поддерживать одновременно разные технологии продаж и учитывать требования всех звеньев цепи поставок.

2. Использование инновационного торгового оборудования: кассы самообслуживания, «умные тележки», виртуальные вешала и т.д.

3. Увеличение доли товаров «private label» в ассортименте большинства розничных торговых сетей, позволяющих сократить длину товаропроводящего канала.

4. Новые технологии реализации логистических функций в торговле: автоматизация транспортировки, погрузки-разгрузки, складских операций.

5. Информационные технологии и новые формы торговли: интернет-магазины, онлайн-торговля, шоу-румы, мобильные приложения к гаджетам.

6. Цифровые технологии, способствующие обеспечению «персонализации» производства продуктов на основе реинжиниринга бизнес-процессов и совершенствования стандартов.

В новых условиях управления национальной экономикой сложившиеся модели цепей поставок в розничной торговле не могут отвечать новым вызовам. Все это делает актуальным развитие моделей организации этих цепей, проектирования и использования различных альтернативных вариантов конфигурации их сетевой структуры для того, чтобы достичь максимальных конкурентных преимуществ и укрепить положение на рынке.

Теоретический анализ

Изучение и обобщение теоретических исследований в области управления цепями поставок позволило выявить и сформулировать специфику следующих задач в сфере розничной торговли:

- выбор логистических посредников;
- прогнозирование (показателей, потоков и т.д.);
- «сделать или купить» (модели принятия решений);
- определение номенклатурных групп (анализ ABC и др.);
- аддитивные временные модели («точно вовремя»);
- выбор видов транспорта и способов перевозки (транспортные задачи, сетевые методы и др.);
- многокритериальная оптимизация в условиях риска и неопределенности;



– модели синтеза (проектирования) логистических систем с использованием «минимизации общих издержек» или «экономических компромиссов» и др.

Организация и управление цепями поставок основаны на интегральном подходе к рациональному движению всех видов потоков в цепи, созданию уникальной потребительской ценности, полной прозрачности, сквозного распределения рисков и выгод участников, взаимного сотрудничества, высокой степени совместного использования информации при общем стремлении к минимуму общих издержек работы всей цепи [2].

Необходимо принимать во внимание, что цепи поставок розничной торговли представ-

ляют собой сложную сетевую структуру с распределенными на обширной территории производственными, складскими и транспортными мощностями, включающую большое количество поставщиков и точек розничных продаж. Интеграцию и управление бизнес-процессами в цепи поставок обеспечивает фокусная компания [3].

На практике решение задач управления цепями поставок требует одновременного использования различных концепций, методов и инструментов моделирования [4]. В результате исследования методологической базы логистики и управления цепями поставок были систематизированы модели, методы и концепции управления цепями поставок с учетом специфики потоковых процессов в розничной торговле (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Систематизация моделей, методов и концепций управления цепями поставок в розничной торговле
Systematization of models, methods and concepts of supply chain management in retail trade

Модель, метод, концепция	Характеристика
Эффективная реакция на запросы потребителей (ECR – Efficient Consumer Response)	Стратегия повышения уровня обслуживания потребителей посредством сотрудничества розничных торговцев, оптовиков и производителей
Управление запасами поставщиком (VMI – Vendor Managed Inventory)	Метод, в котором поставщик материалов несет ответственность за поддержание необходимого объема запасов у потребителя
Система планирования непрерывного пополнения запасов (CRP – Continuous Replenishment Planning)	Концепция поддержания непрерывного товарного потока между поставщиком и ритейлерами (торговыми партнерами), объемы которого регулируются на основе согласованной политики поставок
Методы прогнозирования (Forecasting methods)	Прогнозирование поставок с использованием разных моделей: трендов, метода наименьших квадратов, интервального прогноза
Выбор поставщиков (Select Vendors)	Выбор оптимального поставщика на основе определенных критериев: надежность, сроки поставки, цена, качество и риски
Теория игр (Game Theory)	Инструмент моделирования поведения и реакции потребителя в условиях неопределенности спроса
Модель «сделать или купить» (Make or Buy model)	Решение задачи о целесообразности передачи отдельных операций сторонней организации с целью оптимизации издержек
Модели систем массового обслуживания, марковские случайные процессы, имитационные модели	Установление зависимости между торговым форматом и параметрами потоков; оценка интенсивности потока покупателей; определение оптимального количества каналов обслуживания; оценка вероятности состояния системы; вычисление пропускной способности системы; планирование периодичности и последовательности поставок
Модель «точно вовремя» (JIT – Just-in-time)	Привлечение необходимых ресурсов и предоставление услуг «точно вовремя» при условии оптимальности затрат
Метод ABC (ABC-анализ ABC-costing)	Функционально-стоимостное управление; ранжирование видов ресурсов по степени важности
Концепция CRM (Customer Relations Management)	Основана на использовании передовых управленческих и информационных технологий путем построения информационной базы покупателей
Ситуационный анализ	Ситуационный анализ и оценка возможных вариантов движения потоков
Концепция QR (Quick Response)	Быстрое реагирование на изменение условий поставки благодаря технологиям мониторинга, электронной коммерции и документооборота
Концепция Всеобщего управления качеством (TQM – Total Quality Management)	Всестороннее целенаправленное и скоординированное применение систем и методов управления качеством при рациональном использовании технических возможностей на всех уровнях
SCOR-модели	Интеграция реинжиниринга, бенчмаркинга и совершенствования бизнес-процессов
Модели управления запасами (Inventory Management Models)	Определение размера запаса на основе учета интервала между заказами и объема заказываемой партии



Специфика интегрированных товарных потоков и бизнес-процессов управления ими в цепях предприятий розничной торговли за счет сложности параметров (многономенклатурность, ограниченный срок реализации, сезонность и др.) требует развития методологического инструментария моделирования цепей поставок [5, 6].

Результаты

В условиях высокой динамики внешней среды и структуры спроса управление цепями поставок розничной торговли требует изменения конфигурации (реинжиниринга) сети, а также перепроектирования их структуры, основанного на использовании комбинированных методов моделирования.

Обобщение и анализ различных подходов к моделированию цепей поставок позволили разработать алгоритм и методическое обеспечение моделирования цепей поставок в розничной торговле (рис. 2).

С целью повышения эффективности управления цепями поставок в розничной торговле их моделирование следует начинать с анализа товарных потоков. На данном этапе целесообразно определить критерии классификации товарных групп, разработать прогноз спроса на основе анализа жизненного цикла продукции, оценить чувствительность потребителей к дефициту продуктов, проанализировать продуктовый портфель и стандарты качества.

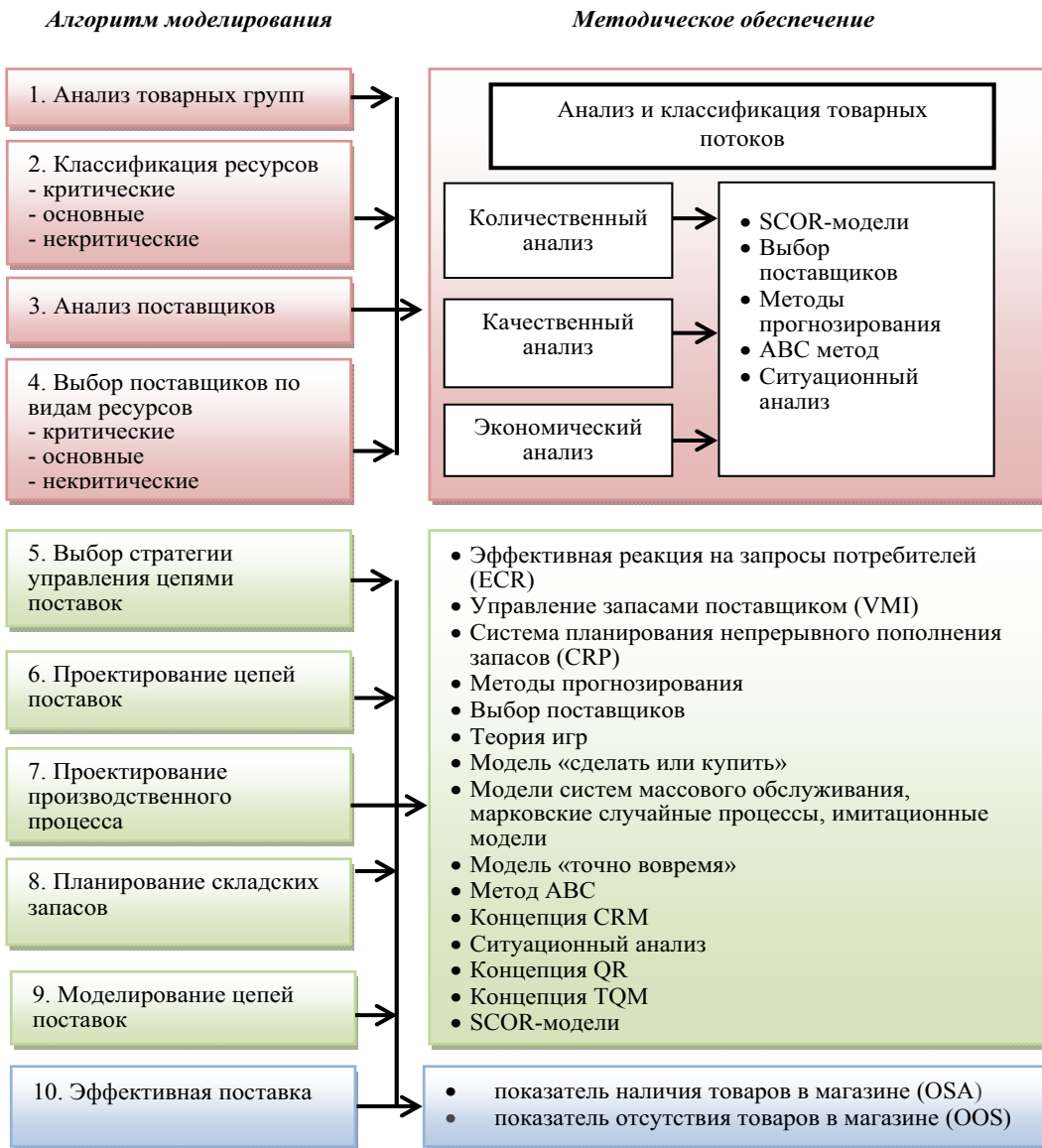


Рис. 2. Алгоритм и методическое обеспечение моделирования цепи поставок в розничной торговле

Fig. 2. Algorithm and methodical support of supply chain simulation in retail trade



Основываясь на результатах первого этапа алгоритма, необходимо провести классификацию номенклатурных товарных групп, поставляемых в торговые сети.

Проведенное исследование позволило авторам разработать классификацию ресурсов с широкой номенклатурой, ограниченным сроком годности, сезонностью, которая должна быть увязана с методами и моделями управления цепями поставок в розничной торговле. Классификация товарных потоков основана на учете специфических условий доставки, хранения и реализации продукции:

– критические товарные потоки – товары с высокой степенью чувствительности потребителей к дефициту, которые отличаются определенными сложностями в закупке, транспортировке, хранении, обработке (например, дефицитные, скоропортящиеся, опасные, требующие особых условий транспортировки и хранения и т.д.), для которых отсутствует возможность замены аналогом;

– основные товарные потоки – товары со средней степенью чувствительности потребителей к дефициту, которые относительно сложны в закупке, транспортировке, хранении, обработке, для которых возможна замена аналогом при некоторой потере качественных характеристик;

– некритические товарные потоки – товары с низкой степенью чувствительности потребителей к дефициту, которые просты в закупке, транспортировке, хранении, обработке, для которых возможна замена аналогом без потери качественных характеристик, отсутствие ресурса не приводит к рискам.

Третий и четвертый этапы алгоритма предполагают анализ поставщиков (создание базы данных, анализ рынка поставщиков, сравнение и оценка поставщиков и т.д.) и их отбор по типам товарных потоков. Основными параметрами оценки поставщиков являются цена, качество и надежность поставок. Принимая во внимание специфику розничной торговли, основные параметры должны дополняться следующими показателями: обеспечение качества продукции; производственные мощности; местоположение; технический потенциал; широкий спектр дополнительных услуг; наличие информационной системы связи и обработка заказов. Информационная система (база данных) позволяет контролировать рынок и позволяет решать проблемы нехватки товаров в торговой сети.

На пятом этапе моделирования цепей поставок обосновывается выбор стратегии поставок для каждой товарной группы. Проектирование цепей поставок (шестой этап) производится с

учетом выбора оптимальных поставщиков в зависимости от критичности товарных групп (изучение рынка; внедрение современного программного обеспечения обмена данными с участниками цепи; определение стратегии работы с каждым поставщиком в зависимости от товарных групп; согласование спроса с возможностями поставщиков).

Седьмой шаг алгоритма связан с проектированием бизнес-процессов торгового предприятия (планирование мощностей, оптимизация технологий продаж, производственное планирование согласно прогнозам спроса, планирование поставок).

Этап планирования запасов с учетом критичности товарных групп и создания страховых запасов предшествует заключительным этапам алгоритма, связанным с разработкой модели цепи поставок и ее эффективной реализацией.

Основной целью планирования и формирования запасов в цепях поставок является качественное и своевременное обслуживание покупателей. Запасы выступают инструментом согласования совместного функционирования смежных звеньев цепей поставок. Они позволяют максимально удовлетворять требования потребителя и обеспечивают выгодные условия работы поставщиков. В табл. 2 представлены типовые модели расчета страхового запаса в цепях поставок и соответствующие им стратегии управления.

Следствием неэффективного управления запасами в цепях поставок является появление дефицита или отсутствия товаров в магазинах, что приводит к снижению удовлетворенности покупателей, уровня продаж и срывам производственных программ предприятий сферы кэтеринга. Необходимо выделить основные причины, приводящие к подобным ситуациям: неэффективное управление запасами наряду с игнорированием современных методов прогнозирования и планирования оптимальных партий поставок; отсутствие у руководящих служб торговой сети рациональных подходов к управлению формированием заказов; недостаточное владение технологиями мерчандайзинга.

Для решения подобных проблем в процессе моделирования цепей поставок в рознице используют показатели наличия OSA (On Shelf Availability) или отсутствия OOS (Out Of Stock) товара на полках магазина.

По данным ECR Russia, в 2016 г. средний уровень OSA в российском ритейле составляет всего 79%. Соответственно, показатель OOS оценивается на уровне 21% (в мировой розничной торговле он составляет в среднем 8%). Увеличение уровня OSA на 3% может привести



Таблица 2 / Table 2

Определение страхового запаса с учетом стратегии управления
Determination of the insurance stock taking into account the management strategy

Стратегия управления запасами	Модель расчета страхового запаса
Предпочтительны стратегии с точкой заказа и пополнением до «базового уровня» при непрерывном контроле за уровнем запасов на складах	$S_c = x_p \cdot \sqrt{\left(\bar{L} + \frac{\Delta}{2}\right) \cdot \sigma_d^2 + \bar{d}^2 \cdot \sigma_L^2},$ где x_p – параметр, соответствующий вероятности отсутствия дефицита
	$S_c = d(L)_{\max} - d(L) = \bar{d} \cdot \tau,$ где τ – возможное время задержки поставки, дн.
Стратегии управления запасами любого типа в сочетании с моделью Феттера для расчета страхового запаса; прогноз потребности может основываться на величине среднего расхода	$S_c = x_p \cdot \sqrt{\left(\bar{L} + \frac{\Delta}{2}\right) \cdot \sigma_d^2 + \bar{d}^2 \cdot \sigma_L^2},$ где x_p – параметр, соответствующий вероятности отсутствия дефицита
Стратегии управления запасами любого типа; при расчете страхового запаса учитывается только вероятностные характеристики параметров поставки (время и объем поставки)	$S_c = t_p \cdot \sqrt{\bar{T}_{cs} \cdot \sigma_d^2 + \bar{d}^2 \cdot \sigma_T^2},$ где \bar{T}_{cs} – среднее значение периода времени между заказами, дн.
«Периодические» стратегии управления запасами. Предпочтительна стратегия «равномерной поставки» с постоянным размером заказа	$S_c = \bar{d} \cdot (\bar{T} + \tau) - \bar{d} \cdot \bar{T} = d \cdot \tau,$ где τ – возможное время задержки поставки, дн.

к инкрементальному (с повышательным трендом) росту товарооборота не менее чем на 1% [6]. Низкие значения показателя OSA всегда свидетельствуют об организационных проблемах в цепях поставок. Основными подходами к оценке показателей являются физический аудит, тестирование остатков и анализ продаж. Эти методы предусматривают регулярное обеспечение ассортимента, учет балансов запасов и прогнозирование поставок.

Таким образом, авторами осуществлена попытка развития моделей цепей поставок в розничной торговле на основе классификации товарных потоков по степени критичности ресурсов и стратегических задач управления запасами.

Моделирование цепей поставок на основе предложенного алгоритма и методического обеспечения позволит торговым предприятиям обеспечить следующие конкурентные преимущества: наличие товаров в требуемом количестве и необходимого качества, к дефициту которых очень чувствителен покупатель; повышение скорости реагирования складских запасов (страховые резервы) на резкие изменения спроса; оптимизация логистических издержек и упущенной прибыли. Оценка эффективности цепей

поставок в розничной торговле целесообразно осуществлять с учетом показателей OOS и OSA.

Список литературы

1. Доля логистических издержек в России доходит до 19% // Customs&forum : [сайт]. URL: <https://customsforum.ru/news/business/dolya-logisticheskikh-izderzhek-v-rossii-dokhodit-do-19-544613.html> (дата обращения: 01.11.2017).
2. Модели и методы теории логистики : учеб. пособие. 2-е изд. / под ред. В. С. Лукинского. СПб. : Питер, 2007. 448 с.
3. *Одинцова Т. Н.* Теоретико-методологические основы исследования логистики в сервисной экономике. Саратов : ИЦ «Наука», 2010. 196 с.
4. *Лукинский В. С., Лукинский В. В., Плетнева Н. Г.* Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для академического бакалавриата. М. : Юрайт, 2016. 359 с.
5. ECR (Efficient Consumer Response) – (Эффективный отклик на запросы потребителей). URL: <http://ecrforum.com/> (дата обращения: 01.11.2017).
6. *Кочерягина Н. В., Рыжова О. А.* Теоретические аспекты развития интегрированных цепей поставок в сфере торговли // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2015. Т. 15, вып. 1. С. 42–49.

Образец для цитирования:

Одинцова Т. Н., Рыжова О. А., Кочерягина Н. В. Развитие моделей управления цепями поставок в розничной торговле // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 155–161. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-155-161.



Development of Models of Supply Chain Management in Retailing

T. N. Odintsova, O. A. Ryzhova, N. V. Kocheryagina

Tatyana N. Odintsova, ORCID 0000-0002-3312-5278, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77, Politechnicheskaya Str., Saratov, 410054, Russia, odintsova.tn@mail.ru

Olga A. Ryzhova, ORCID 0000-0001-5715-7277, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77, Politechnicheskaya Str., Saratov, 410054, Russia, helgaryzhova@gmail.com

Natalia V. Kocheryagina, ORCID 0000-0002-5175-5062, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77, Politechnicheskaya Str., Saratov, 410054, Russia, sstu.ko4@mail.ru

Introduction. The situation in the retail trade of the Russian Federation is characterized by a number of negative trends: the lack of logistics infrastructure, reduced population activity of the population, active development of multi-format trade. **Theoretical analysis.** Supply chain of retail trade represent the complex network structure distributed in a large area production, storage and transportation facilities, including a large number of suppliers and retail outlets. The study resulted in a methodological base of logistics and supply chain management was systematic models, methods and concepts of supply chain management taking into account the specifics of flow processes in the retail trade. **Results.** The proposed algorithm for modeling supply chains in retail takes into account modern methods and concepts of logistics, but also based on the classification of trade flows by the degree of criticality of resources. The algorithm provides the possibility to control the suppliers, product lines and inventory. Systematic model of inventory management in manufacturing based on strategic management

tasks. It is advisable to evaluate the effectiveness of supply chain modeling in retailing on the basis of indicators OOS and OSA.

Key words: supply chain management, retail, modeling, algorithm, methods and concepts of logistics.

References

1. Dolia logisticheskikh izderzhek v Rossii dokhodit do 19% (Share of logistics costs in Russia reaches 19%). *Customs&forum. Site*. Available at: <https://customsforum.ru/news/business/dolya-logisticheskikh-izderzhek-v-rossii-dokhodit-do-19-544613.html> (accessed 1 November 2017) (in Russian).
2. *Modeli i metody teorii logistiki* [Models and methods of logistics theory. Education guidance. 2nd ed. Ed. by V. S. Lukinskii]. St. Petersburg, Piter Publ., 2007. 448 p. (in Russian).
3. Odintsova T. N. *Teoretiko-metodologicheskie osnovy issledovaniya logistiki v servisnoi ekonomike* [Theoretical and methodological basis of the study of logistics in a service economy]. Saratov, IC Nauka Publ., 2010. 196 p. (in Russian).
4. Lukinskii V. S., Lukinskii V. V., Pletneva N. G. *Logistika i upravlenie tsepiami postavok* [Logistics and management of chains of deliveries. Textbook and a practical work for the academic bachelor degree]. Moscow, Yurait Publ., 2016. 359 p. (in Russian).
5. *ECR (Efficient Consumer Response. Site)*. Available at: <http://ecr-forum.com/> (accessed 1 November 2017).
6. Kocheriagina N. V., Ryzhova O. A. Theoretical Aspects of Development of Integrated Supply Chains in Trade. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2015, vol. 15, iss. 1, pp. 42–49 (in Russian).

Cite this article as:

Odintsova T. N., Ryzhova O. A., Kocheryagina N. V. Development of Models of Supply Chain Management in Retailing. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 155–161 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-155-161.

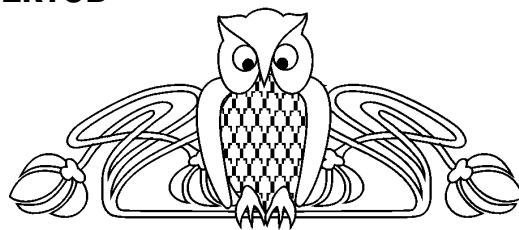


УДК 330

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕАЛЬНЫХ ОПЦИОНОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

А. А. Фирсова

Фирсова Анна Александровна, доктор экономических наук, заведующая кафедрой банковского дела, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, a.firsova@rambler.ru



Введение. Недостаточное финансирование инноваций в России акцентирует внимание исследователей на изучении и развитии как институциональной среды, так и инструментов оценки эффективности и риска инновационных проектов и оптимизации их организации в современных условиях. **Теоретический анализ.** Существующие подходы к оценке эффективности инновационных проектов, сопоставляя дисконтированные поступления и затраты по проекту, рассматривают портфель инновационных проектов компаний и инвесторов как статичный и создают ограниченную картину инвестиционных возможностей. Большинство инновационных проектов содержат реальные опционы, понимаемые как право изменить ход реализации инвестиционного проекта. Управление инвестиционным инновационным проектом как реальным опционом обуславливает поиск и применение особых методов, позволяющих учесть эти обстоятельства. **Эмпирический анализ.** При использовании метода реальных опционов в оценке эффективности инновационных проектов необходимо учитывать следующие основные параметры, оказывающие влияние на результаты и стоимость инновационного проекта: неопределенность будущих потоков доходов, затраты на владение и реализацию реальных опционов по проекту, настоящая стоимость потока будущих доходов, ожидаемая коммерческая ценность проекта, стоимость дополнительных инвестиций, возникающих при дополнительном развитии сценариев реализации проекта, ставка дисконтирования с учетом премии за риск, временной период до исполнения опциона и другие условия исполнения опциона. **Результаты.** Учет основных характеристик опционов для более точной многосценарной оценки инновационных проектов по сравнению с существующими подходами на основе применения метода реальных опционов в практике анализа инвестиционных проектов будет способствовать повышению точности оценок и обоснования целесообразности участия инвесторов в реализации инновационных проектов.

Ключевые слова: инновационные проекты, оценка эффективности инновационных проектов, реальные опционы.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-162-168

Введение

Отличительной характеристикой инновационных проектов является имманентно присущая им экстремально высокая неопределенность результатов реализации. Инвестиции в инновации априорно имеют более высокий уровень риска, чем инвестиции, например, в производство товаров народного потребления, сырьевой сектор

или государственные облигации, но вместе с тем и более высокую доходность. Эти обстоятельства существенно влияют на вероятность их успешного осуществления, на методы их финансирования и оценки эффективности.

Проблемы более активной реализации инновационных проектов в России обусловлены этими высокими рисками, значительным временным лагом между осуществлением затрат и получением доходов, а также неопределенностью финансовых результатов инновационных проектов. Как известно, капитал трус и рынок близорук, и недостаточное финансирование инноваций в России акцентирует внимание исследователей на изучении и развитии как институциональной среды, так и инструментов оценки эффективности и риска инновационных проектов и оптимизации их организации в современных условиях [1].

Инновационные проекты плохо «укладываются» в схемы традиционного анализа с помощью критериев, основанных на дисконтированных денежных потоках, и требуют применения иных методов, учитывающих стратегическую важность инновационных проектов. Повышение точности оценки эффективности инновационных проектов является сегодня актуальной целью менеджмента проекта и инвесторов. Оценка и прогнозирование эффективной реализации инновационных проектов требует применения соответствующего методического инструментария, и их специфика актуализирует применение разных методов оценки реализуемых инновационных проектов.

Теоретический анализ

Существующие подходы к оценке эффективности инновационных проектов, сопоставляя дисконтированные поступления и затраты по проекту, рассматривают портфель инновационных проектов компаний и инвесторов как статичный и создают ограниченную картину инвестиционных возможностей.



Большинство инновационных проектов, структурируемых на основе традиционных методов финансового управления, которые часто игнорируются и недооцениваются менеджментом, содержат реальные опционы (понимаемые как право изменить ход реализации инвестиционного проекта).

Проблема достоверной оценки потенциала инновационного проекта для инвесторов и аналитиков обусловлена «кризисной» неопределенностью, которая выступает обычным явлением в случае инвестиций в инновационные проекты.

Общепринятыми и показавшими свою эффективность в практике проектного анализа являются методы оценки эффективности инвестиций, принятые Комитетом по промышленному развитию при ООН (ЮНИДО). Широко распространены традиционные методы проектного и экономического анализа эффективности инвестиций, основанные на методе дисконтирования будущих денежных потоков (Discounting Cash Flow, DCF) к текущему моменту времени и расчете критериев чистой текущей (приведенной) стоимости (Net Present Value, NPV), внутренней нормы рентабельности инвестиций (Internal Rate of Return, IRR) и простом и дисконтированном сроках окупаемости (Payback Periods).

Однако в случае реализации инновационных проектов они не учитывают не только минимально существенной рыночной волатильности, но даже и инфляции (особенно на длительных периодах расчета), что искажает получаемые данные. Эти методы учитывают только осязаемые, материальные факторы, игнорируя нематериальные эквиваленты стоимости проекта: будущие конкурентные преимущества, потенциальные возможности изменения хода реализации проекта и гибкость в управлении.

В то время как последние 30 лет основной идеей финансового управления являются стоимостной подход к управлению компанией (Value Based Management, VBM) и концепция экономической добавленной стоимости (Economic Value Added, EVA), в соответствии с которыми основной целью бизнеса выступает максимизация ее стоимости, одним из существенных недостатков метода DCF применительно к анализу инновационных проектов становится заведомо заниженная оценка привлекательности проектов, осуществляемых в условиях высокой неопределенности.

Сегодня в концепции управления стоимостью бизнеса методы оценки стоимости активов, наряду с общеизвестными доходным, сравнительным и затратным подходами, дополняются методом реальных опционов, осно-

ванном на теории опционного формирования стоимости (Options Pricing Theory, OPT) [2].

С позиций этих тенденций финансового менеджмента стоимость компании складывается из двух главных источников: стоимости уже имеющихся активов и действительных инвестиционных возможностей (real options) получить в будущем активы по приемлемой цене [3, 4]. Управление инвестиционным инновационным проектом как реальным опционом обуславливают поиск и применение особых методов, позволяющих учесть эти обстоятельства.

Метод анализа реальных опционов (Real Options Analysis, ROA) возник в практике анализа эффективности инвестиционных проектов как феномен, используемый менеджерами интуитивно, этот метод также имеет наработанный понятийный аппарат разработки и принятия проектных решений, является методом, уточняющим показатель чистой приведенной стоимости проекта (NPV) и позволяет в ряде случаев более адекватно оценивать стоимость реальных активов и более гибко управлять ими [5].

Использование реального опциона – это возможность в ходе осуществления инновационного проекта гибко изменять управленческие решения, это поэтапная реализация проекта в условиях неопределенности с дискретным формированием новых условий проекта, пока инвестиция не будет полностью реализована.

При включении реальных опционов в проект появляются возможности проекта адаптироваться к изменяющимся внешним условиям, тем самым снижая риски воздействия неопределенности на будущие результаты проекта.

Гибкость и вариативность в принятии управленческих решений однозначно имеет определенную стоимость и всегда может увеличивать стоимость проекта. Управленческая гибкость менеджмента проекта – это фактически актив, который может быть учтен в стоимости инвестиционного проекта с помощью метода реальных опционов (рис. 1).

Эмпирический анализ

Большинство инновационных проектов содержат разные виды реальных опционов (таблица).

Реальные опционы могут участвовать в принятии менеджерских решений за счет активного управления рисками, которые, в свою очередь, являются залогом экономического роста и высокой доходности. Однако не существует простой зависимости между принятием решения на изменение стратегии с обязательным положительным или отрицательным результатом.

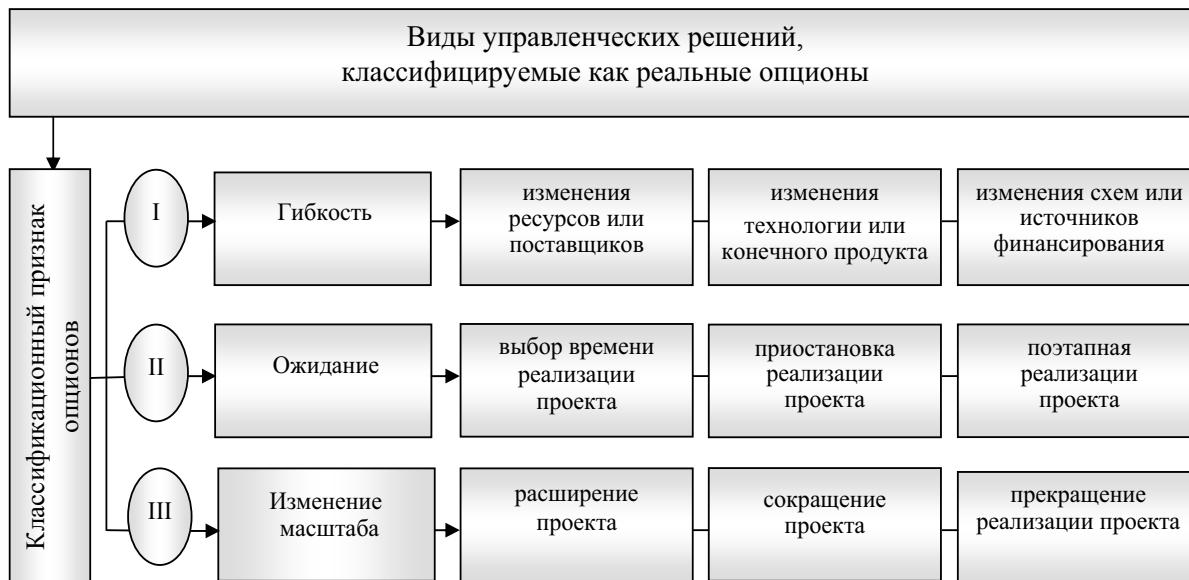


Рис. 1. Возможности применения управленческой гибкости при реализации инновационных проектов

Fig. 1. Possibilities of applying managerial flexibility in the implementation of innovative projects

При использовании метода реальных опционов в оценке эффективности реализации инновационных проектов необходимо учитывать следующие основные параметры, оказывающие влияние на результаты и стоимость инновационного проекта [6, 7]:

- неопределенность будущих потоков доходов;
- затраты на владение и реализацию реальных опционов по проекту;
- настоящая стоимость потока будущих доходов (NPV);
- ожидаемая коммерческая ценность проекта (ECV);

– стоимость дополнительных инвестиций, возникающих при дополнительном развитии сценариев реализации проекта;

- ставка дисконтирования с учетом премии за риск;
- временной период до исполнения опциона;
- условия исполнения опциона.

Метод реальных опционов позволяет не только рассчитать стоимость проекта, но и определить факторы ценности (value drivers), воздействуя на которые, менеджмент проекта может повысить эффект своих проектов и ценность бизнеса в целом. Ценность опционов зависит от следующих основных характеристик (рис. 2).

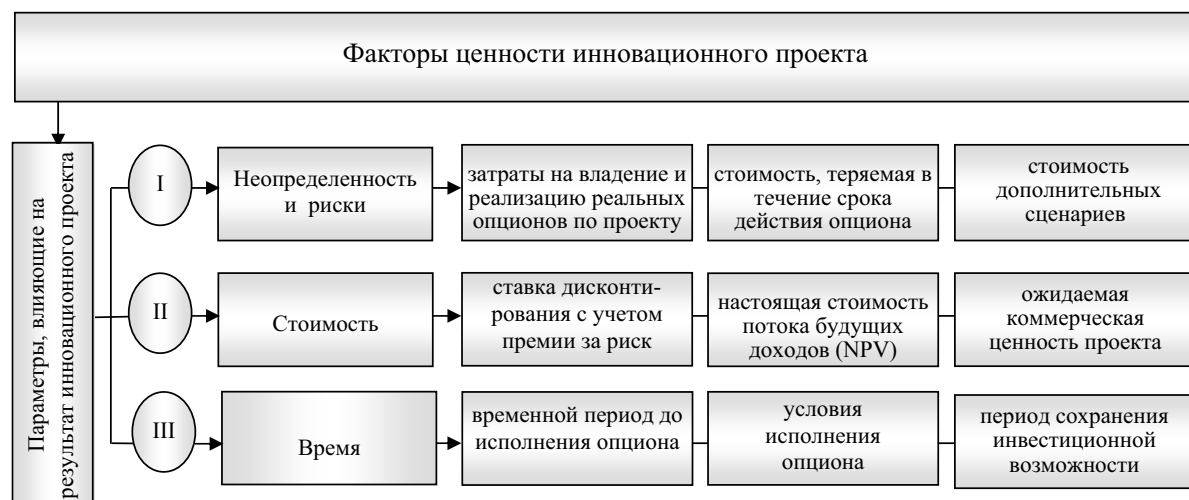


Рис. 2. Основные характеристики реальных опционов

Fig. 2. The main characteristics of real options



Виды реальных «управленческих» опционов
Types of real “management” options

Вид опциона / управленческого решения	Механизм действия при изменении условий внутренней или внешней конъюнктуры	Область применения
Опционы «изменения размера» (sizing options) – возможность выхода в будущем из проекта или, наоборот, его расширения в зависимости от финансовых результатов проекта		
Опцион на развитие и рост (growth options), опцион CALL при благоприятном развитии событий	возможность осуществить новые проекты за счет реализации текущего проекта и получить дополнительную прибыль. Существуют не всегда, однако их наличие существенно повышает стоимость инвестирования	инфраструктурные отрасли, добыча ископаемых, НИОКР, IT и high-tech, зарубежные операции, сделки M&A
Опцион на сокращение, опцион PUT при убыточности проекта	возможность прекратить текущие операции при быстром ухудшении рыночной конъюнктуры. Существуют не всегда, однако их наличие существенно повышает стоимость инвестирования	капиталоемкие отрасли промышленности, финансовые инвестиции и портфельное управление
Опцион на прекращение проекта (options for abandon) и выход из бизнеса, опцион PUT при убыточности проекта	возможность продать активы по частям или весь действующий бизнес в целом при быстром ухудшении рыночной конъюнктуры. Существуют не всегда, однако их наличие существенно повышает стоимость инвестирования	капиталоемкие отрасли промышленности, финансовые инвестиции и портфельное управление
Опционы «гибкости» (flexibility options) – возможность изменять и регулировать параметры проекта		
Опцион на переключение и временную остановку проекта (option to switch)	возможность гибко использовать определенные активы, технологии или условия финансирования. Опцион реорганизации может быть как на покупку, так и на продажу	мелкосерийное или единичное производство товаров
Опцион на тиражирование опыта и успешной бизнес-модели (option to replicate)	возможность использовать в будущем успешный предшествующий опыт	все отрасли
Опционы «ожидания» (timing options) – возможность отложить принятие решения об инвестировании при недостаточности информации и ожидании появления нужной информации в будущем		
Опцион на отсрочку начала определенного этапа проекта (option to defer)	возможность отложить реализацию проекта до получения новой информации, необходимой для принятия взвешенного решения	сельское хозяйство, девелоперские проекты, разработка месторождений
Опцион на последовательное инвестирование (time-to-build option)	возможность организации проекта в виде последовательности проектов, позволяет остановить бизнес при поступлении неблагоприятных сведений, каждый этап инвестирования рассматривается как отдельный опцион, состоящий из последующих опционов и имеющий общую стоимость	high-tech, венчурные проекты, отрасли, где каждый новый шаг требует своего отдельного анализа
Фундаментальные опционы (fundamental options)	возможность зависимости доходности проекта от цены актива	проекты сырьевого сектора
Комплексные составные многофункциональные опционы (compound option)	более одной возможности изменений (при благоприятных условиях расширить масштабы, а при неблагоприятных – опцион на выход), оценка опционов по принципу суммы частных опционов, формирующих те или иные комбинации	большинство крупных проектов во всех перечисленных отраслях

Представленные факторы оказывают влияние на результаты инновационного проекта и должны учитываться при определении его стоимости и стратегии управления. Рассмотрим механизм влияния указанных характеристик на реализацию инновационного проекта.

Одними из главных характеристик инновационного проекта являются риски и неопределенность его результатов. Неопределенность представляет собой невозможность точного определения размеров будущих денежных потоков, связанных с инновационным проектом.



Рост степени риска и неопределенности потока доходов инновационного проекта повышает ценность реального опциона при прочих равных условиях. Если аналогичные проекты с сопоставимыми, кроме риска, характеристиками могут быть реализованы в одно и то же время, то более высокорисковый проект имеет больше возможностей получения относительно лучших результатов. Такой проект обладает и более высокой вероятностью получения убытков или других нежелательных результатов. Применение метода реальных опционов предоставляет менеджменту проекта маневренные возможности выбора роста объема реализации проекта в условиях благоприятной внешней конъюнктуры или приостановления его реализации в неблагоприятных условиях, позволяет сокращать риски и использовать возможности.

Важной характеристикой применяемого в оценке инновационного проекта реального опциона является показатель стоимости: приведенная настоящая стоимость потока доходов (NPV) от реализации той инвестиционной возможности, которую компания получит в результате осуществления инвестиционного проекта, и ожидаемая коммерческая ценность проекта (ECV), скорректированная на вероятность успеха технической реализации и вероятность коммерческого успеха.

Поток доходов проекта рассматривается с учетом неопределенности будущих состояний внутренней и внешней конъюнктуры или иной формы неопределенности, порождающей риски проекта, которые реальный опцион должен снизить и от наступления которых он должен защитить. Рост приведенной настоящей стоимости потока доходов, в который встраивается реальный опцион, рассматривается как предельная цена, оплачиваемая хеджирующей риски стороной за заключение подобного контракта. При возрастании ожидаемой настоящей стоимости стоимость реального опциона также возрастает при прочих равных условиях.

Стоимость дополнительных инвестиций, возникающих при дополнительном развитии сценариев реализации проекта, – это объемы капиталовложений, необходимые для инвестирования в проект в случае наступления условий исполнения реального опциона. Ее учет необходим, так как исполнение реального опциона связано с дополнительными капитальными вложениями. Увеличение стоимости дополнительных инвестиций приводит к уменьшению стоимости реального опциона.

Время действия (исполнения) опциона – это период, в течение которого действует инвести-

ционная возможность, зависит от технологии, жизненного цикла товара, интенсивности конкуренции и патентных, финансовых, лицензионных условий проектов.

Время до следующей точки принятия решения (срока исполнения опциона) – это реализация содержащейся в опционе возможности. Анализ периода времени до исполнения опциона демонстрирует, что увеличение времени отсрочки инновационного проекта увеличивает ценность реального опциона, и неопределенность, связанная с будущими сценариями инновационного проекта, уменьшается вследствие наличия большего времени для сбора и анализа информации. Если перспективы реализации проекта неблагоприятны, то инновационный проект отвергается. В противном случае начальный вариант проекта может быть расширен для генерирования большей прибыли или достижения других полезных результатов. Чем больше время отсрочки проекта, тем выше вероятность получения благоприятного результата. Чем больше период времени до исполнения опциона, тем выше вероятность выгодного исполнения опциона в будущем (даже если сейчас его исполнение было бы невыгодным). Поэтому с ростом времени до исполнения любой опцион стоит дороже при прочих равных условиях.

Высокие ставки дисконтирования с учетом премии за риск ведут к росту стоимости реального опциона. Тем не менее, высокие ставки также означают меньшую настоящую стоимость, необходимую для выполнения реального опциона. Этот эффект поддерживает ценность реального опциона при росте ставки дисконтирования. Реальные опционы обеспечивают дополнительное преимущество долгосрочным проектам, ориентированным на рост объемов производства.

Результаты

Оценка инновационных проектов в реальном бизнесе зачастую происходит в неблагоприятных условиях ограниченного времени и ресурсов. В этих условиях необходимо анализировать такие характеристики, как неопределенность, стоимость, время и риски при реализации инновационных проектов, требующих учета посредством применения метода реальных опционов.

Определение индикаторов, создание инструментария оценки инновационных проектов и разработка комплекса многосценарных экономико-математических моделей и методов поддержки принятия решений в оценке эффективности реализации инновационных проектов на основе метода реальных опционов позволяют



анализировать результаты инновационного проекта на основании иерархического много-сценарного анализа серии показателей проекта на каждом шаге его действия с использованием заданных параметров шагов реализации проекта и сценарного анализа для принятия решения на каждом шаге.

Учет основных характеристик опционов для более точной многосценарной оценки инновационных проектов по сравнению с существующими подходами на основе применения метода реальных опционов в практике анализа инвестиционных проектов будет способствовать повышению точности оценок и обоснования целесообразности участия инвесторов в реализации инновационных проектов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект «Разработка экономико-математического инструментария управления и оценки эффективности инновационных проектов на базе биномиальных моделей», № 18-010-00793.

Список литературы

1. Фирсова А. А. Особенности инвестирования инновационной деятельности в экономике России // *Инновационная деятельность*. 2010. № 3 (12). С. 34–40.
2. Демодоран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и техника оценки любых активов : пер. с англ. М. : Альпина Бизнес Букс. 2004. 1342 с.
3. Myers S. Determinants of corporate borrowing // *Journal of Financial Economics*. 1977. № 5. P. 147–175.
4. Trigeorgis L. Real Options and Interactions with Financial Flexibility // *Financial Management*. 1993. № 22 (3). P. 202–224.
5. Рош Дж. Стоимость компании : От желаемого к действительному. Минск : Гревцов Паблишер, 2008. 352 с.
6. Лимитовский М. А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках. М. : Юрайт, 2008. 464 с.
7. Бухвалов А. В. Реальны ли реальные опционы // *Российский журнал менеджмента*. 2006. № 3. С. 77–84.

Образец для цитирования:

Фирсова А. А. Основные характеристики реальных опционов при реализации инновационных проектов // *Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право*. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 162–168. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-162-168.

Main Characteristics of Real Options in the Implementation of Innovation Projects

A. A. Firsova

Anna A. Firsova, ORCID 0000-0002-8906-6326, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, a.firsova@rambler.ru

Introduction. Insufficient funding for innovation in Russia focuses researchers' attention on studying and developing both the institutional environment and tools for assessing the effectiveness and risk of innovative projects and optimizing their organization in modern conditions. **Theoretical analysis.** Existing approaches to assessing the effectiveness of innovative projects, comparing the discounted income and project costs, consider the portfolio of innovative projects of companies and investors as static and create a limited picture of investment opportunities. Most innovative projects contain real options. And management of the investment innovative project should use the special methods that allow to take into account these circumstances. **Empirical analysis.** When using the real options method in assessing the effectiveness of innovative projects, it is necessary to take into account the following key parameters that affect the results and costs of the innovation project: the uncertainty of future income streams, the costs of owning and realizing options for the project, the present value of the future revenue stream, expected commercial value of the

project, the cost of additional investments arising from additional development of project implementation scenarios, one hundred ka discounting taking into account the risk premium, the time period until the option is exercised and other conditions of exercise.

Results. Accounting for the main characteristics of options for a more accurate multi-pricing of innovative projects compared with existing approaches based on the application of the real option method in the practice of investment project analysis will help to increase the accuracy of estimates and justify the feasibility of investors' participation in the implementation of innovative projects.

Key words: innovative projects, evaluation of innovation projects efficiency, real options.

This work was supported by the Russian Foundation for Basic Research, project “Development of economic and mathematical tools for managing and evaluating the effectiveness of innovative projects based on binomial models”, no. 18-010-00793.

References

1. Firsova A. A. Features of investment for innovation in the Russian economy. *Innovatsionnaia deiatel'nost'* [Innovative activity], 2010, no. 3 (12), pp. 34–40 (in Russian).
2. Demodoran A. *Investitsionnaia otsenka. Instrumenty i tekhnika otsenki liubykh aktivov* [Investment valuation.



- Tools and techniques for assessing any assets. Transl. of Engl.]. Moscow, Alpina Business Books Publ., 2004. 1342 p. (in Russian).
3. Myers St. 1977. Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, 1977, no. 5, pp. 147–175.
 4. Trigeorgis L. Real Options and Interactions with Financial Flexibility. *Financial Management*, 1993, no. 22 (3), pp. 202–224.
 5. Rosh J. *Stoimost' kompaniy: Ot zhelaemogo k deystvitel'nomu* [The value of the company: From the desired to the real]. Minsk, Grevtsov Publ., 2008. 352 p. (in Russian).
 6. Limitovsky M. A. *Investitsionnye proekty i real'nye opsiyny na razvivaiushikhsia rynkakh* [Investment projects and real options in emerging markets]. Moscow, Yurayt Publ., 2008. 464 p. (in Russian).
 7. Bukhvalov A. V. Real real options. *Rossiiskii zhurnal menedzhmenta* [Russian Journal of Management], 2006, no. 3, pp. 77–84 (in Russian).

Cite this article as:

Firsova A. A. Main Characteristics of Real Options in the Implementation of Innovation Projects. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 162–168 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-162-168.



УДК 330

ОЦЕНКА РЕАЛИЗАЦИИ БАЗОВЫХ ФУНКЦИЙ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



Е. В. Огурцова, О. Ю. Челнокова

Огурцова Елена Вячеславовна, кандидат экономических наук, заведующая кафедрой экономической теории и национальной экономики, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, timurrom@yandex.ru

Челнокова Ольга Юрьевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и национальной экономики, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, o.chelnokova@mail.ru

Введение. В условиях глобализации конкурентоспособность национальной экономики в значительной степени определяется динамикой развития региональных инновационных и образовательных систем и эффективностью взаимодействия их субъектов, среди которых региональные системы высшего образования становятся значимым драйвером инновационного роста. Целью исследования является развитие методов количественной оценки эффективности функционирования и реализации базовых функций региональными системами высшего образования на основе функционального подхода.

Теоретический анализ. Устойчивое и конкурентоспособное развитие экономики региона в ответ на современные глобальные вызовы в значительной степени определяются качеством трудовых ресурсов и региональной системой образования. **Эмпирический анализ.** Исходя из анализа базовых функций университетов, были проанализированы результаты деятельности региональных образовательных систем 830 вузов из 80 регионов Российской Федерации за 2016 г. Показатели, характеризующие функционирование региональных систем высшего образования, были объединены в 3 группы, по числу базовых функций, для возможности отследить проявления каждой из функций. **Результаты.** Проведенное исследование позволило оценить функциональную динамику, структуру и объемные показатели, характеризующие качество реализации базовых функций региональных систем высшего образования. Сопоставление полученных результатов по регионам Российской Федерации позволяет сделать выводы о сбалансированности региональных систем высшего образования.

Ключевые слова: региональная система высшего образования, методы оценки эффективности, региональное развитие.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-169-175

Введение

Современные исследователи отмечают, что в условиях глобализации конкурентоспособность национальной экономики в значительной степени определяется динамикой развития региональных инновационных и образовательных систем и эффективностью взаимодействия их субъектов,

среди которых региональные системы высшего образования становятся значимым драйвером инновационного роста [1].

Целью исследования является развитие методологии количественной оценки эффективности функционирования и реализации базовых функций региональными системами высшего образования на основе функционального подхода. Использование функционального подхода позволяет рассматривать региональную систему высшего образования как важнейший элемент региональной хозяйственной системы, обеспечивающий ее расширенное воспроизводство за счет своих базовых функций: образовательной, научной, инновационной, социальной.

Эффективность функционирования региональной системы высшего образования и синергетический эффект взаимодействия субъектов региональной экономики, возникающий в результате адресного обеспечения трудовыми ресурсами и интеллектуальными продуктами потребностей регионального развития, влияют на рост и развитие пространственно-территориальных хозяйственных систем, а усиление кооперативных связей между отдельными ее элементами создает предпосылки устойчивого экономического роста. Формирование подходов к оценке эффективности взаимодействия различных элементов региональной экономической системы является актуальной и пока нерешенной научной задачей.

Теоретический анализ

Основополагающими функциями высших учебных заведений в современной экономике, наряду с образовательной, становятся функции информационной интеграции в обществе, производства нового знания через научно-исследовательскую деятельность и использование потенциала новых технологий, передачи знания через образование и развитие человеческих ресурсов, социального и культурного развития городов, регионов и страны в целом, содействия развитию инноваций на региональном и общенациональном уровнях [2].

Реализация обозначенных функций в рамках региональной экономической системы позволяет говорить о существовании функциональной зависимости между региональной си-



стемой высшего образования и хозяйственной системой региона – функциональном детерминизме, который обуславливает развитие региона. Образовательная, научная, инновационная и социальная функции региональной системы высшего образования характеризуют интегральные свойства данной системы и входящих в нее элементов – образовательных учреждений различного профиля. Интегральные свойства всей системы проявляются посредством определенного воздействия всех элементов содержания системного образования на экономическую среду.

В случае согласованного взаимодействия региональной системы высшего образования и хозяйственной системы региона обеспечивается полнота реализуемых функций, что отражает направленное на целостность взаимодействие между элементами системы и взаимодействие системы в целом с внешней средой, с другими системами, обеспечивающее ее устойчивое состояние.

Содержание функционального подхода к анализу социально-экономической системы любого уровня, и в частности региональной экономической системы, заключается в ее рассмотрении как структурно расчлененной целостности, любой структурный элемент которой имеет определенное функциональное назначение. Использование данного подхода позволяет не только определить функции анализируемой системы, ее отдельных подсистем, но и выявить их соотношение, согласованность.

Первоначально функциональный подход получил развитие в социологических исследованиях, в частности, в работах основателя школы структурного функционализма Т. Парсонса. Данный подход использовался им для анализа социальных систем. Каждый элемент исследуемой системы рассматривается в его работах с позиции наличия у него определенной функции – его значения относительно системы.

Функция как научная категория имеет несколько значений. Во-первых, понимается как предназначение чего-либо, как роль какого-то элемента по отношению к другому элементу или их совокупности, к системе. Во-вторых, функция означает определенную зависимость в пределах системы, когда изменения одной из ее подсистем являются производными от изменений других ее подсистем или системы в целом, т.е. изменения одной подсистемы являются функцией изменений других подсистем либо элементов.

Функция отдельных частей системы – это назначение элемента в составе целого, обеспечивающее как объединение элементов в целостную систему, так и ее сохранение, устойчивое

существование системы. В процессе функционирования каждый элемент системы действует целесообразно, в «интересах» данной системы, обеспечивает сохранение ее целостности.

Развитие методологии социально-гуманитарных наук способствовало расширению использования функционального подхода в исследованиях различных системных объектов, а интегральный и качественный характер функционального подхода актуализировал его применение в анализе проблем устойчивого развития целостных многоуровневых пространственно-территориальных хозяйственных систем. С позиции функционального подхода, важнейшим исходным методологическим принципом которого является принцип полидетерминированности развития каждого элемента хозяйственной системы, его диалектической связи с развитием всех других элементов системы, эффективность функционирования региональной системы высшего образования обуславливается состоянием территориальной хозяйственной системы. Полнота реализации функции исследуемой системы зависит от уровня развития региональной экономики, фазы цикла ее развития, поскольку региональная система высшего образования является частью большей системы – экономической системы региона.

Американский ученый Д. Белл замечает: «...по мере роста масштабов и функций социальных институтов создаются четко определенные подсистемы для решения тех или иных задач. С развитием специализированных подсистем возникают также новые проблемы, связанные с вопросами координации, иерархии и социального контроля. В современном обществе, где экономический рост обеспечивается, прежде всего, через увеличение производительности, а не эксплуатацию или грабеж, такая конкуренция приводит к разделению труда и возникновению отношений взаимозависимости. Чтобы достойно ответить на вызов конкуренции или избежать ее, структурные элементы общества (регионы, города, фирмы) встали на путь специализации, сужая сферу своей профессиональной деятельности и тем самым дополняя друг друга» [3, с. 210].

Однако необходимо заметить, что функция в пределах анализируемой системы является основным системообразующим фактором. Кроме того, функция объективно обусловлена окружающей средой, в которую встроена система, выражает назначение системы, ее роль в этой среде. В случае невыполнения функцией своего назначения влияние окружающей среды может быть разрушительным для системы. Поскольку, исходя из поставленной задачи, интерес



представляет именно соотношение и динамика региональной системы высшего образования и экономики региона, то анализ реализации базовых функций системы высшего образования в рамках определенного региона позволит сделать вывод о ее корреляции с развитием экономической системы региона.

Эмпирический анализ

Оценка эффективности региональной системы высшего образования в рамках представленного подхода оценивается на основе результатов ее функционирования, которые выражаются в реализации ее базовых функций и количестве обученных студентов и слушателей, результативности работы исследователей и ученых и результатах интеллектуальной деятельности, а также в количестве партнерств в региональной экономике, приносящих экономические эффекты в регионе.

В российской практике статистического наблюдения сбор подобных показателей деятельности высшего образования отсутствует. Это усложняет оценку эффективности региональных систем высшего образования. В качестве источников данных для исследования были использованы Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования Министерства образования и науки Российской Федерации, а также данные Росстата [4, 5].

В соответствии с вышеописанными подходами к исследованию роли и функций современных университетов в региональном развитии были проанализированы показатели, характеризующие их деятельность в России, и результаты функционирования региональных образовательных систем 830 вузов из 80 регионов Российской Федерации за 2016 г.

Исходя из анализа базовых функций университетов показатели, характеризующие функционирование региональной системы высшего образования, были объединены в 3 группы, по числу базовых функций, для возможности отследить проявления каждой из функций:

- результаты реализации образовательной функции университета можно определить через общую численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, и слушателей программ дополнительного профессионального образования;

- исследовательская функция и генерация научных исследований определяется количеством сотрудников, занятых исследованиями и реализующих исследовательскую функцию;

- социальная функция может быть определена взаимодействием акторов инновационной системы, партнерствами, возможностью производить новое знание в процессе образовательной и научно-исследовательской деятельности, создавать и накапливать интеллектуальный капитал, необходимый для реализации инновационной деятельности, и условиями для распространения результатов исследований, развития научно-информационного взаимодействия в регионе. Количественно она может быть измерена числом объектов инновационной инфраструктуры (бизнес-инкубаторов, технопарков, центров коллективного пользования научным оборудованием, малых инновационных предприятий) и партнерств с предприятиями в регионе, с которыми у высших учебных заведений заключены договоры на подготовку специалистов и проведение практики.

Согласованность этих взаимосвязей внутри региональных сетей партнерств оказывает значимое влияние на развитие экономики региона.

В результате использования представленного подхода были получены характеристики выполнения региональными системами высшего образования своих основных функций в разрезе регионов, представленные на рис. 1 и 2. Регионы проранжированы в порядке убывания показателя каждой функции от максимального к минимальному значению.

Проведенное исследование позволяет оценить функциональную динамику, структуру и объемы реализации базовых функций региональных систем высшего образования. Сопоставление полученных результатов по регионам Российской Федерации выявляет высокую степень дифференциации и поляризации в реализации базовых функций, а также позволяет сделать выводы о сбалансированности региональных систем высшего образования и их корреляции с развитием экономической системы региона.

В частности, можно отметить следующее: регионы, лидирующие по объему студентов и исследователей, образовательной и научно-исследовательской функциям (Татарстан, Ростовская область, Свердловская область, Краснодарский край, Новосибирская область и др.), являются лидерами экономического развития и «интеллектуальными центрами», характеризуются высокой инновационной активностью, хорошо налаженным взаимодействием участников региональной экономической системы и кооперационными связями с университетами, а также имеют хорошо сбалансированные пропорции реализации базовых функций региональной системы высшего образования.

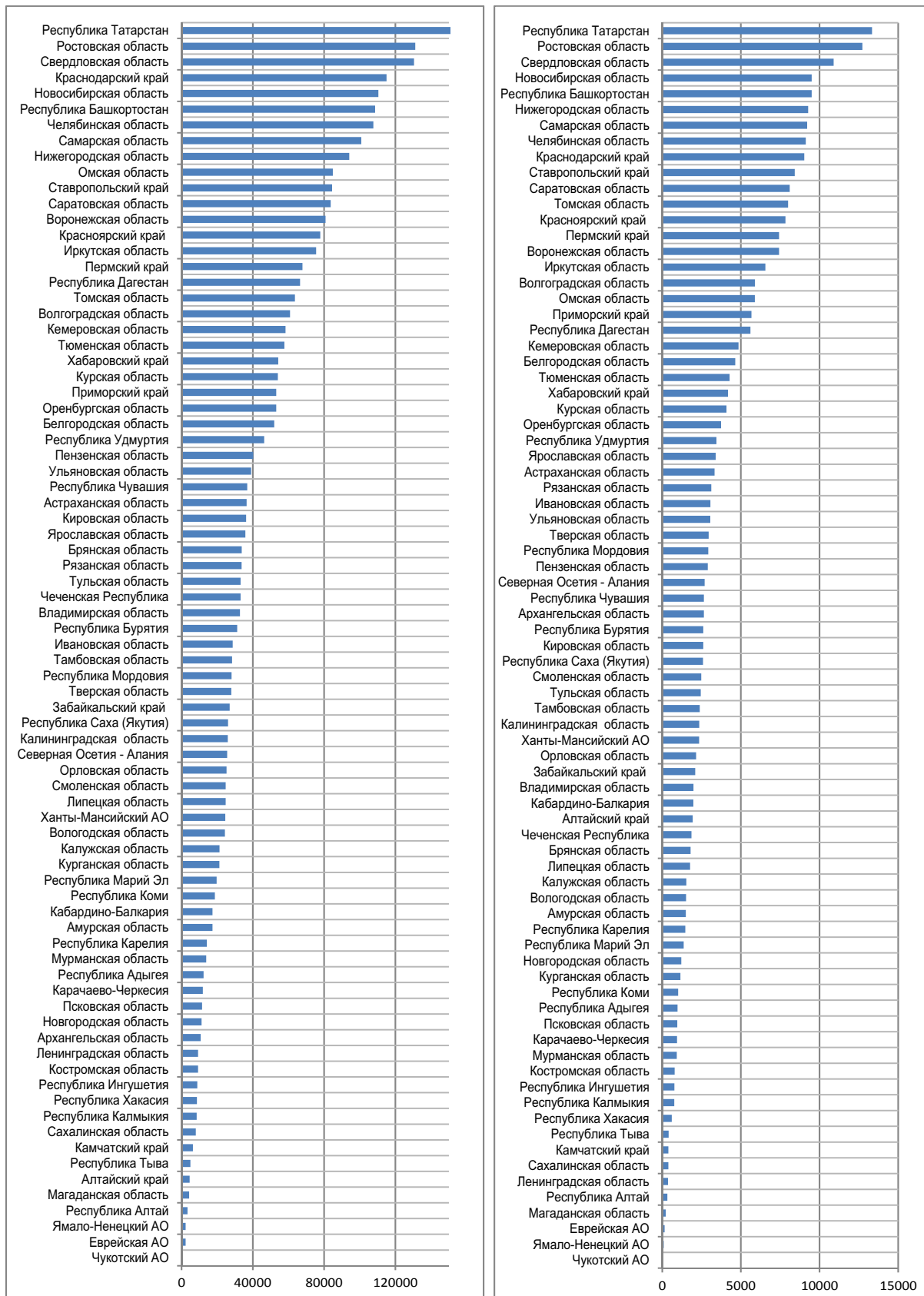


Рис. 1. Реализация образовательной и исследовательской функций региональными системами высшего образования: численность студентов и исследователей

Fig. 1. Educational and research functions of regional systems of higher education: number of students and researchers

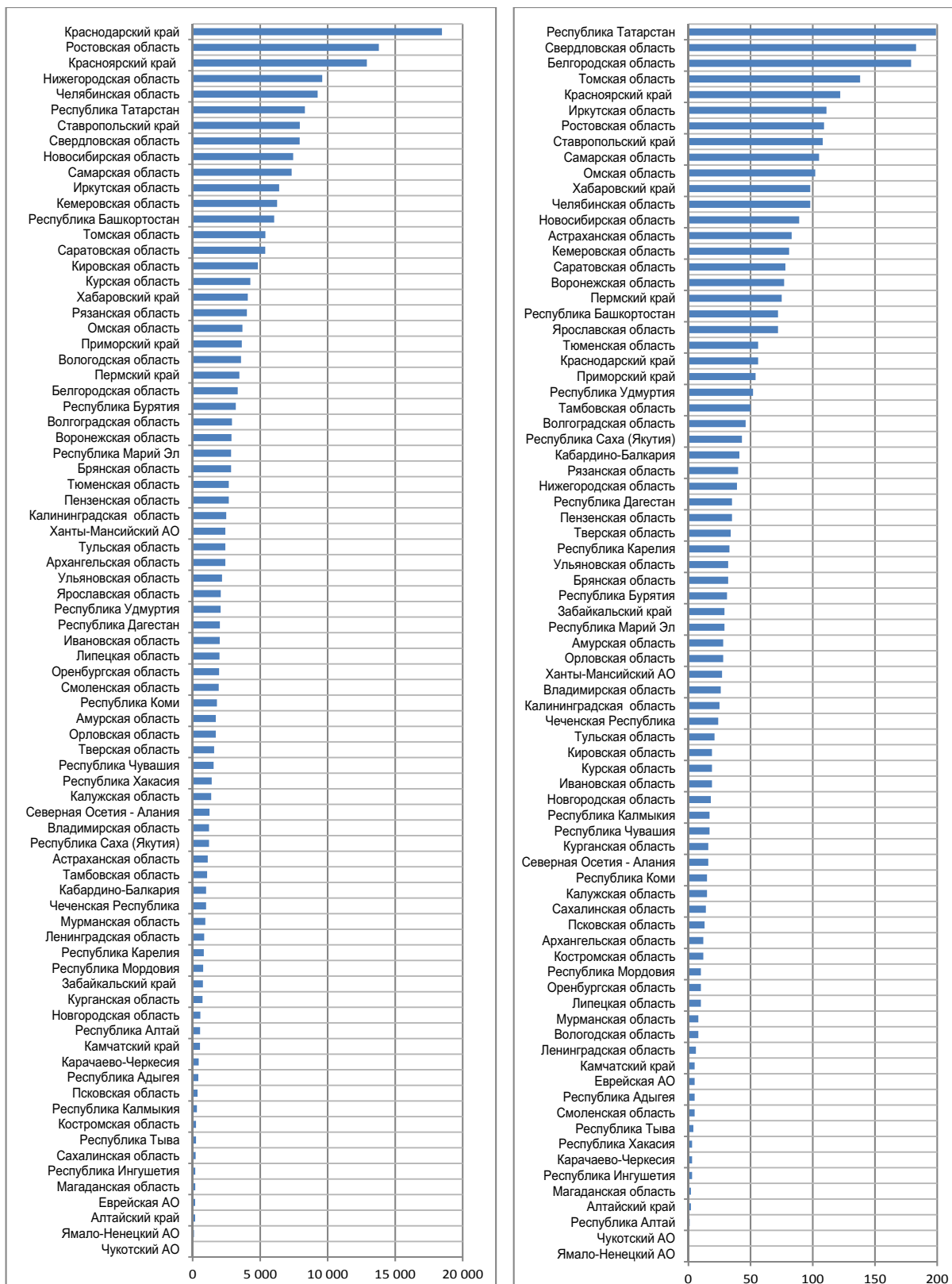


Рис. 2. Реализация функции региональных партнерств: количество предприятий, с которыми заключены договоры на подготовку специалистов и проведение практики, а также объектов инновационной инфраструктуры (инкубаторов, технопарков, малых предприятий)

Fig. 2. Realization of the regional partnerships function: enterprises with contractual relations for specialist training and work placement provision and innovation infrastructure



Регионы, имеющие низкий уровень экономического развития и низкий инновационный потенциал (например Оренбургская область, Республика Чувашия, Владимирская область), характеризуются несбалансированной структурой базовых функций региональных систем высшего образования, в которых научная функция и особенно функция регионального партнерства развиты недостаточно. Несмотря на имеющийся потенциал региональных систем высшего образования, эти регионы лишены возможности его использования, в результате чего экономическая система региона неэффективна.

Оценка эффективности функционирования региональных систем высшего образования является важнейшим показателем эффективной политики государства. Сам расчет эффективности функционирования может быть осуществлен путем анализа адекватности системы воспроизводства интеллектуального капитала (пространственно-временных показателей, институциональных ограничений, распределения информации и знаний) в рамках определенной социально-экономической системы. К этому можно добавить только тот факт, что принцип системности позволяет выявлять латентные переменные и факторы, которые изначально были неизвестны. В этом смысле относительно региональной системы высшего образования мы получаем возможность увидеть феномены, которые возникают как эффект от ее целостного функционирования, а также факторы, которые проявляются только при комбинации данной системы с другими секторами региональной экономики.

Результаты

Настоящее исследование предлагает подходы к оценке эффективности реализации базовых функций университетов в российских регионах, позволяющие количественно оценить функциональную динамику и структуру региональных систем высшего образования через выполнение трех их функций (образовательной, научной и регионального партнерства), влияющие на показатели динамики экономического развития региона.

Таким образом, создается основа для оценки эффективности развития подсистем экономической системы с позиции полноты реализации ими своей функции (или совокупности функций) – т. е. становится возможным функциональный анализ экономического развития. Общая, совокупная синергетическая эффективность экономической си-

стемы в определяющей степени зависит от двух элементов: 1) эффективности функционирования каждой подсистемы; 2) степени согласованности подсистем, т.е. от эффективности распределения функций между подсистемами.

Сама по себе система высшего образования выполняет ряд взаимосвязанных функций, о которых говорилось выше. Подробное их рассмотрение позволяет заключить, что в современных условиях ее важнейшей функцией является обеспечение устойчивого функционирования циклов воспроизводства интеллектуального капитала в рамках территориальных хозяйственных систем. Именно региональные системы высшего образования обеспечивают формирование интеллектуальных ресурсов и их эффективное использование в ходе циклов воспроизводства региональных экономических систем, и, следовательно, их базовые функции реализуются в эффективном процессе динамики региональных экономических систем.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект «Разработка методологии и инструментария оценки эффективности функционирования региональной системы высшего образования и моделирование ее сбалансированного развития», № 18-010-01115.

Список литературы

1. Огурцова Е. В. Условия развития нематериального производства в современной экономике // Конфликты в современном мире : международное, государственное и межличностное измерение : материалы V Междунар. науч. конф. М., 2016. С. 355–359.
2. Фирсова А. А., Огурцова Е. В. Подходы к методологии оценки вклада университета в инновационное развитие региона // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2016. Т. 16, вып. 1. С. 85–90. DOI: 10.18500/1994-2540-2016-16-1-85-90.
3. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. М., 1999. 956 с.
4. Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <http://indicators.miccedu.ru/monitoring/?m=vpo> (дата обращения: 23.01.2017).
5. Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/# (дата обращения: 23.01.2017).

Образец для цитирования:

Огурцова Е. В., Челнокова О. Ю. Оценка реализации базовых функций региональных систем высшего образования // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 169–175. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-169-175.



Evaluation of Realization of Basic Functions of Regional Systems of Higher Education

E. V. Ogurtsova, O. Yu. Chelnokova

Elena V. Ogurtsova, ORCID 0000-0002-8751-7138, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, tirolmen@yandex.ru

Olga Yu. Chelnokova, ORCID 0000-0003-0840-1151, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, o.chelnokova@mail.ru

Introduction. In the context of globalization, the competitiveness of the national economy is largely determined by the dynamics of the development of regional innovation and educational systems and the effectiveness of interaction among their subjects, among which regional higher education systems are becoming a significant driver of innovative growth. The purpose of the study is to develop methods for quantifying the effectiveness of the functioning and implementation of basic functions by regional higher education systems on the basis of a functional approach. **Theoretical analysis.** The sustainable and competitive development of the region's economy in response to modern global challenges is largely determined by the quality of the workforce and the regional education system. **Empirical analysis.** Based on the analysis of the basic functions of universities, the results of the activity of the regional educational systems of 830 universities from 80 regions of the Russian Federation for 2016 were analyzed, the indicators characterizing the functioning of regional higher education systems were grouped into 3 groups according to the number of basic functions to trace the manifestations of each function. **Results.** The conducted research allowed to evaluate the functional dynamics, structure and volume indicators characterizing the quality of the implementation of the basic functions of regional higher education systems. Comparison of the results obtained by regions of the Russian Federation allows us to draw conclusions about the balance of regional systems of higher education.

Key words: regional higher education system, efficiency assessment methods, economic growth, regional development.

This work was supported by the Russian Foundation for Basic Research, project "Development of methodology and tools for assessing

the effectiveness of regional higher education system and modelling its balanced development", no. 18-010-01115.

References

1. Ogurtsova E. V. Development conditions of intangible manufacture in modern economy. *Konflikty v sovremennom mire: mezhdunarodnoe, gosudarstvennoe i mezlichnostnoe izmerenie. Materialy V Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii* [Conflicts in the modern world: international, state and interpersonal dimension. Materials of the V Int. Sci. Conf.]. Moscow, 2016, pp. 355–359 (in Russian).
2. Firsova A. A., Ogurtsova E. V. Approaches to the Methodology for Assessing the Contribution of the University in the Innovative Development of the Region. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2016, vol. 16, iss. 1, pp. 85–90 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2016-16-1-85-90.
3. Bell D. *Griaduschee postindustrial'noe obschestvo. Opyt sotsial'nogo prognozirovaniya* [The coming of post-industrial society. A venture of social forecasting]. Moscow, 1999. 956 p. (in Russian).
4. Informatsionno-analiticheskie materialy po rezul'tatam provedeniia monitoringa effektivnosti deiatel'nosti obrazovatel'nykh organizatsii vysshego obrazovaniia (Information and analytical materials on the results of monitoring the effectiveness of educational institutions of higher education). *Ministerstvo obrazovaniia i nauki Rossiiskoi Federatsii* (Ministry of Education and Science of the Russian Federation). Available at: <http://indicators.miccedu.com/monitoring/?m=vpo> (accessed 23 January 2017) (in Russian).
5. *Federal'naia sluzhba gosudarstvennoi statistiki* (The Russian Federal Service of State Statistics. Site). Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/en/statistics/science_and_innovations/science/# (accessed 23 January 2017) (in Russian).

Cite this article as:

Ogurtsova E. V., Chelnokova O. Yu. Evaluation of Realization of Basic Functions of Regional Systems of Higher Education. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 169–175 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-169-175.



УДК 378.4

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА В НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

Т. В. Горячева, М. П. Буренина

Горячева Татьяна Владимировна, доктор экономических наук, профессор кафедры «Коммерция и инжиниринг бизнес-процессов», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А., tvsgstu@rambler.ru

Буренина Марина Петровна, магистр кафедры «Экономическая безопасности и управление инновациями», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А., burenina.marina.petrovna@mail.ru

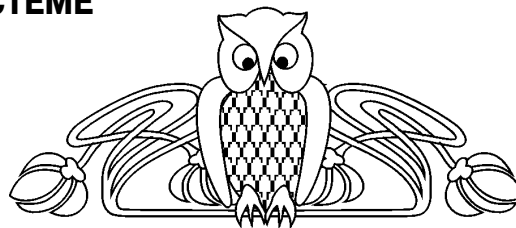
Введение. В современных условиях роль образования как стратегического ресурса развития экономических и социальных процессов приобретает особое значение, так как именно благодаря ему во многом обеспечивается успешное, динамичное и гармоничное развитие общества. **Теоретический анализ.** Благодаря «академическим революциям», играющим главную роль в эволюции университета, трансформировалась его миссия и роль в обществе, что предоставило университетам возможность выбора стратегии своего развития. Над осмыслением роли университета в экономике работали и продолжают работать группы ученых, имеющие разное видение процесса генерации знаний, что обусловило разработку нескольких теоретических моделей, в которых раскрывается феномен предпринимательского университета. **Эмпирический анализ.** В связи с отсутствием в современной практике системы показателей оценки предпринимательского потенциала высших учебных заведений предложена и апробирована на оценке предпринимательского потенциала вузов г. Саратова методика комплексной оценки предпринимательского потенциала вуза, учитывающая показатели по основным направлениям формирования его потенциала, что позволит определить, насколько результативно учреждение использует свои возможности и имеющиеся ресурсы для реализации предпринимательской функции. **Результаты.** Разработаны рекомендации по совершенствованию организационной структуры университета как предпринимательского вуза, определен перечень предпринимательских функций и построена структурно-функциональная модель Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю. А. как вуза предпринимательского типа, обоснованы предложения по развитию предпринимательской деятельности университета в национальной инновационной системе.

Ключевые слова: предпринимательский университет, предпринимательский потенциал, национальная инновационная система, групповое проектное обучение.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-176-182

Введение

Реализация современной парадигмы экономического развития, основанной на знаниях, возможна только на основе осуществления инновационных процессов, охватывающих все сферы



развития общества – технико-технологическую, социальную, экономическую и институциональную. Инновационный сценарий развития всех сфер общества создает основу для построения и функционирования национальной инновационной системы и построения качественно нового, постоянно меняющегося рынка интеллектуального труда. Эффективное функционирование национальной инновационной системы основано на определении доминирующего фактора, обеспечивающего конкурентоспособность и рост экономики страны в долгосрочной перспективе. Инновационный сценарий развития системы базируется на комплексном использовании потенциала всех хозяйствующих субъектов экономики, способных консолидировать свои возможности по привлечению частного капитала, трансферу научных разработок, освоению ноу-хау и успешному продвижению их на рынок. Важное место в развитии инновационной системы должно отводиться высшим учебным заведениям, которые способны в значительной мере обеспечить преобразование потенциала знаний в конкретные разработки и коммерциализацию инновационной деятельности.

Университеты должны своевременно реагировать на вызовы внешней среды, удовлетворять одновременно и социальные запросы общества, и требования рынка. Их ответом на качественные изменения потребностей подготовки специалистов в высшем образовании в условиях сокращения финансирования является становление и развитие вузов как субъектов рыночных отношений.

Теоретический анализ

Предпринимательская активность вузов проявляется во всех направлениях деятельности учреждений: от оказания образовательных услуг до обеспечения собственного эффективного функционирования.

В экономической литературе термин «предпринимательство» представлен в разнообразных трактовках и имеет отношение к созданию «пред-



приятия». Предпринимательская деятельность является генератором инноваций и представляет собой обособленную часть национальной и региональной экономики. В процессе развития экономической теории менялись терминологическая сущность и содержание понятия «предпринимательство» [1].

Современный этап развития теории предпринимательства можно отнести к четвертому этапу. Социализация производства и рост роли новаторства в постиндустриальной стадии развития общества установили новые приоритеты.

На первый план развития предпринимательской деятельности выходит не рациональное использование ресурсов, а рационализация формы и способа хозяйствования для долгосрочного устойчивого развития организации. Приспособление к меняющимся условиям для организации здесь не является определяющим фактором развития, главную роль играет способность преобразовывать сами условия деятельности в соответствии с изменениями потребностей общества и производства. Таким образом, предпринимательство в постиндустриальной экономике начинает играть ключевую роль в общественном производстве, и его определяющим признаком становится инновационная деятельность.

Институциональная теория, которая рассматривает организации как открытые системы, также внесла свой вклад в научное осмысление предпринимательства. Создание синергетической экономической теории повлияло на понимание самого понятия «предпринимательство».

Синергетический подход, исходящий из понятия открытости системы, интерпретирует предпринимательство как процесс самоорганизации и самообновления людей и предприятий с учетом взаимодействия с внешней и внутренней средой. Главной целью этого процесса является увеличение возможностей предпринимателя удовлетворять комплекс его социально-экономических потребностей в рамках неравновесного динамического баланса противоречивых социально-экономических интересов участников этого процесса – индивидуумов, организаций и общества в целом. Принципиальная особенность синергетического подхода к теории предпринимательства заключается в учете единства предметно-материального и идеально-творческого начал в предпринимательской деятельности [2].

В системе образования предпринимательство представляет собой инициативную, креативную и инновационную деятельность образовательного учреждения, играющую важную роль в формировании и развитии образовательного

потенциала общества и достигая тем самым социально-экономического эффекта на всех уровнях экономики.

На рубеже XX–XXI вв. система высшего образования претерпевает существенные изменения. Проблема значения роли вуза в развитии реального сектора экономики отражается и переосмысливается в работах ряда ученых с разным видением процесса генерации знаний.

В литературе можно встретить представление трансформации миссии университета в терминах «Mode 1», «Mode 2», «Mode 3» как одно из видений процесса генерации знаний и изменений взаимоотношений с обществом.

В соответствии с режимами «Mode1», «Mode2», «Mode3» в эволюции модели университета выделяют следующие стадии: образовательный университет, исследовательский университет и предпринимательский университет.

Предпринимательская деятельность в университетах представляет собой инновационную деятельность, формирующую и развивающую образовательный потенциал общества путем ведения деятельности согласно законам рыночной экономики.

На основе проведенного анализа теоретических моделей, разработанных мировым научным сообществом (таблица), раскрывающих феномены предпринимательского университета, необходимо уточнить понятие «предпринимательский университет», отличающееся от существующих рассмотрением университета как ядра инновационной деятельности региона, генерирующего, распространяющего новые знания и трансформирующего результаты исследований в область интеллектуальной собственности с целью получения социально-экономического и синергетического эффектов от комплекса потенциалов: образовательного, научно-исследовательского, инфраструктурного, финансово-экономического, кадрового, международного сотрудничества, а также тесного взаимодействия с органами власти и представителями бизнеса, что дополняет и научно обогащает существующие определения [3–9].

Направлениями деятельности университета, которые можно рассматривать как способы получения учреждением экономических результатов, являются: создание технопарков, генерация спин-офф компаний, патентование и лицензирование, контрактные исследования, образовательные курсы по заказу бизнеса, консалтинг, участие в грантах, публикация академических результатов, выпуск высококвалифицированных специалистов. Представленные способы могут генерировать вклад в финансовое благосостояние университета прямыми и косвенными способами



Ретроспективный анализ признаков и характеристик предпринимательского университета
Retrospective analysis of signs and characteristics of an entrepreneurial university

Автор, страна и год публикации	Признаки предпринимательского университета
Б. Кларк (США, 1998) [5]	1. Сильное управленческое ядро, способное отвечать вызовам времени и реагировать на изменение рыночных условий. 2. Развитие нетрадиционных видов деятельности. 3. Привлечение внешних источников ресурсов, дифференцированное финансирование. 4. Интегрирование образовательной и предпринимательской культуры, приверженность к изменениям
Г. Ицковиц США (2004) [6]	1. Капитализация знаний. 2. Тесное взаимодействие с государственным сектором и промышленностью. 3. Непрерывное совершенствование внутренней структуры. 4. Управление равновесным состоянием между зависимостью и независимостью от других институтов
Д. Кирби (Великобритания, 2005) [7]	1. Коммерциализация инноваций. 2. Создание благоприятных условий для новых возможностей. 3. Командная работа организации. 4. Способность рисковать и отвечать на вызовы времени
Г. Н. Константинов, С. Р. Филонович (Россия, 2007) [1]	1. Генерация знаний. 2. Инициирование новых видов деятельности. 3. Трансформации внутренней среды и постоянные взаимодействия с внешней
А. Гибб, Г. Хаскинс (Великобритания, 2014) [8]	1. Предоставление возможности студентам и сотрудникам демонстрировать предпринимательский задел в образовательной, научной и инновационной деятельности университета. 2. Гибкость и адаптация основных направлений деятельности к постоянно меняющейся среде. 3. Генерация общественных ценностей за счет процессов открытого взаимодействия
Дж. Ропке (Германия, 1998) [9]	1. Взаимодействие с окружающей средой. 2. Предпринимательское поведение сотрудников университета. 3. Университет, как организация, демонстрирует предпринимательское поведение

ми. Данные виды деятельности представлены с точки зрения их соотношения с понятием предпринимательства в университете.

Эмпирический анализ

В настоящее время не существует общепризнанной методики оценки предпринимательского потенциала высших учебных заведений, на основе которой возможно было бы осуществить мониторинг предпринимательской деятельности вуза и контролировать темпы развития университета как экономического агента. Данная ситуация определила необходимость разработки системы показателей комплексной оценки предпринимательского потенциала, оценивающей деятельность университета по шести основным направлениям: образовательная, научно-исследовательская, международная, финансово-экономическая деятельности, кадры и инфраструктура, что позволяет определить, насколько результа-

тивно реализуются возможности и используются собственные ресурсы для реализации предпринимательской функции.

Апробация методики в ходе эмпирического анализа была проведена на основе оценки предпринимательского потенциала ведущих университетов г. Саратова: Саратовского государственного аграрного университета имени Н. И. Вавилова (СГАУ), Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского (СГУ), Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю. А. (СГТУ) и Саратовского государственного медицинского университета имени В. И. Разумовского (СГМУ).

Комплексная оценка предпринимательского потенциала учреждений высшего образования Саратовской области проводилась в три этапа:

Этап 1. Расчет индексов динамики (I_n) показателей, характеризующих изменение явлений



во времени по отношению к исходному периоду, принимаемому за 100%:

$$I_n = \frac{I_1}{I_0}$$

Индексы позволяют обеспечить сопоставимость показателей, входящих в систему оценки уровня готовности университетов к предпринимательской деятельности по определенным выше направлениям, рассчитанных в разных измерителях. Условие оценки: однонаправленность показателей, входящих в систему, т. е. рост индекса показателя характеризует положительную тенденцию изменения индикаторов.

Этап 2. Расчет интегральных групповых показателей: образовательного потенциала (J_1); научно-исследовательского потенциала (J_2); международного потенциала (J_3); финансово-экономического потенциала (J_4); инфраструктурного потенциала (J_5); кадрового потенциала (J_6).

Расчет интегральных групповых показателей осуществляется по формуле

$$J_n = \sqrt[k]{I_1 * I_2 * \dots * I_k},$$

где k – число индексов.

Этап 3. Расчет обобщенного показателя ($\Xi_{\text{обобщ}}$) – предпринимательского потенциала, с учетом весомости интегральных показателей.

Значение весомости H_n рассчитываются в этом случае исходя из полученных значений их абсолютных приоритетов по формуле

$$H_n = \frac{u_i}{\sum_{i=1}^n u_i}.$$

Таким образом, предпринимательский потенциал имеет вид:

$$\text{ПР}_n = H_1 J_1 + H_2 J_2 + H_3 J_3 + H_4 J_4 + H_5 J_5 + H_6 J_6.$$

Показатели обобщенного результата оценки предпринимательского потенциала саратовских университетов (рис. 1) показали, что лидирующую позицию занимает классический университет. СГУ им. Н. Г. Чернышевского, по сравнению с другими университетами, занимает первые места по уровню развития образовательного и финансово-экономического потенциала, именно эти показатели в приведенной методике оценки предпринимательского потенциала, исходя из значений весомости (H_n), обладают большим удельным весом в обобщенном показателе, что позволило СГУ опередить другие исследуемые университеты.

Предложенная методика оценки предпринимательского потенциала университета позволяет учесть современные особенности функционирования университетов, формирующиеся на основе имеющегося ресурсного обеспечения под воздействием условий внешней среды. Экспертный метод интегрированной оценки, положенный в

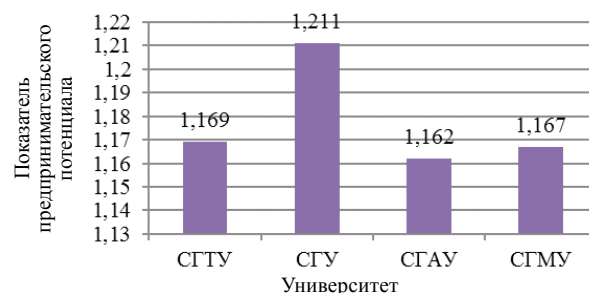


Рис. 1. Предпринимательский потенциал высших учебных заведений Саратовской области

Fig. 1. Entrepreneurial potential of higher educational institutions of the Saratov region

основу системного подхода, позволяет рассчитать итоговую оценку уровня предпринимательского потенциала вуза, а также определить устойчивость достигнутого состояния и перспективные направления его повышения.

Результаты

В качестве одной из инициатив, направленной на развитие предпринимательской деятельности по всем трем основным функциям, предлагается групповое проектное обучение (ГПО), которое реализуется в виде проектной работы в командах, формирующихся из студентов разных направлений обучения по определенным научным идеям. ГПО должно быть интегрировано в научно-образовательную деятельность университета.

Организационная структура ГПО отличается четкой иерархичностью: от администрации университета – до студентов. Для каждого этапа организации процесса ГПО назначаются ответственные лица. Проекты инициируются сотрудниками университета или кафедрами институтов. Кафедра в свою очередь проводит конкурс проектов, на котором выбираются подходящие проекты. Вся отчетность о результатах проектной деятельности передается в отдел инновационных образовательных проектов (ОИОП), сотрудники которого проводят мониторинг процессов группового проектного обучения на уровне университета.

В ходе проектирования ГПО были выделены две основные модели, в соответствии с которыми строится работа внутри проектов. Групповое проектное обучение ориентировано на получение научно-исследовательских результатов, например, решение отдельных подзадач крупных научно-исследовательских проектов университета. Результат работы проектной группы интегрируется в общую систему исследований (рис. 2).

Подобная модель ГПО применима в тех случаях, когда имеется банк научно-исследовательских проектов, требующих доработок. Также стоит отметить, что возможен и обратный

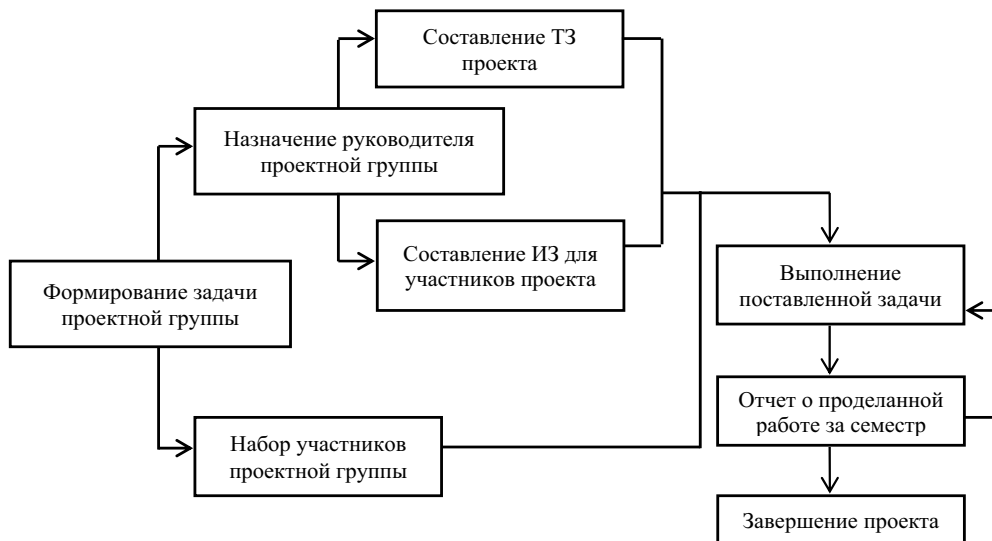


Рис. 2. Модель процесса ГПО как части научно-исследовательской деятельности университетов
Fig. 2. The model of the GPE process as part of the research activities of universities

процесс, когда ГПО становится площадкой для решения небольших на начальном этапе задач, которые могут перерасти в полноценную научно-исследовательскую работу.

ГПО может быть представлено и другой моделью (рис. 3), в которой реализация проекта

рассматривается как целостный самостоятельный процесс достижения конечного результата. Такие проекты инициированы с целью дальнейшей коммерциализации и отражают всю цепочку создания продукта – от генерации идеи до ее коммерциализации. Такая модель ГПО

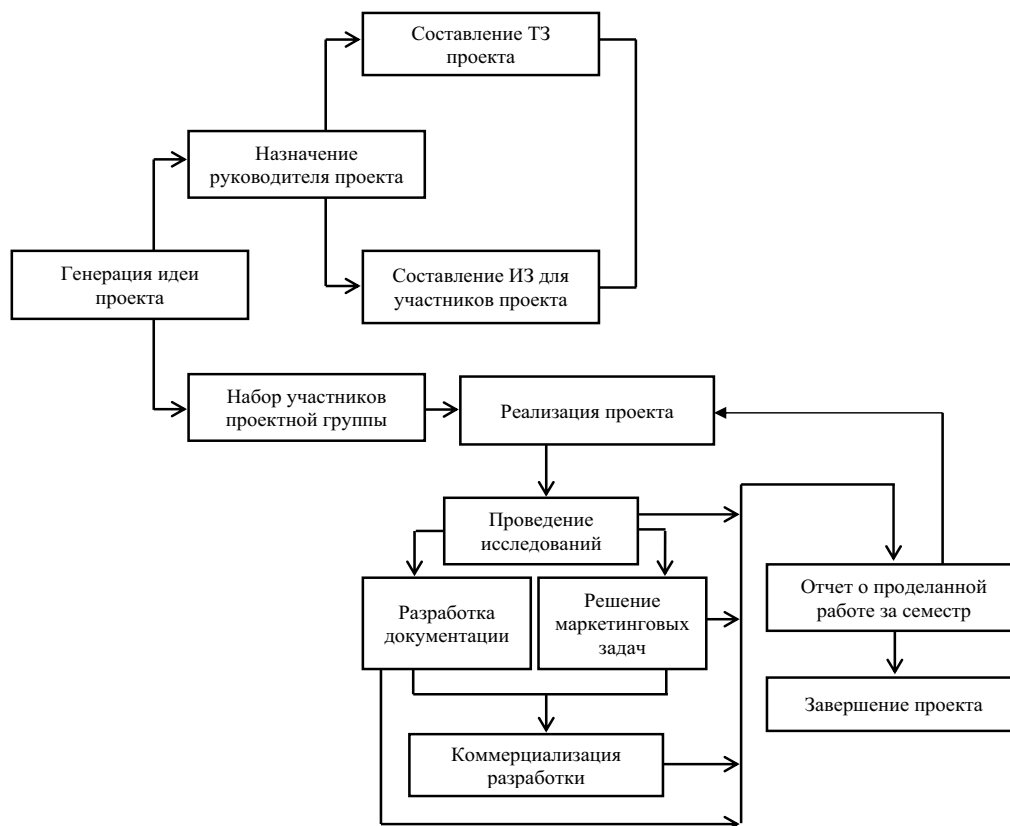


Рис. 3. Модель процесса ГПО как самостоятельного процесса
Fig. 3. The model of the GPE process as an independent process



в большей степени связана с предпринимательскими задачами университета и ориентирована, скорее, на получение конкретного продукта, услуги, технологии или методики, нежели на образовательный процесс.

При реализации проекта по второй модели образовательные цели преследуются только при отсутствии необходимых компетенций у участников проекта. Результат деятельности такого проекта может быть оценен и с точки зрения возможности создания компаний при университете.

Групповое проектное обучение играет значимую роль в учебном плане будущих специалистов и способствует развитию у студентов как дополнительных профессиональных навыков, так и опыта научно-исследовательской деятельности, а также и предоставляет возможность работы в малых и крупных компаниях, что формирует необходимые предпринимательские компетенции.

Становление университета как предпринимательского центра инновационной экономики является комплексной задачей и направлено на освоение современных стандартов управленческой, исследовательской и предпринимательской деятельности. Усиление влияния университета на экономическое развитие возможно только при построении гибкой системы управления, обеспечивающей создание конкурентоспособных технологий и разработок. Постановка университета в центр экономики требует переопределения его роли, перестройки в отношениях, а значит, целенаправленных усилий по смене норм деятельности управленческого и профессорско-преподавательского состава.

Для закрепления норм деятельности и этических принципов, соответствующих новой роли университета, должен реализовываться кодекс корпоративной предпринимательской культуры. Кодекс является зарождающимся институтом и элементом нового управления. Зрелость этого института будет определяться его влиянием на освоение университетом новой роли – субъекта экономического развития.

Кодекс будет оформлять становящееся ценностное ядро организационной культуры, формировать ключевые элементы управленческой и профессиональной культуры университета – динамичной, инновационной, конкурентоспособной и высокотехнологичной организации.

Развитие предпринимательской деятельности университета: внедрение группового проектного обучения, совершенствование организационной структуры управления и разработка кодекса корпоративной предпринимательской культуры, направлены на функционирование

университета как центра инновационной экономики, что представляет собой комплексную задачу, связанную с освоением новых стандартов управленческой, исследовательской и предпринимательской деятельности.

Технологиям практико ориентированного и проектно-организованного обучения отводится роль составляющей подготовки специалистов для высокотехнологичных отраслей экономики, а кодекс корпоративной культуры направлен на закрепление норм деятельности и этических принципов, соответствующих новой роли университета, зрелость этого института будет определяться его влиянием на освоение университетом новой роли – субъекта экономического развития.

Список литературы

1. Андреев Ю. Н., Дуквиц С. В., Храмов Н. Б. Анализ инновационной деятельности вузов Российской Федерации // *Инноватика и экспертиза*. 2015. № 1 (14). С. 58–69.
2. Городникова, Н. В., Гохберг Л. М., Дитковский К. А. [и др.]. Индикаторы науки : 2015 : стат. сб. М. : НИУ ВШЭ. 2015. 320 с.
3. Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования // Министерство образования и науки. URL: <http://indicators.miccedu.ru/monitoring/?m=vpo> (дата обращения: 23.04.2017).
4. Павлова И. А. Понятие предпринимательского университета : сущность и эволюция феномена // *Инновации*. 2014. № 8. С. 34–41.
5. Clark B. R. *Creating Entrepreneurial Universities : Organizational Pathways of Transformation*. Issues in Higher Education. Paris : IAU Press, Pergamon. Elsevier Science. 1998. 220 p.
6. Etzkowitz H. The evolution of the entrepreneurial university // *International Journal of Technology and Globalisation*. 2004. № 1. P. 64–77.
7. Kirby D. A., Guerrero M., Urbano D. The theoretical and empirical side of entrepreneurial universities : An institutional approach // *Canadian Journal of Administrative Sciences*. 2011. Т. 28, № 3. P. 302–316.
8. Gibb A., Haskins G., Robertson I. Leading the Entrepreneurial University: Meeting the Entrepreneurial Development Needs of Higher Education Institutions // Altmann A., Ebersberger B. (eds). *Universities in Change, Innovation, Technology, and Knowledge Management*. N. Y. : Springer Science+Business Media, 2012. P. 9–45.
9. Röpke J. The entrepreneurial university. Innovation, academic knowledge creation and regional development in a globalized economy // Working Paper No. 3, Department of Economics. Philipps-Universität Marburg, Germany. 1998.



Образец для цитирования:

Горячева Т. В., Буренина М. П. Формирование предпринимательского университета в национальной инновационной системе // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 176–182. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-176-182.

Formation of an Entrepreneurial University in the National Innovation System

T. V. Goryacheva, M. P. Burenina

Tatyana V. Goryacheva, ORCID 0000-0002-1129-7589, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77, Politechnicheskaya Str., Saratov, 410054, Russia, tvgs@rambler.ru

Marina P. Burenina, ORCID 0000-0001-5231-1650, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77, Politechnicheskaya Str., Saratov, 410054, Russia, burenina.marina.petrovna@mail.ru

Introduction. Recently, the market of educational services is growing and for viability, the university needs to increase its competitiveness, expand the boundaries of its activities, develops its potential. **Theoretical analysis.** A number of scientists with different visions of the process of generating knowledge worked on the understanding of the role of the university in the economy, thus several theoretical models were developed in which the phenomena of the entrepreneurial university are disclosed. **Empirical analysis.** In connection with the absence at the time of the developed system of indicators for assessing the entrepreneurial potential of higher education institutions, a methodology for a comprehensive assessment of entrepreneurial potential was proposed, taking into account the indicators of the six main potentials of the university, which allows to determine how effectively they realize their opportunities and use their own resources to implement the entrepreneurial Function. According to the proposed methodology, the entrepreneurial potential of four Saratov universities was assessed and conclusions were drawn. **Results.** On the example of the Yuri Gagarin State Technical University of Saratov. Recommendations are developed to improve the organizational structure of the university as an entrepreneurial institution on the basis of the proposed list of entrepreneurial functions and structural and functional analysis of the university. Measures have been developed to develop the entrepreneurial activity of the university in the national innovation system.

Key words: entrepreneurial university, entrepreneurial potential, national innovation system, group project training.

References

1. Andreyev Yu. N., Dukvits S. V., Khramov N. B. The analysis of innovative activity of high schools of the Russian Federation. *Innovatika i ekspertiza* [Innovation and expertise], 2015, no. 1 (14), pp. 58–69 (in Russian).
2. Gorodnikova N. V., Gokhberg L. M., Ditkovskiy K. A. *i dr.* Indikatory nauki: 2015 [Science indicators: 2015. Statistical compilation]. Moscow, University of Higher School of Economics, 2015, 320 p. (in Russian).
3. Information and analytical materials on the results of monitoring the effectiveness of educational organizations of higher education. *Ministry of Education and Science of the Russian Federation*. Available at: <http://indicators.miccedu.ru/monitoring/?m=vpo> (accessed 23 April 2017) (in Russian).
4. Pavlova I. A. The concept of entrepreneurial university: the essence and evolution of the phenomenon. *Innovatsii* [innovation], 2014, no. 8, pp. 34–41 (in Russian).
5. Clark B. R. *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation*. Issues in Higher Education. Paris, IAU Press, Pergamon, Elsevier Science, 1998, 220 p.
6. Etzkowitz H. The evolution of the entrepreneurial university. *International Journal of Technology and Globalisation*, 2004, no. 1, pp. 64–77.
7. Kirby D. A., Guerrero M., Urbano D. The theoretical and empirical side of entrepreneurial universities: An institutional approach. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 2011, vol. 28, no. 3, pp. 302–316.
8. Gibb A., Haskins G., Robertson I. Leading the Entrepreneurial University: Meeting the Entrepreneurial Development Needs of Higher Education Institutions. In: *Altmann A., Ebersberger B. (eds). Universities in Change, Innovation, Technology, and Knowledge Management*. New York, Springer Science+Business Media, 2012, pp. 9–45.
9. Röpke J. The entrepreneurial university. Innovation, academic knowledge creation and regional development in a globalized economy. *Working Paper No. 3, Department of Economics*. Philipps-Universität Marburg, Germany, 1998.

Cite this article as:

Goryacheva T. V., Burenina M. P. Formation of an Entrepreneurial University in the National Innovation System. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 176–182 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-176-182.



ПРАВО

УДК 343.983.22

ПРОБЛЕМЫ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ МЕСТА ПРОИСШЕСТВИЯ КАК ОБЪЕКТА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СУДЕБНО-БАЛЛИСТИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

И. В. Латышов

Латышов Игорь Владимирович, доктор юридических наук, доцент, профессор кафедры криминалистических экспертиз и исследований, Санкт-Петербургский университет МВД России, latyshov@gmail.com

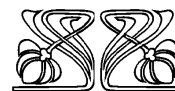
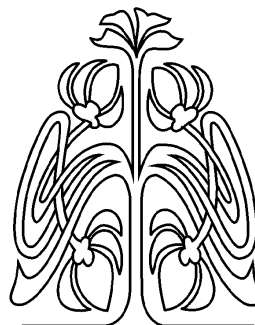
Введение. При расследовании преступлений, совершенных с применением стрелкового, газового ствольного оружия, нередко возникает необходимость проведения экспертных исследований не только отдельных объектов (оружия, патронов, следов их действия), но и материальной обстановки места происшествия в целом. **Теоретический анализ.** Проблема криминалистической оценки места происшествия как объекта научного и практического познания рассмотрена посредством анализа имеющихся в криминалистике представлений о существе экспертных исследований на месте происшествия и экспертных исследований места происшествия. Установлено, что используемые понятия «экспертные исследования на месте происшествия» и «экспертные исследования места происшествия» являются разноплановыми. В решении научных и практических задач возможность их применения определяется складывающейся в процессе расследования преступления конкретной ситуацией, организационной и методической необходимостью обеспечения экспертных исследований. На основе определения соответствия категории «материальная обстановка места происшествия» существу методологии познания таких объектов, соотношения понятий «место происшествия» и «материальная обстановка места происшествия» сделан вывод о целесообразности использования в ряде случаев всей совокупности имеющейся информации о месте происшествия, включая его материальную обстановку, для решения задач ситуативного порядка. **Эмпирический анализ.** Приведенный в работе случай экспертной практики иллюстрирует целесообразность использования расширенного перечня криминалистически значимой информации о месте происшествия для установления событийной стороны расследуемого преступления. **Результаты.** Доказана возможность рассмотрения в качестве объекта диагностического судебно-баллистического экспертного исследования не только материальной обстановки места происшествия, но и самого места происшествия, объем криминалистически значимой информации которого можно выразить формулой «материальная обстановка места происшествия +». Целесообразность выделения такой группы объектов экспертного исследования определяют случаи установления событийной стороны расследуемого преступления, когда для экспертного решения вопроса необходимы сведения не только о материальной обстановке места происшествия, но и иная криминалистически значимая информация.

Ключевые слова: материальная обстановка места происшествия, диагностическая экспертиза, стрелковое оружие, следы выстрела.

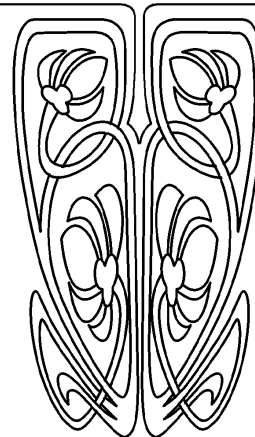
DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-183-188

Введение

В ходе расследования преступлений, совершенных с применением стрелкового, газового ствольного оружия, нередко возникает необходимость проведения диагностических судебно-баллистических и комплексных экспертных исследований не только отдельных объектов (оружия, патронов, следов их действия), но и



НАУЧНЫЙ
ОТДЕЛ





материальной обстановки места происшествия в целом. Необходимость обращения в этих случаях экспертом к информации о месте происшествия и его материальной обстановке определяет ряд обстоятельств.

Прежде всего, материальная обстановка места происшествия способна системно выражать информацию о природе, состоянии, свойствах и отношениях образующих ее элементов, механизме совершения преступления, образовании отдельных следов. При решении экспертных задач это дает возможность оценивать всю совокупность имеющихся следов и предметов, их взаимосвязи.

Следует принять во внимание и то, что стрелковое оружие в силу своих свойств способно дистанционно причинять поражение различным объектам на большом расстоянии. Как результат – проблема экспертной оценки следов, разнесенных далеко друг от друга. Кроме того, не всегда есть возможность исследовать отдельные объекты в криминалистической лаборатории. Некоторые из них в силу своей громоздкости и невозможности перемещения по природе (деревья, здания и др.) с отложившимися на них следами выстрела остаются на месте происшествия.

Данные особенности определяют специфику диагностических судебно-баллистических экспертных исследований материальной обстановки места происшествия, формируют особые требования к их научно-методическому обеспечению. При этом в перечне возникающих в связи с этим проблем ключевой является разработка положений, отражающих существо криминалистической оценки места происшествия и его материальной обстановки как объекта диагностического экспертного исследования.

Теоретический анализ

Проблема криминалистической оценки места происшествия как объекта научного и практического познания не является новой для криминалистики. Так, еще в середине XX в. был опубликован ряд работ, посвященных проблемам производства криминалистических и иных видов судебных экспертиз, объектом которых является место происшествия [1, 2 и др.]. О потребности проведения экспертиз не только в отношении отдельных объектов, но и материальной обстановки места происшествия в целом, в частности, говорит А. А. Эйсман [3, с. 134–135]. В целях решения задач, в том числе и вызванных необходимостью производства экспертных исследований на месте происшествия, Р. С. Белкиным было предложено такое понятие, как «полевая криминалистика» [4, с. 6–31].

Первым же вопросом о проведении криминалистических экспертиз на месте происшествия рассмотрел Б. М. Комаринец. В своей работе «Участие экспертов-криминалистов в проведении следственных действий по особо опасным преступлениям против личности», с учетом особенностей экспертной практики того времени, им сформулированы основные положения производства экспертных исследований на месте происшествия. При этом к числу причин производства экспертных исследований на месте происшествия автор относит и необходимость экспертного исследования не только отдельных вещественных доказательств, но и всей обстановки места происшествия [1, с. 21, 22].

Свое развитие идея производства криминалистических экспертиз на месте происшествия получает в работе В. М. Плескачевского «Судебно-баллистические экспертные исследования на месте происшествия». В числе особенностей предмета такого исследования автор выделяет двустороннюю связь места и события происшествия, взаимосвязь обстановки (статический элемент) и механизма происшествия (динамический элемент), влияние этого обстоятельства на содержание методик экспертных исследований [5, с. 20].

Новые стороны в систему представлений о месте происшествия как объекте криминалистических экспертных исследований были внесены введением в научный оборот понятия «ситуационная экспертиза». По мнению Г. Л. Грановского, новый вид криминалистической экспертизы – криминалистическую ситуационную экспертизу места происшествия – характеризуют следующие особенности: объектом ситуационной экспертизы выступает событие, а непосредственным объектом – отражающая это событие вещная обстановка места происшествия; основным объектом исследования эксперта-криминалиста является информация, заключенная в динамической структуре ситуации в целом; ситуационная экспертиза – многоступенчатая. По своей природе – это комплексная экспертиза или комплекс экспертиз [6]. В работах других ученых-криминалистов [7] и судебных медиков [8–10] место происшествия и его материальная обстановка также рассматриваются в качестве объекта ситуационного экспертного исследования. При этом разработанные теоретические положения легли в основу методики решения ситуационных экспертных задач, а познавательные возможности данной разновидности исследования все шире используются в практике раскрытия и расследования преступлений.

Анализ имеющихся научных представлений позволяет признать в целом состоятельность



сложившегося в теории и практике подхода к использованию возможностей криминалистического экспертного исследования места происшествия и его материальной обстановки. Вместе с тем отдельные положения требуют уточнения, что является важным для формирования цельной картины экспертного исследования таких объектов.

Так, в частности, речь идет о соотношении используемых понятий «экспертные исследования на месте происшествия» и «экспертные исследования места происшествия». Они, в контексте рассмотренных ранее авторских представлений, четкой грани между собой не имеют, а в ряде случаев звучат синонимично.

Как показывают теория и практика, экспертные исследования на месте происшествия и экспертные исследования места происшествия являются понятиями разноплановыми. В решении научных и практических задач возможность оперирования данными понятиями определяется складывающейся в ходе расследования преступления конкретной ситуацией, организационной и методической необходимостью обеспечения экспертных исследований.

Так, например, экспертное исследование отдельных огнестрельных повреждений на перемещаемых в силу своей природы объектах (стене здания, деревьях и пр.) – есть объективная необходимость экспертного анализа морфологии объекта «вживую». То же самое можно сказать и в отношении случаев определения места положения стрелявшего при обнаружении признаков обустройства позиции стрелка на местности. Причем показательно, что организационно и технологически большая часть ситуационных экспертных исследований оружия, патронов и следов их действия проводится в криминалистических лабораториях посредством изучения представляемых на экспертизу материалов (натурные объекты, протоколы осмотра места происшествия, фототаблицы и др.). Вынос исследования в условия реального места происшествия не всегда бывает необходим.

Еще одним проблемным аспектом теории и практики экспертных исследований места происшествия является соответствие категории «материальная обстановка места происшествия» существу методологии познания таких объектов, соотношение понятий «место происшествия» и «материальная обстановка места происшествия».

Как представляется, потребность использования всей совокупности имеющейся информации о месте происшествия, включая его материальную обстановку, является условием успешного решения большинства задач ситуа-

тивного порядка. При этом опора в экспертном исследовании только на сведения о материальной обстановке места происшествия влечет за собой закономерное ограничение объема используемой криминалистически значимой информации о таком объекте.

Характеризуя экспертное исследование следов и предметов на месте происшествия, В. М. Плескачевский указывает, что оно проводится с учетом: общего характера места происшествия (комната в помещении, двор, улица, поле и т.д.); взаиморасположения отдельных участков места происшествия; наличия и расположения различных предметов, влияющих на обзор местности; наличия и взаиморасположения повреждений и воздействия дополнительных факторов выстрела; месторасположения трупа потерпевшего и различных вещественных доказательств (оружия, патронов, гильз, пуль и т.д.) [5, с. 22]. При этом автор справедливо указывает на возможность изменения обстановки происшествия за время стрельбы. Меняется место нахождения стреляющего и потерпевшего, их взаиморасположение, положение относительно окружающих предметов. Поэтому исследованию подлежит не только статическая обстановка места происшествия, но и само событие происшествия, состоящее из ряда действий стрелявшего и потерпевшего. В этих условиях исследование динамической стороны происшествия – обязательное условие для определения дистанции и направления нескольких выстрелов, положения потерпевшего, количества и последовательности выстрелов, числа стрелявших. Кроме того, на разрешение экспертизы ставятся вопросы, прямо указывающие на необходимость исследования происшествия с событийной стороны применительно к конкретной обстановке. Следует учесть и конкретный характер поставленных вопросов, которые не могут быть разрешены вообще, а только применительно к конкретному лицу, конкретному оружию и конкретной обстановке места происшествия [5, с. 23].

Вместе с тем даже этот, казалось бы, полный перечень характеристик, отражающих материальную обстановку места происшествия, в определенных ситуациях может потребовать дополнений. Так, например, данные о минусовой температуре или повышенной влажности в момент события преступления являются важными для экспертной оценки дополнительных следов выстрела на объекте и решения вопроса о расстоянии (дистанции) выстрела.

Комплексность и многосторонность криминалистически значимых сведений о месте происшествия, а не только его материальной



обстановке, являются характерными чертами той информации, которая необходима для успешного решения задач по экспертному установлению событийной стороны преступлений, совершаемых в том числе и с использованием оружия. Кроме того, не следует игнорировать тот факт, что отдельные сведения, например, о локализации огнестрельных ран на теле потерпевших (живых лиц), доставленных в медицинское учреждение для оказания первой помощи, направлении раневых каналов огнестрельных повреждений, нет основания считать элементами материальной обстановки места происшествия. Эти данные предоставляются в распоряжение эксперта позднее, по результатам проведенного медицинского обследования.

Таким образом, при установлении событийной стороны преступления для производства диагностических судебно-баллистических и комплексных экспертных исследований оружия, патронов и следов их действия могут быть задействованы не только сведения о материальной обстановке места происшествия, но и иная криминалистически значимая информация. Последний случай расширяет формат отражающего данные сведения объекта, который можно описать формулой «материальная обстановка места происшествия +» или использовать такое понятие, как «место происшествия».

Эмпирический анализ

Материалы экспертной практики наглядно иллюстрируют целесообразность использования расширенного перечня криминалистически значимой информации о месте происшествия для установления событийной стороны расследуемого преступления.

Так, при проведении комплексной судебно-баллистической и медико-криминалистической экспертизы по факту перестрелки в июле 1993 года в г. Волгограде между преступными группами, представляющими, с одной стороны, местных жителей, а с другой – приезжих из Чеченской Республики, определение фактических данных о событии преступления было построено на анализе экспертами сведений: протокола осмотра места происшествия – его материальной обстановки (наличия и взаиморасположении трупов, пятен крови, оружия, стреляных гильз, огнестрельных повреждений на стенах здания, деревьях, иных предметов и элементов обстановки); данных судебно-медицинских экспертиз трупов (роста потерпевших, локализации огнестрельных ран на теле, направлении раневых каналов и пр.); материалов медицинских карт потерпевших, получивших несмертельные огнестрельные

ранения; показаний потерпевших и свидетелей; выводов проведенных судебно-баллистических экспертиз, экспертиз материалов, веществ и изделий по экспертным исследованиям оружия, патронов и следов их действия; материалов экспертного моделирования на месте происшествия. Все это способствовало поэтапному установлению картины преступления, эффективному использованию стороной обвинения выводов экспертов в судебном заседании (Заключение комплексной медико-криминалистической и судебно-баллистической экспертизы № 366 м-к 2002 г. Волгоградского областного бюро судебно-медицинской экспертизы).

Результаты

Материалы проведенного исследования дают основание для вывода о том, что с теоретической и практической точек зрения есть основания рассматривать в качестве объекта диагностического судебно-баллистического экспертного исследования не только материальную обстановку места происшествия, но и само место происшествия, объем криминалистически значимой информации которого можно выразить формулой «материальная обстановка места происшествия +». Целесообразность выделения данной группы объектов экспертного исследования определяют случаи установления событийной стороны расследуемого преступления, когда для экспертного решения вопроса необходимы не только сведения о материальной обстановке места происшествия, но и иная криминалистически значимая информация. Все это позволяет расширить современные научные представления [11, 12] об объектах судебно-баллистических экспертиз.

Список литературы

1. Комаринец Б. М. Участие экспертов-криминалистов в проведении следственных действий по особо опасным преступлениям против личности // Теория и практика криминалистической экспертизы. 1964. № 1 (11). С. 6–64.
2. Шиманова З. Е. Пожарно-техническая экспертиза. М., 1963. 117 с.
3. Эйсман А. А. Заключение эксперта. Структура и научное обоснование. М., 1967. 152 с.
4. Белкин Р. С. Курс криминалистики : в 3 т. Т. 3. Криминалистические средства, приемы и рекомендации. М., 1997. 480 с.
5. Плескачевский В. М. Судебно-баллистические экспертные исследования на месте происшествия // Вопросы судебной экспертизы : сб. Баку, 1974. С. 19–113.
6. Грановский Г. Л. Криминалистическая ситуационная экспертиза места происшествия // Рефераты научных



- сообщений на теоретическом семинаре – криминалистических чтениях 21 апреля 1977 г. Вып. 16. М., 1977. С. 3–16.
7. Владимиров В. Ю. Ситуалогическая экспертиза места происшествия : учеб.-метод. пособие. СПб., 1995. 24 с.
 8. Гедыгушев И. А. Судебно-медицинская экспертиза при реконструкции обстоятельств и условий причинения повреждений (методология и практика). М., 1999. 215 с.
 9. Колкутин В. В., Макаров И. Ю. Возможности ситуационной экспертизы при расследовании уголовных дел, связанных с применением огнестрельного оружия // Судебно-медицинская экспертиза. 2005. № 4. С. 8–12.
 10. Исаков В. Д. Ситуалогическая экспертиза в судебной медицине (теория и методология) : учеб. пособие. СПб., 2007. 132 с.
 11. Криминалистическая экспертиза оружия и следов его применения : учебник : в 2 ч. Ч. 1 / под ред. В. А. Ручкина, И. А. Чулкова. Волгоград, 2004. 316 с.
 12. Кокин А. В., Ярмак К. В. Судебная баллистика и судебно-баллистическая экспертиза : учебник. М., 2015. 350 с.

Образец для цитирования:

Латышов И. В. Проблемы криминалистической оценки места происшествия как объекта диагностических судебно-баллистических экспертных исследований // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 183–188. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-183-188.

Problems of Criminalistic Evaluation of the Place of Accidents as Object of Diagnostic Forensically-Ballistic Expert Research

I. V. Latyshov

Igor V. Latyshov, ORCID 0000-0003-3441-1556, St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, 1, Pilot Pilyutov Str., St. Petersburg, 198206, Russia, latyshov@gmail.com

Introduction. When investigating crimes committed with the use of small arms and gas barreled weapons, it is often necessary to carry out expert studies of not only individual objects (weapons, cartridges, traces of their operation), but also the material situation of the scene as a whole. **Theoretical analysis.** The problem of forensic assessment of the scene of an accident as an object of scientific and practical cognition is examined through analysis of the existing in forensic knowledge of the essence of expert research at the scene and expert studies of the scene of the incident. It is established that the concepts “expert investigations at the scene” and “expert investigations of the scene” are used in a variety of ways. In solving scientific and practical problems, the possibility of their application is determined by the specific situation that develops in the course of the investigation of the crime, the organizational and methodological necessity of providing expert research. Based on the definition of the conformity of the category “material situation of the scene” to the essence of the methodology of cognition of such objects, the relationship between the concepts “scene of the accident” and “material situation of the scene”, it was concluded that in a number of cases the entire set of available information on the scene of the incident, including its material situation, for solving problems of situational order. **Empirical analysis.** The case of expert practice cited in the work illustrates the advisability of using an expanded list of forensically significant information about the scene of events to establish the event side of the crime under investigation. **Results.** The possibility of examining as the object of a diagnostic forensic-ballistic expert study not only the material situation of the scene, but also the site of the incident itself, the volume of criminally significant information of which can be expressed by the formula “material situation of the scene +” is

proved. The expediency of distinguishing such a group of objects of expert research determines the cases of establishing the event party of the crime being investigated, when for an expert decision of the issue information is needed not only about the material situation of the scene, but also other forensically significant information.

Key words: material situation of the scene, diagnostic examination, small arms, traces of a shot.

References

1. Komarinets B. M. Uchastie ekspertov-kriminalistov v provedenii sledstvennykh deistvii po osobo opasnym prestupleniiam protiv lichnosti [Participation of forensic experts in conducting investigative actions on especially dangerous crimes against the person]. *Teoriia i praktika kriminalisticheskoi ekspertizy* [Theory and practice of forensic examination], 1964, no. 1 (11), pp. 6–64 (in Russian).
2. Shimanova Z. E. *Pozharno-tekhnicheskaiia ekspertiza* [Fire and technical expertise]. Moscow, 1963. 117 p. (in Russian).
3. Eisman A. A. *Zakliuchenie eksperta. Struktura i nauchnoe obosnovanie* [Expert opinion. Structure and scientific justification]. Moscow, 1967. 152 p. (in Russian).
4. Belkin R. S. *Kurs kriminalistiki: v 3 t. T. 3. Kriminalisticheskie sredstva, priemy i rekomendatsii* [Forensic science course : in 3 vol. Vol. 3. Forensic tools, techniques and recommendations]. Moscow, 1997. 480 p. (in Russian).
5. Pleskachevskii V. M. Sudebno-ballisticheskie ekspertnye issledovaniia na meste proisshestiia [Forensic-ballistic expert studies at the scene]. In: *Voprosy sudebnoi ekspertizy* [Questions of forensic examination. Collected]. Baku, 1974, pp. 19–113 (in Russian).
6. Granovskii G. L. *Kriminalisticheskaia situatsionnaia ekspertiza mesta proisshestiia* [Forensic situational expertise of the scene]. *Referaty nauchnykh soobscheniy na teoreticheskom seminare – kriminalisticheskikh chteniakh 21 apreliia 1977 g. Vyp. 16* [Abstracts of scientific reports at the theoretical seminar – crimina-



- listic readings April 21, 1977. Iss. 16]. Moscow, 1977, pp. 3–16 (in Russian).
7. Vladimirov V. Yu. *Situologicheskaiia ekspertiza mesta proisshestiia* [Situational expertise of the scene. Teaching aid]. St. Petersburg, 1995. 24 p. (in Russian).
 8. Gedygushev I. A. *Sudebno-meditsinskaia ekspertiza pri rekonstruktsii obstoiatel'stv i uslovii prichineniia povrezhdenii (metodologiia i praktika)* [Forensic medical examination during the reconstruction of circumstances and conditions of damage (methodology and practice)]. Moscow, 1999. 215 p. (in Russian).
 9. Kolkutin V. V., Makarov I. Yu. *Vozmozhnosti situatsionnoi ekspertizy pri rassledovanii ugovolnykh del, svyazannykh s primeneniem ognestrel'nogo oruzhiia* [Possibilities of situational expertise in the investigation of criminal cases involving the use of firearms]. *Sudebno-meditsinskaia ekspertiza* [Forensic-medical examination], 2005, no. 4, pp. 8–12 (in Russian).
 10. Isakov V. D. *Situologicheskaiia ekspertiza v sudebnoi meditsine (teoriia i metodologiia)* [Situational expertise in forensic medicine (theory and methodology). Education guidance]. St. Petersburg, 2007. 132 p. (in Russian).
 11. *Kriminalisticheskaiia ekspertiza oruzhiia i sledov ego primeneniia : v 2 ch. Ch. 1* [Forensic examination of weapons and traces of its use. Textbook: in 2 pt. Pt. 1. Ed. by V. A. Ruchkina, I. A. Chulkova]. Volgograd, 2004. 316 p. (in Russian).
 12. Kokin A. V., Iarmak K. V. *Sudebnaia ballistika i sudebno-ballisticheskaiia ekspertiza* [Judicial ballistics and forensic ballistics. Textbook]. Moscow, 2015. 350 p. (in Russian).

Cite this article as:

Latyshov I. V. Problems of Criminalistic Evaluation of the Place of Accidents as Object of Diagnostic Forensically-Ballistic Expert Research. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 183–188 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-183-188.

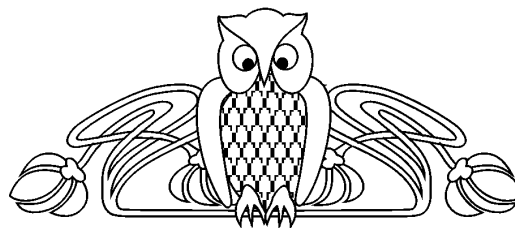


УДК 343.9

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ ЭКСПЕРТОВ БАЛЛИСТОВ (AFTE): ОБЗОР ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

П. В. Гиверц

Гиверц Павел Витальевич, эксперт-баллист, заслуженный член AFTE, Криминалистическое управление Полиции Израиля, Иерусалим, pavel.giverts@gmail.com



Введение. В любой профессиональной деятельности и особенно в тех областях, которые связаны с научной работой, огромную роль играет обмен информацией. В статье проводится обзор публикаций в журнале и доклады на конференциях международной ассоциации экспертов баллистов и трассологов (AFTE). **AFTE – общая информация.** Представлена информация об одном из ведущих мировых профессиональных объединений экспертов-баллистов. Приведены данные о составе ассоциации и ее профессиональной деятельности. **Обзор публикаций за последний период.** Приводятся наиболее важные, по мнению автора, материалы, опубликованные за последние два года. Рассматриваются основные направления, представленные в публикуемых научных работах. Среди рассматриваемых материалов – статьи, содержащие обсуждение результатов экспертных исследований по громким историческим делам, таким как, например, убийство президента Кеннеди, а также работы с обсуждением научного обоснования методов, применяемых при экспертизе оружия, пуль/гильз и следов выстрела. Кратко проанализирован отчет президентского консула США по науке и технологии (PCAST), посвященный проблемам судебной экспертизы, криминалистики в общем и проблемам экспертизы оружия в частности. Проведен обзор статей, посвященных методикам проведения баллистических экспертиз, экспертиз следов выстрела и восстановления уничтоженных серийных номеров на оружии. Представлены научные работы по разработке методов компьютерного анализа следов, оставляемых оружием на пулях и гильзах, а также по использованию компьютерных программ и другого оборудования, призванного облегчить проведение экспертиз. **Заключение.** Подводятся краткие итоги обзора и основные направления в научной работе ассоциации.

Ключевые слова: AFTE, экспертиза оружия, баллистическая экспертиза, оборудование, GRC, международный опыт, PCAST, баллистические программы.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-189-194

Введение

В любой профессиональной деятельности и особенно в тех областях, которые связаны с научной работой, огромную роль играет обмен информацией. Это позволяет не только делиться своими разработками, но и получать доступ к важной информации и новым знаниям, которые могут существенно облегчить работу или изменить некоторые подходы к решению профессиональных задач. Такой обмен информацией обычно осуществляется на конференциях по

профессиональным вопросам, например, таким как VIII Всероссийская конференция с международным участием по криминалистическому исследованию оружия [1], прошедшая в октябре 2017 г. в Саратовском государственном университете, или при публикации в специализированных периодических научных изданиях, монографиях. К сожалению, судебная баллистика и криминалистическая экспертиза оружия являются довольно узкой областью и обычно не имеют своих специальных платформ для обмена информацией. Так, кроме вышеупомянутой конференции, в России существует только несколько периодических изданий, посвященных проблемам криминалистики и судебной экспертизы, в которых кроме большого спектра других вопросов ведется обсуждение и проблем экспертизы оружия.

В Европе для обмена информацией между экспертами-баллистами проводится ежегодная конференция рабочей группы по экспертизе оружия, обстоятельств и следов выстрела, действующей в рамках европейской сети криминалистических институтов ENFSI (Europe Network of Forensic Science Institutes) [2].

Одним из ведущих объединений экспертов, занимающихся криминалистическим исследованием оружия и следов инструментов, является международная ассоциация AFTE [3], обзору научной деятельности которой и посвящена наша статья.

AFTE – общая информация

Ассоциация была организована в 1969 г. как профессиональное объединение экспертов, занимающихся криминалистической экспертизой оружия и следов инструментов. Тогда она объединяла тридцать пять специалистов из США и Канады [4]. За почти пятьдесят лет ассоциация выросла и заняла одно из ведущих (если не ведущее) мест в мире. На сегодняшний день в ней состоят 1160 действующих членов, из них 267 имеют предварительное членство, 171 специалист имеет статус заслуженных (distinguished) и 59 технических консультантов (т.е. не занимаются непосредственно экспертной работой, но



являются специалистами в смежных областях). Среди зарегистрированных членов ассоциации кроме США и Канады есть представители стран Европы (Англии, Германии, Норвегии, Швеции, Финляндии, Ирландии и др.), Австралии, Новой Зеландии, стран Южной Америки, Израиля, Таиланда, Тринидада и Тобаго, Белиза, Катара, Барбадоса и многих других. При этом число специалистов, участвующих в работе ассоциации, публикующих статьи в ее журнале и использующих материалы, размещаемые на сайте ассоциации или в ее периодическом издании, многократно превышает число зарегистрированных членов.

Ассоциация выпускает ежеквартальный рецензируемый журнал (AFTE Journal), сканируемый в системе Scopus. Раз в год проводится конференция/учебный семинар, которая состоит из трех дней докладов и трех дней учебных семинаров. Доклады на конференции проходят без разделения на секции, так как вся конференция посвящена одной группе вопросов, представляющих основной род профессиональной деятельности всех участников. На семинарских занятиях, могущих занимать как несколько часов, так и целый день, проводится обучение по различным аспектам, которые могут быть интересны при производстве экспертизы оружия.

В 2017 г. конференция проходила в Денвере, Колорадо. В ней приняли участие порядка 530 участников, около 70 из них представили более 20 стран помимо США. Было заслушано 40 докладов и представлено 11 постеров, проведено 37 тематических семинаров. Более тридцати компаний представили свои разработки в выставочном зале, открытом в течение всех дней работы конференции.

Кроме проведения конференций и публикаций в журнале ассоциация разрабатывает учебные программы для подготовки экспертов, спонсирует научно-исследовательские разработки, ведет сертификационные программы, разрабатывает методики и рекомендации по проведению экспертиз.

Обзор публикаций за последний период

За последнее время в журнале AFTE и на ежегодных конференциях этой ассоциации было опубликовано большое количество работ, посвященных различным аспектам судебной экспертизы оружия и следов инструментов. В данной статье рассмотрены только те работы, которые, по нашему мнению, являются наиболее интересными или выражают определенные тенденции.

Одной из тем, поднимаемых различными авторами, в последние годы стало исследование

громких исторических преступлений, некоторые из которых и по сей день воспринимаются неоднозначно. Наиболее громкое из них – убийство американского президента Кеннеди в 1963 г. Оно до сих пор вызывает возникновение различных версий. Журнал AFTE публиковал статьи об исследовании вещественных доказательств по этому делу с 1970 г., включая статью, написанную экспертами, участвовавшими в расследовании, через сорок лет после убийства. В последние годы один из ведущих экспертов и бывший президент AFTE Люк Хэг взял материалы дела за основу и исследовал их с использованием новых технологических средств, таких как трехмерное сканирование места преступления, использование доплеровского радара для отслеживания изменения скорости полета пули после столкновения с препятствием и другие методы. Его исследования были опубликованы в журнале AFTE [5–8], также на их базе Л. Хэгом был проведен учебный семинар на одной из ежегодных конференций. Эта работа вызвала живой отклик в среде экспертов, и до последнего времени в журнале публикуются письма в редакцию по теме исследования и ответы автора.

Кроме расследования убийства Кеннеди были опубликованы статьи и доклады, посвященные и другим громким и исторически известным преступлениям или случаям использования огнестрельного оружия [9, 10].

Также большое количество работ посвящено разработке и улучшению методов математического анализа и сравнения следов на пулях и гильзах. Эти исследования ведутся как различными фирмами-разработчиками компьютерных баллистических систем, так и национальным институтом стандартов США (NIST) [11, 12], а также другими специалистами [13, 14].

Эти работы, несомненно, представляют научный интерес и особенно интересны для разработчиков оборудования, но, по нашему мнению, они оказывают незначительное влияние на работу эксперта. Намного большее значение в повседневном проведении экспертизы имеют новые приборы и программное обеспечение, которое доступно уже сегодня, а также методы исследования вещественных доказательств или мест преступлений. Этим аспектам в последнее время были посвящены работы, в которых исследовались следующие вопросы:

– химическое исследование следов капсульного состава [15];

– применение химического анализа и рентгеновской флюоресцирующей спектроскопии для исследования мест столкновения пуль с препятствием [16];



– использование радара Доплера для исследования рикошетов от воды [17];

– определение дистанции выстрела по следам столкновения пули с тонкими листами металла [18];

– методы идентификации переснаряженных боеприпасов по следам, обнаруженным на пулях и гильзах [19];

– определение типа пули, очередности выстрелов и времени между ними при исследовании пояса обтирания на мишени [20];

– определение уничтоженных серийных номеров на оружии с применением методов инфракрасной съемки [21];

– программное обеспечение для работы с камерой сравнительного микроскопа, включающее в себя возможность нанесения пометок на снимок, проведение измерений угла наклона и ширины нареза и поиск по соответствующим базам данных [22];

– новая версия базы данных агентства ФБР по основным характеристикам нарезов оружия (GRC – General Rifling Characteristics), которую используют для определения возможного типа оружия по следам на исследуемых пулях.

Перечисленные работы составляют только часть всех материалов по данному разделу.

Также постоянно ведутся научные работы, призванные определить, является ли сравнение следов на пулях и гильзах объективным или субъективным, какова вероятность получения тождественных следов на двух объектах, выстреленных из различных экземпляров оружия. Эти исследования и эксперименты проводятся с целью не только подвести научную базу под процесс сравнения и определить возможный процент погрешности, но и разработать методы, позволяющие повысить качество экспертизы. Особенно эти вопросы становятся актуальны в свете опубликованного в сентябре 2016 г. отчета президентского консула, консультирующего по вопросам науки и техники США (PCAST – President's Council of Advisors on Science and Technology) [23], посвященного вопросам криминалистики, включая и криминалистическое исследование оружия.

Этот отчет вызвал много критических отзывов не только в кругах экспертов, но и прокуроров, судей, научных сотрудников и исследователей в различных областях знаний. Была опубликована и официальная реакция AFTE на этот отчет [24]. Несмотря на все неточности, допущенные в отчете, и игнорирование большого количества научных работ и исследований, посвященных проблеме сравнения следов, большинство ведущих экспертов мира сходятся во

мнении, что необходимо усилить научную базу, описывающую проблему сравнения следов, а также быть готовым отвечать на связанные с этой проблемой вопросы в суде. Этим можно объяснить большое количество публикаций на эту тему. В данных исследованиях рассматриваются вопросы следообразования и возможность получения схожих следов на пулях или гильзах, выстреленных из последовательно изготовленных элементов оружия, и изменение следов в процессе «жизни» оружия. Для этого зачастую отбираются элементы оружия прямо на заводе, в процессе их изготовления, проводится отстрел, и полученные пули/гильзы могут проверяться авторами исследования, различными автоматическими системами или рассылаться на сравнение большому количеству экспертов по всему миру. При этом выполняющие сравнение эксперты не знают, какие элементы какому оружию соответствуют (слепой тест) [25–30].

С публикациями, упомянутыми выше, согласуются и статьи, в которых была выявлена возможность обнаружения сходных следов, присутствующих на нескольких экземплярах оружия [31–33], а также предложены методы предотвращения ошибок при сравнении таких следов.

Наряду с работами по глобальным проблемам судебной баллистики, на конференциях AFTE и в журнале представлены также случаи из экспертной практики, описаны конструкции исследованных самодельных образцов, даны характеристики новых образцов оружия и т.д.

Заключение

В данной статье представлена только небольшая часть всех публикаций, выполненных в рамках работы AFTE (аннотации к статьям можно найти на сайте ассоциации [3], там же при необходимости можно приобрести текст статей или диск с видеозаписью выступления на конференции). Но даже на основании рассмотренного можно сделать предположение о ценности части из этих материалов и для российских экспертов-криминалистов. Также можно выделить такие тенденции в выполняемых работах, как развитие математического и материального инструментария для проведения экспертиз, расширение научного обоснования выполнения сравнения следов на пулях и гильзах.

Список литературы

1. VIII Всероссийская конференция с международным участием по криминалистическому исследованию оружия. URL: <http://firearm-expert.sgu.ru/conference/2017> (дата обращения: 01.12.2017).



2. ENFSI – Firearms and GRC. URL: <http://enfsi.eu/about-enfsi/structure/working-groups/firearms-and-gsr> (дата обращения: 01.12.2017).
3. The Association of Firearm and Tool Mark Examiners. URL: <http://afte.org> (дата обращения: 01.12.2017).
4. Hamby J., Thorpe J. The History of Firearms and Toolmark Identification // AFTE Journal. 1999. Vol. 31, № 3. P. 266–284.
5. Haag L. Tracking the “Magic” Bullet in JFK Assassination // AFTE Journal. 2014. Vol. 46, № 2. P. 104–113.
6. Haag L. President Kennedy’s Fatal Gunshot Wound and the Seemingly Anomalous Behavior of the Fatal Bullet // AFTE Journal. 2014. Vol. 46, № 3. P. 218–223.
7. Haag L. The Missing Bullet in the JFK Assassination // AFTE Journal. 2015. Vol. 47, № 2. С. 67–78.
8. Haag L. Death of the Shooter on the Grassy Knoll // AFTE Journal. 2015. Vol. 47, № 3. P. 144–148.
9. Appel C., Ingui M. Aurora Theater Shooting // 48th AFTE Training Seminar. Denver, CO, May 2017. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).
10. Scott D. Field of Fire : Indian and Army Tactics at the 1873 Little Bighorn Battle and the Application of Firearm Identification Methods in Revealing the Story // 48th AFTE Training Seminar. Denver, CO, May 2017. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).
11. Song J., Chu W., Ott D. Proposed Congruent Matching Profile Segments (CMPS) Methods for Bullet Signature Correlations // 47th AFTE Training Seminar. New Orleans, LA, May–June 2016. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).
12. Song J. [et al.]. Initial Estimation of Likelihood Ratio (LR) for Ballistics Identification Using // 48th AFTE Training Seminar. Denver, CO, May 2017. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).
13. Wein L. Optimizing Ballistic Imaging Operations // 47th AFTE Training Seminar. New Orleans, LA, May–June 2016. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).
14. Tai X. H. Automatic Cartridge Case Comparison and Evaluation // 48th AFTE Training Seminar. Denver, CO, May 2017. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).
15. Lancon L. Presumptive Sodium Rhodizonate Test for the Presence of Primer Residues // AFTE Journal. 2017. Vol. 49, № 3. P. 150–152.
16. Radosevich R. Application of Chemical Tests and X-ray Fluorescence Spectroscopy at Bullet Impact Sites // AFTE Journal. 2017. Vol. 49, № 1. P. 5–16.
17. Haag L. The Application of Doppler Radar to Bullet Ricochets from Water // AFTE Journal. 2017. Vol. 49, № 1. P. 36–42.
18. Siso R. [et al.]. Firing Distance Estimation from Bullet Impact Characteristics on Thin Sheets Metal // AFTE Journal. 2016. Vol. 49, № 3. P. 178–184.
19. McCombs L., Hamman J. Recognizing Reloaded Ammunition : An Examination and Evaluation of Reloading Marks // AFTE Journal. 2016. Vol. 48, № 4. P. 215–222.
20. Weiss R. [et al.]. Determination of Bullet Type, Sequence of Firing, and Time Between Discharges by Examination of Bullet Wipe Residues // AFTE Journal. 2016. Vol. 48, № 1. P. 38–42.
21. Unobe I. Recovery and Validation of Defaced Serial Numbers Using Infrared Thermal Imaging // 48th AFTE Training Seminar. Denver, CO, May 2017. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).
22. Giverts P. Tools for Microscope Measurements of Bullet and GRC Search // 48th AFTE Training Seminar. Denver, CO, May 2017. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).
23. PCAST. Report to the President – Forensic Science in Criminal Courts : Ensuring Scientific Validity of Feature-Comparison Methods. September 2016. URL: <http://www.documentcloud.org/documents/3121011-Pcast-Forensic-Science-Report-Final.html> (дата обращения: 01.12.2017).
24. Association of Firearm and Tool Mark Examiners Response to PCAST Report on Forensic Science October 31, 2016 // AFTE Journal. 2016. Vol. 48, № 4. P. 195–196.
25. Smith E., Stephenson J. Identification of Bullets Fired from Consecutively Manufactured Double-Broached Ruger SR9c Barrels Utilizing Comparison Microscopy and Confocal Microscopy // 47th AFTE Training Seminar. New Orleans, LA, May–June 2016. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).
26. Smith E., Stephenson J. Comparing 6000 Consecutively Fired .40S&W Bullets and Cartridge Cases from a Sig Sauer P320 Pistol Utilizing Three-Dimensional and 2D+D Imaging and Objective Comparative Analysis // 47th AFTE Training Seminar. New Orleans, LA, May–June 2016. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).
27. Hamby J. Evaluation of Recent Daubert/Frye Challenges to Firearm and Tool Mark Identification // 47th AFTE Training Seminar. New Orleans, LA, May–June 2016. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).
28. Hamby J. An Update on the 10 Consecutively Rifled Ruger Barrel Test and the Examination of 1632 Fired Glock Cartridge Cases // 48th AFTE Training Seminar. Denver, CO, May 2017. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).
29. Li Y., Zhang K. 3070 Consecutive Firings from Chinese Model QSZ92 9mm Pistol : Extractor Marks and EVO-Finder Correlations of Breech Face Marks and Firing Pin Impressions // 48th AFTE Training Seminar. Denver, CO, May 2017. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).



30. Min S. Study of Toolmarks Made by Consecutively Manufactured Snap-off Blades // 48th AFTE Training Seminar. Denver, CO, May 2017. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).
31. Polosin V., Mattia N. Subclass Characteristics in Extractor Groove of Winchester Cartridges // AFTE Journal. 2016. Vol. 48, № 1. P. 50–52.
32. Green J. An Examination of Consecutively Broached Pistol Barrels // 48th AFTE Training Seminar. Denver, CO, May 2017. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).
33. McCombs N. The Evaluation of Protentional Subclass Characteristics on Bullets from No Gun Cases // 48th AFTE Training Seminar. Denver, CO, May 2017. URL: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (дата обращения: 27.02.2018).

Образец для цитирования:

Гивертс П. В. Международная ассоциация экспертов баллистов (AFTE) : обзор опубликованных работ // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 189–194. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-189-194.

International Association of Firearms Examiners (AFTE): Review of Published Articles

P. V. Giverts

Pavel V. Giverts, ORCID 0000-0002-4019-5055, Division of Identification and Forensic Science (DIFS), Israel Police HQ, Haim Bar-Lev Road, Jerusalem, Israel, pavel.giverts@gmail.com

Introduction. In every kind of professional activities, and especially in the fields based on research, the exchange of information plays an important role. This article reviews publications in the journal and presentations at the conferences of Association of Firearms and Toolmarks Examiners (AFTE). **AFTE – general information.** Contains information about one of the leading professional associations of firearms examiners, speaks about the structure of the association and its professional activity. **Review of recent publications.** This part reviews the most important materials which have been published for the past two years. Among them publications discussing the results of the examination of historical cases such as the assassination of President J.F. Kennedy. Articles about scientific justification of methods applied to forensic examination of firearms, cartridge cases and bullets, and gunshot residues. Articles discuss PCAST (US President's Council of Advisors on Science and Technology) report on Forensic Science in Criminal Courts. Review of articles dedicated to methods of ballistic examination, examination of gunshot residue and restoration of obliterated serial numbers. Review of articles about the development of methods of computer analysis of toolmarks observed on cartridge cases and bullets. Review of articles and presentations on the equipment and computer programs which can be used by forensic investigators; databases used for determination of the weapon type based on toolmarks on the examined bullets. **Conclusion.** Summarizes the review and describes the scientific work of AFTE.

Key words: AFTE, firearms examination, ballistic examination, equipment, GRC, international experiences, PCAST, ballistic programs.

References

1. VIII All-Russian Conference with International Participation on Forensic Weapons Study. Available at: <http://firearm-expert.sgu.ru/ru/conference/2017> (accessed 1 December 2017) (in Russian).
2. ENFSI – Firearms and GRC. Available at: <http://enfsi.eu/about-enfsi/structure/working-groups/firearms-and-gsr> (accessed 1 December 2017).
3. The Association of Firearm and Tool Mark Examiners. Available at: <http://afte.org> (accessed 1 December 2017).
4. Hamby J., Thorpe J. The History of Firearms and Toolmark Identification. *AFTE Journal*, 1999, vol. 31, no. 3, pp. 266–284.
5. Haag L. Tracking the “Magic” Bullet in JFK Assassination. *AFTE Journal*, 2014, vol. 46, no. 2, pp. 104–113.
6. Haag L. President Kennedy’s Fatal Gunshot Wound and the Seemingly Anomalous Behavior of the Fatal Bullet. *AFTE Journal*, 2014, vol. 46, no. 3, pp. 218–223.
7. Haag L. The Missing Bullet in the JFK Assassination. *AFTE Journal*, 2015, vol. 47, no. 2, pp. 67–78.
8. Haag L. Death of the Shooter on the Grassy Knoll. *AFTE Journal*, 2015, vol. 47, no. 3, pp. 144–148.
9. Appel C., Ingui M. Aurora Theater Shooting. *48th AFTE Training Seminar*. Denver, CO, May 2017. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).
10. Scott D. Field of Fire: Indian and Army Tactics at the 1873 Little Bighorn Battle and the Application of Firearm Identification Methods in Revealing the Story. *48th AFTE Training Seminar*. Denver, CO, May 2017. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).
11. Song J., Chu W., Ott D. Proposed Congruent Matching Profile Segments (CMPS) Methods for Bullet Signature Correlations. *47th AFTE Training Seminar*. New Orleans, LA, May–June 2016. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).
12. Song J., et al. Initial Estimation of Likelihood Ratio (LR) for Ballistics Identification Using. *48th AFTE Training Seminar*. Denver, CO, May 2017. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).
13. Wein L. Optimizing Ballistic Imaging Operations. *47th AFTE Training Seminar*. New Orleans, LA, May–June 2016. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).



14. Tai X. H. Automatic Cartridge Case Comparison and Evaluation. *48th AFTE Training Seminar*. Denver, CO, May 2017. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).
15. Lancon L., Presumptive Sodium Rhodizonate Test for the Presence of Primer Residues. *AFTE Journal*, 2017, vol. 49, no. 3, pp. 150–152.
16. Radosevich R. Application of Chemical Tests and X-ray Fluorescence Spectroscopy at Bullet Impact Sites. *AFTE Journal*, 2017, vol. 49, no. 1, pp. 5–16.
17. Haag L. The Application of Doppler Radar to Bullet Ricochets from Water. *AFTE Journal*, 2017, vol. 49, no. 1, pp. 36–42.
18. Siso R., et al. Firing Distance Estimation from Bullet Impact Characteristics on Thin Sheets Metal. *AFTE Journal*, 2016, vol. 49, no. 3, pp. 178–184.
19. McCombs L., Hamman J. Recognizing Reloaded Ammunition: An Examination and Evaluation of Reloading Marks. *AFTE Journal*, 2016, vol. 48, no. 4, pp. 215–222.
20. Weiss R., et al. Determination of Bullet Type, Sequence of Firing, and Time Between Discharges by Examination of Bullet Wipe Residues. *AFTE Journal*, 2016, vol. 48, no. 1, pp. 38–42.
21. Unobe I. Recovery and Validation of Defaced Serial Numbers Using Infrared Thermal Imaging. *48th AFTE Training Seminar*. Denver, CO, May 2017. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).
22. Giverts P. Tools for Microscope Measurements of Bullet and GRC Search. *48th AFTE Training Seminar*. Denver, CO, May 2017. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).
23. PCAST. Report to the President – Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-Comparison Methods. September 2016. Available at: <http://www.documentcloud.org/documents/3121011-Pcast-Forensic-Science-Report-Final.html> (accessed 1 December 2017).
24. Association of Firearm and Tool Mark Examiners Response to PCAST Report on Forensic Science October 31, 2016. *AFTE Journal*, 2016, vol. 48, no. 4, pp. 195–196.
25. Smith E., Stephenson J. Identification of Bullets Fired from Consecutively Manufactured Double-Broached Ruger SR9c Barrels Utilizing Comparison Microscopy and Confocal Microscopy. *47th AFTE Training Seminar*. New Orleans, LA, May–June 2016. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).
26. Smith E., Stephenson J. Comparing 6000 Consecutively Fired .40S&W Bullets and Cartridge Cases from a Sig Sauer P320 Pistol Utilizing Three-Dimensional and 2D+D Imaging and Objective Comparative Analysis. *47th AFTE Training Seminar*. New Orleans, LA, May–June 2016. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).
27. Hamby J. Evaluation of Recent Daubert/Frye Challenges to Firearm and Tool Mark Identification. *47th AFTE Training Seminar*. New Orleans, LA, May–June 2016. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).
28. Hamby J. An Update on the 10 Consecutively Rifled Ruger Barrel Test and the Examination of 1632 Fired Glock Cartridge Cases. *48th AFTE Training Seminar*. Denver, CO, May 2017. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).
29. Li Y., Zhang K. 3070 Consecutive Firings from Chinese Model QSZ92 9mm Pistol: Extractor Marks and EvoFinder Correlations of Breech Face Marks and Firing Pin Impressions. *48th AFTE Training Seminar*. Denver, CO, May 2017. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).
30. Min S. Study of Toolmarks Made by Consecutively Manufactured Snap-off Blades. *48th AFTE Training Seminar*. Denver, CO, May 2017. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).
31. Polosin V., Mattia N. Subclass Characteristics in Extractor Groove of Winchester Cartridges. *AFTE Journal*, 2016, vol. 48, no. 1, pp. 50–52.
32. Green J. An Examination of Consecutively Broached Pistol Barrels. *48th AFTE Training Seminar*. Denver, CO, May 2017. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).
33. McCombs N. The Evaluation of Potential Subclass Characteristics on Bullets from No Gun Cases. *48th AFTE Training Seminar*. Denver, CO, May 2017. Available at: <https://afte.org/meetings/searchable-dvd-index> (accessed 27 February 2018).

Cite this article as:

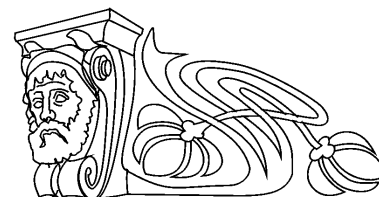
Giverts P. V. International Association of Firearms Examiners (AFTE): Review of Published Articles. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 189–194 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-189-194.



УДК 343.9

К ВОПРОСУ О ЛЕГАЛИЗАЦИИ ГРАЖДАНСКОГО КОРТКОСТВОЛЬНОГО ОРУЖИЯ В РОССИИ

С. М. Колотушкин, А. С. Цуканов



Колотушкин Сергей Михайлович, доктор юридических наук, профессор, главный научный сотрудник отдела изучения проблем управления и реформирования уголовно-исполнительной системы, Научно-исследовательский институт ФСИН России, Москва, kolotushkinsm@mail.ru

Цуканов Андрей Сергеевич, старший научный сотрудник отдела испытаний центра технического регулирования и каталогизации, Научно-производственное объединение «Специальная техника и связь» МВД России, Москва, tzukanov.andrey2015@yandex.ru

Введение. В статье рассматривается возможность введения в легальный оборот короткоствольного гражданского огнестрельного оружия. Описаны предпосылки и рассмотрена возможность введения короткоствольного гражданского оружия для его использования гражданами в целях самообороны при контролируемом и направленном характере процесса легализации со стороны правоохранительных органов в соответствии с согласованными ими тактико-техническими и криминалистическими требованиями к данному виду оружия. **Теоретический анализ.** Рассмотрены цели и задачи, для решения которых предполагается ввести в легальный оборот короткоствольное гражданское огнестрельное оружие. Предлагаются разработанные тактико-технические и криминалистические требования как одно из необходимых условий для рассмотрения и согласования проекта по легализации короткоствольного гражданского оружия самообороны. **Эмпирический анализ.** Проведены баллистические эксперименты, демонстрирующие критерии эффективности данного вида оружия для оценки возможностей его использования гражданами в целях самообороны. Рассчитана кинетическая и удельная энергия поражающих элементов. **Результаты.** Внедрение концепции по легализации короткоствольного гражданского огнестрельного оружия самообороны на территории Российской Федерации позволит решить задачи по обеспечению граждан эффективным оружием для самообороны с низкой вероятностью причинения при его применении летального ранения. Рассмотрены возможности баллистической идентификации короткоствольного гладкоствольного оружия с целью установления правоохранительными органами конкретного экземпляра и его владельца по криминалистическим следам на пуле и гильзе.

Ключевые слова: гражданское оружие, криминалистические требования, огнестрельное оружие, оружие самообороны.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-195-201

Введение

В настоящее время различными общественными организациями и инициативными группами с регулярной периодичностью и освещением в средствах массовой информации на государственном уровне поднимается вопрос о

легализации короткоствольного огнестрельного оружия в качестве гражданского оружия на территории Российской Федерации.

Мотивы инициаторов легализации короткоствольного оружия различны: от искренней убежденности, что его наличие у гражданского населения позволит снизить уровень уличной преступности (грабежи, разбой), до откровенного лоббирования интересов производителей оружия. При этом к введению в легальный оборот предлагаются модели короткоствольного оружия, состоящие или ранее состоявшие на вооружении российских либо зарубежных армейских и правоохранительных подразделений. На наш взгляд, данный путь неприемлем, так как нарушает установленную основу криминалистических требований, упомянутых в Федеральном законе от 13.02.1996 № 150-ФЗ (далее Закон об оружии) [1] и изложенных в приказе МВД России № 1020 [2]. В свою очередь, нарастающая инициатива и постоянство поднимаемого вопроса говорит о назревшей проблеме и необходимости ее своевременного решения, что позволит государству снять интегрируемое и накапливаемое в обществе социальное напряжение, а гражданам – почувствовать себя более социально защищенными.

В складывающейся ситуации при подготовке проекта «Легализация короткоствольного оружия» ему необходимо придать объективный и реальный характер, в том числе за счет инициативной разработки на перспективу технических и криминалистических требований к огнестрельному короткоствольному гражданскому оружию, а также обеспечить последующий контроль со стороны правоохранительных органов при принятии положительного решения. На основании сказанного мы предлагаем разработанную нами концепцию к рассмотрению перспективы внедрения в легальный оборот на территории России короткоствольного гражданского оружия, подкрепленную проведенными баллистическими экспериментами и теоретическими расчетами.

Теоретический анализ

В соответствии с предлагаемой концепцией инициатива принятия решения по легализации гражданского короткоствольного оружия должна



исходить от правоохранительных органов и содержать две базовые составляющие:

– данный вид оружия должен соответствовать разработанным при участии правоохранительных органов и получивших их согласование тактико-техническим характеристикам;

– криминалистические требования МВД России к данному оружию должны обеспечивать эффективную идентификацию конкретного примененного экземпляра.

В настоящее время тактико-технические характеристики и криминалистические требования к короткоствольному гражданскому оружию отсутствуют, если не принимать во внимание указанные в Законе об оружии [1] требования к гражданскому спортивному короткоствольному огнестрельному оружию, целевое назначение которого – участие в спортивных дисциплинах, проводимых на территории спортивных объектов. Такое оружие не уступает (исключение составляют малокалиберные образцы под патрон 22 LR) по техническим характеристикам образцам боевого и служебного оружия, а зачастую изготовлено на базе моделей ручного стрелкового оружия (тактическая стрельба). При этом ограничения по калибру, мощности и количеству патронов, помещаемых в магазин, барабан спортивного огнестрельного короткоствольного оружия, регламентируются правилами спортивной дисциплины, и, по нашему мнению, рассмотрение его использования вне спортивных объектов с целью применения в качестве средства активной самообороны, по меньшей мере, некорректно. Криминалистических отличий на следах от выстреленных пуль и стреляных гильз спортивное короткоствольное оружие от боевых моделей, как правило, не имеет.

На основании вышесказанного предлагаем считать, что в настоящее время тактико-технические характеристики и криминалистические требования к гражданскому короткоствольному оружию не разработаны и нормативно не отражены в Законе об оружии [1], в правилах оборота ГСО [3] и приказе МВД России [2]. Данный правовой аспект открывает возможность для творческой инициативы, на основании чего нами были разработаны опирающиеся на эмпирические методы проведенных баллистических исследований теоретически обоснованные решения. Предлагаем рассмотреть цели и задачи, для решения которых предполагается ввести в легальный оборот короткоствольное гражданское огнестрельное оружие для самообороны граждан от преступных посягательств в рамках, предусмотренных действующим законодательством. На основании сказанного предлагаем обозначить рассматриваемый вид оружия как коротко-

ствольное гражданское огнестрельное оружие самообороны. Статьей 24 Закона об оружии [1] предусмотрено, что граждане Российской Федерации могут применять имеющееся у них на законных основаниях оружие для защиты жизни, здоровья и собственности в состоянии необходимой обороны или крайней необходимости.

Попробуем изложить наше мнение по части тактико-технических характеристик и криминалистических требований к короткоствольному гражданскому огнестрельному оружию самообороны. В нем должны сочетаться эффективное решение задач самообороны граждан с минимизацией возможности наступления негативных последствий в отношении лиц, к которым оно было применено. Также криминалистические маркеры, применяемые в нем, должны обеспечивать оперативную баллистическую идентификацию конкретного примененного экземпляра короткоствольного гражданского огнестрельного оружия и его владельца правоохранительными органами.

Для соответствия изложенным требованиям короткоствольное гражданское огнестрельное оружие самообороны должно иметь:

– достаточно объемные габариты, затрудняющие скрытность его ношения;

– возможность снаряжения барабана, магазина не более чем пятью патронами (чего, на наш взгляд, вполне достаточно в целях самообороны);

– исключать возможность проведения быстрой перезарядки (смены магазина, барабана);

– канал ствола оружия должен иметь продольные прямые нарезы, рассчитанные на использование свинцовой безоболочечной пули. По сути, оружие будет являться гладкоствольным, так как приведенные нарезы предназначены не для стабилизации пули при производстве выстрела путем придания ей вращения, а с целью передачи от оружия снаряду идентифицирующих криминалистических признаков;

– казенник оружия должен иметь криминалистический маркер с баллистическим кодом, обеспечивающим при производстве выстрела криминалистический след с передачей индивидуального кода донцу гильзы, с целью баллистической идентификации примененного экземпляра оружия с помощью автоматизированных баллистических идентификационных систем (АБИС);

– являясь гладкоствольным, оружие должно обеспечить эффективную прицельную дальность в пределах 10–15 м (что более чем достаточно в целях самообороны);

– калибр оружия должен составлять не менее 11 мм с целью обеспечения реализации задач самообороны поражением предполагаемого правонарушителя за счет не проникновения сна-



ряда в жизненно важные органы, а обеспечения шокового воздействия на организм крупным калибром с минимальным проникновением в ткани организма и передачей максимального количества кинетической энергии;

– применяемый в оружии патрон должен обеспечивать передачу кинетической энергии цели снарядом, не содержащим стального сердечника, с энергией, не превышающей 150 Дж (данная энергетика патрона в соответствии со ст. 4 Закона об оружии [1] уже рассчитана и предусмотрена требованиями к служебному оружию ограниченного поражения).

Изложенные тактико-технические и криминалистические требования к короткоствольному гражданскому огнестрельному оружию самообороны более чем реально выполнимы, для этого мы предлагаем взять за основу разработанную для правоохранительных органов в начале 1990-х гг. линейку револьверов под патрон, созданный на основе укороченной гильзы 32-го охотничьего калибра, от которой следует отталкиваться в проведении дальнейшей работы. Останется всего лишь внести технические изменения в характеристики данных револьверов с учетом задач самообороны гражданского населения. Внесению изменений должны быть подвергнуты характеристики канала ствола в соответствии с описанными нами выше рекомендациями. Также для обеспечения указанной энергетике патрона необходимо рассчитать длину камер барабана с запасом их прочности. На наш взгляд, для исключения самостоятельного переснаряжения патронов гражданами с целью увеличения их мощности, превышающей 150 Дж, необходимо предусмотреть запас прочности конструкции рассматриваемого оружия (200–250 Дж). Принятие данного решения позволит исключить возможность увеличения штатного порохового заряда или его замену на более «быстрые» сорта порохов, вызывая при превышении заданной мощности разрушение камеры барабана или необратимые повреждения оружия, приводящие его в негодность для дальнейшего функционального использования.

Может возникнуть вопрос, почему для короткоствольного гражданского огнестрельного оружия самообороны делается акцент на энергетике в 150 Дж? Дело в том, что, как отмечалось выше, дульная энергия патрона травматического действия в 150 Дж уже просчитана для служебного оружия ограниченного поражения и сочетает в себе при воздействии снарядом на организм человека эффективное пресекающее воздействие с минимальной вероятностью наступления необратимых негативных последствий для здоровья.

Эмпирический анализ

Для определения функциональности предлагаемого к введению короткоствольного гражданского огнестрельного оружия самообороны рассмотрим проведенные нами баллистические эксперименты и полученные результаты отстрела патронов, подготовленных на основе укороченной до 35 мм гильзы 32-го охотничьего калибра. В связи с тем, что в качестве короткоствольного гражданского огнестрельного оружия самообороны предполагается использовать гладкоствольное оружие, а для экспериментального отстрела имела только нарезная модель револьверного комплекса «УДАР» с целью приближения баллистических характеристик (отсутствие воздействия на снаряд нарезов оружия), при снаряжении патронов использовались полиэтиленовые контейнеры заводского производства «Лепесток» 32-го калибра. Экспериментальный патрон снаряжался зарядом – 1 г дымного пороха и снарядом – круглой подкалиберной пулей диаметром 11,4 мм, весом 8,9 г, которую укладывали в укороченный пластиковый контейнер на глубину ее погружения (рис. 1).

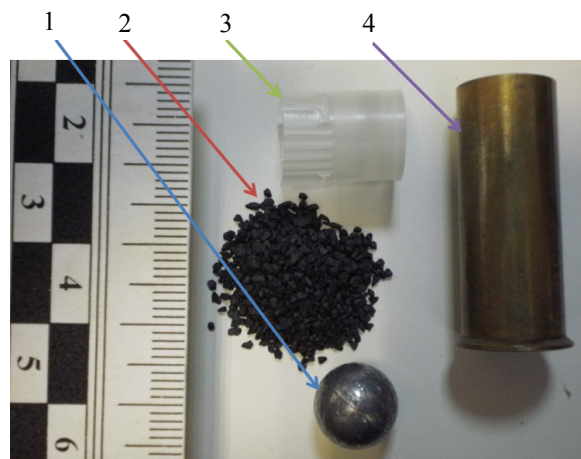


Рис. 1. Использованные при снаряжении экспериментального патрона элементы: 1 – снаряд, круглая подкалиберная пуля диаметром 11,4 мм и весом 8,9 г; 2 – заряд, дымный порох первого сорта массой 1 г; 3 – укороченный до 17 мм пластиковый контейнер «Лепесток»; 4 – укороченная до 35 мм гильза от охотничьего патрона 32 калибра

Fig. 1. The elements used at equipment of the experimental boss: 1 – shell, round subcaliber bullet with a diameter of 11,4 mm and weighing 8,9 g; 2 – charge, smoky gunpowder of the first grade weight 1 g; 3 – the plastic container «Petal» shortened up to 17 mm; 4 – the sleeve shortened up to 35 mm from the hunting boss 32 calibers

Цель эксперимента заключалась в обеспечении подготовленными экспериментальными



патронами передачи энергии цели в 140–150 Дж с последующим анализом полученных результатов воздействия на различные предметы.

Для проведения криминалистических экспериментов использовался нарезной револьверный 12,3 мм комплекс «Удар» (ЦНИИТОЧМАШ) (рис. 2).



Рис. 2. Общий вид использованного для проведения баллистических экспериментов револьверного 12,3 мм комплекса «Удар» (ЦНИИТОЧМАШ)
Fig. 2. General view of the Blow complex (TsNIITochMash) used for carrying out ballistic experiments of revolving 12,3 mm

Баллистический эксперимент проводился в помещении стрелковой галереи испытательной лаборатории Научно-производственного объединения «Специальная техника и связь» МВД России. Отстрел велся с измерением скоростных характеристик производимых выстрелов при помощи регистратора скорости полета пули РС-4М с целью дальнейшего расчета кинетической и удельной энергии (рис. 3).

Расчет воздействия на объект кинетической энергией снаряда E (Дж) производился по формуле

$$E = MV^2/2,$$

где M – масса снаряда, кг; V – скорость снаряда, м/с.

В нашем случае M равна 0,0089 кг, V находится в диапазоне от 173 до 184 м/с. Подставляя полученные значения в приведенную формулу,



Рис. 3. Значения скорости полета снарядов, зафиксированные с помощью РС-4М, при проведении отстрела партии из 10 штук снаряженных патронов: a – минимальная скорость, b – максимальная скорость

Fig. 3. Ranges of speeds of flight of the shells recorded by means of RS-4M, when carrying out shooting of party from 10 pieces of the equipped cartridges: a – minimum, b – maximum



получаем результаты 133 Дж и 150 Дж. Таким образом, среднее значение кинетической энергии патрона – в пределах 141–142 Дж.

С целью теоретического определения проникающей способности снаряда нами проводился расчет удельной кинетической энергии по формуле

$$E_y = E/S,$$

где E – кинетическая энергия снаряда (142 Дж); S – площадь поперечного сечения снаряда, см^2 , которая рассчитывалась по формуле

$$S = \pi R^2,$$

где π – постоянная величина, равная 3,14; $R = D/2$.

В нашем случае значение D равно 1,14 см, соответственно, площадь поперечного сечения – 1,02 см^2 . Тогда значение удельной кинетической

энергии равно $E_y = 139 \text{ Дж/см}^2$ (1,39 Дж/мм²), что превышает нижнюю границу поражения 50 Дж/см² (0,5 Дж/мм²) почти в три раза, что характеризует достаточно высокую проникающую способность снаряда.

Для определения поражающей способности рассмотренных патронов нами с расстояния пяти метров производился отстрел оружия по тестовым объектам, в качестве которых использовались мастичный блок (с пластилиновой массой) (рис. 4) и сухая деревянная (сосновая) доска толщиной 30 мм (рис. 5).

Проведенный баллистический эксперимент показал следующее: максимальная глубина погружения снаряда до внешнего края в мастичный блок составила 34,4 мм, в сосновую доску – 2,0 мм.

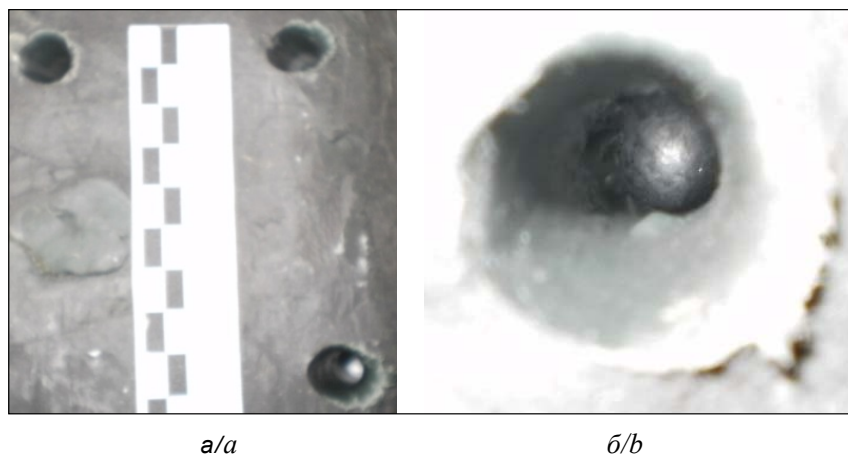


Рис. 4. Воздействие снарядами на мастичный блок при стрельбе с дистанции 5 м: а – общий вид мастичного блока с повреждениями; б – повреждение мастичного блока
Fig. 4. The action of bullets on the mastic block when firing from a distance of 5 m: а – general view of mastic block with damages; б – damage to the mastic block

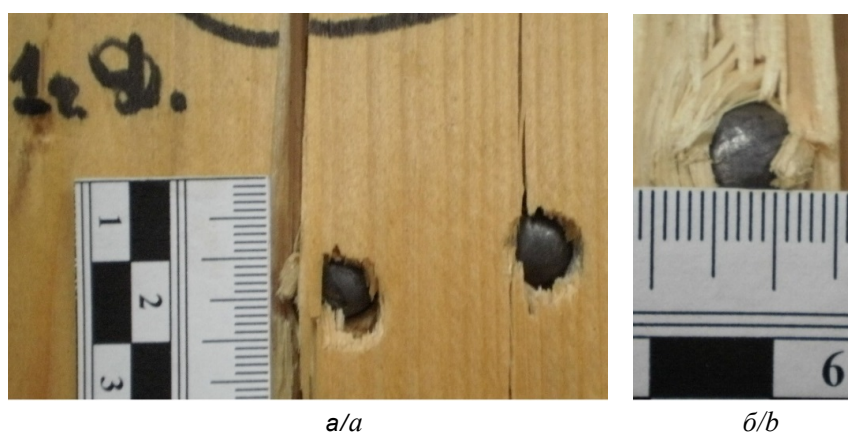


Рис. 5. Воздействие снарядами на сосновую доску при стрельбе с дистанции 5 м: а – результат воздействий двух снарядов на сосновую доску; б – вид снаряда сбоку в разломе сосновой доски
Fig. 5. The impact of bullets on the pine board when firing from a distance of 5 m: а – result of impacts of two shells on a pine board, б – type of projectile on the side of the pine board fault



Результаты

На основании полученных результатов проведенных экспериментов можно сделать вывод о низкой проникающей способности снаряда, что позволяет уменьшить риск наступления летального исхода. На основании проведенных расчетов и приведенных результатов экспериментов можно обоснованно заявить, что предложенные характеристики комплекса оружие-патрон имеют направленность на шоковое воздействие при попадании снаряда в человека, что соответствует принципам оружия самообороны. На наш взгляд, короткоствольное гражданское огнестрельное оружие самообороны не должно причинять летального воздействия на человека. Вполне достаточно эффективного решения задач по защите жизни, здоровья и собственности гражданина путем применения им короткоствольного гражданского оружия в отношении лица, совершающего преступление, при попадании пули в которое будет вызвано шоковое с высокой степенью вероятности нелетальное воздействие с причинением ранения, исключая дальнейшее противоправное деяние.

Гражданин, в свою очередь, будет обязан при применении короткоствольного огнестрельного оружия, как с летальным исходом, так и без такового, незамедлительно информировать правоохранительные органы, а при оказании воздействия снарядом на человека, независимо от тяжести последствий, в обязательном порядке вызвать скорую медицинскую помощь. Короткоствольное гражданское оружие самообороны позволит обеспечить обоснованную уверенность гражданину, что в состоянии необходимой обороны или крайней необходимости он может быть уверен в эффективности его применения, а также быть готовым нести ответственность, установленную законом за превышение пределов необходимой обороны и прочее его криминальное использование.

Необходимо отметить, что при работе по подготовке материала к статье удалось выяснить, что близкое к предлагаемому нами оружию гражданское население уже использует путем переделки боеприпасов к модели оружия ограниченного поражения «Ратник» 410×45ТК, представленной в легальном обороте на рынке. Данное короткоствольное оружие ограниченного поражения создано на базе револьвера «Удар» разработки КБП и в отличие от своего предшественника, (травматического) «Ратника» под патрон 13×45 (укороченной гильзы 32-го калибра), имевшего барабан и рамку из алюминиевого сплава, а также два выступа в стволе, имеет стальной барабан и гладкий ствол

диаметром 13 мм, при внутреннем диаметре используемой металлической гильзы в 10,3 мм и внешнем в 11,8 мм. Фактически данная модель оружия ограниченного поражения является бесствольным оружием с гладкоствольной направляющей.

Гражданское население, не боясь ответственности, предусмотренной ч. 4 ст. 223 Уголовного кодекса РФ [4], на форумах интернет-ресурсов активно обсуждает стрельбу из указанной модели дробью, картечью и пулями. Безопасность проведения данных стрельб обеспечивается ресурсом прочности оружия, позволяя при самостоятельном снаряжении патронов пулями «Фостера» 410 калибра, со слов «авторов», получать результаты, превышающие 300 Дж, что по приводимой кинетической энергетике патрона соответствует пистолету Макарова. С учетом того, что модель является «бесствольной», ни о каком получении идентифицирующих частных криминалистических признаков в примененном экземпляре оружия для его идентификации говорить не приходится. Отсутствие законной возможности приобретения гражданами эффективного средства самообороны в виде гражданского короткоствольного оружия толкает людей на нарушение закона путем модернизации имеющихся доступных и пригодных для этого образцов сигнального оружия или оружия ограниченного поражения для придания ему необходимых свойств.

В свою очередь, при внедрении предложенных нами решений, в том числе разработанной системы баллистического кодирования рассматриваемого короткоствольного гражданского огнестрельного оружия самообороны, мы получим:

- эффективное для применения гражданским населением оружие самообороны с низкой вероятностью причинения чрезмерных необратимых последствий для жизни и здоровья лицам, в отношении которых оно применено;
- низкую привлекательность для криминального использования;
- высокую степень баллистической идентификации правоохранительными органами конкретного примененного экземпляра оружия по криминалистическому следу на выстреленном снаряде или стреляной гильзе.

На наш взгляд, при внедрении приведенных тактико-технических и криминалистических решений будет возможно рассмотреть перспективу введения в легальный оборот для гражданского населения на территории Российской Федерации короткоствольного гражданского оружия самообороны.



Список литературы

1. Об оружии : федер. закон от 13.12.1996 № 150-ФЗ (ред. от 29.12.2015). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Об утверждении Криминалистических требований Министерства внутренних дел Российской Федерации к техническим характеристикам гражданского и служебного оружия, а также патронов к нему : приказ МВД России от 20.09.2011 № 1020 (зарегистрировано в Минюсте РФ 13.10.2011 № 22048). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. О мерах по регулированию оборота гражданского и служебного оружия и патронов к нему на территории Российской Федерации : постановление Правительства РФ от 21.07.1998 № 814 (ред. от 06.05.2015). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 07.06.2017). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Образец для цитирования:

Колотушкин С. М., Цуканов А. С. К вопросу о легализации гражданского короткоствольного оружия в России // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 195–201. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-195-201.

To the Question of the Legalization of Civilian Handguns in Russia

S. M. Kolotushkin, A. S. Tsukanov

Sergey M. Kolotushkin, ORCID 0000-0002-6223-6110, Research Institute of Federal Service of Execution of the Punishment of Russia, 15a, Narvskaya Str., Moscow, 125130, Russia, kolotushkinsm@mail.ru

Andrey S. Tsukanov, ORCID 0000-0003-0558-4167, „Special Equipment and Communication“ Scientific and Production Association of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, 2, Prud Kliuchiki Str., Moscow, 111024, Russia, tzukanov.andrey2015@yandex.ru

Introduction. In the article the possibility of introduction to legal turnover of short-barreled civil firearms is considered. Prerequisites and the imminent problems of society are described, the possibility of introduction of short-barreled civil weapon for his use by citizens for self-defense is considered, at the controlled and directed nature of process of legalization from law enforcement agencies and according to the tactical and technical and criminalistic requirements to this type of weapon agreed by them. **Theoretical analysis.** The purposes and tasks for which solution it is supposed to introduce short-barreled civil firearms into legal turnover are considered. The developed tactical and technical and criminalistic requirements as one of necessary conditions for consideration and coordination of the project on legalization of short-barreled civil weapon of self-defense are offered. **Empirical analysis.** The ballistic experiments showing criteria of efficiency of this type of weapon for assessment of opportunities his use by citizens for self-defense are made. Kinetic and specific energy of the striking elements is calculated. **Results.** Introduction of the concept on legalization of short-barreled civil firearms of self-defense in the territory of the

Russian Federation the citizen with effective weapon for ensuring necessary self-defense, will allow to solve problems of providing with low probability of causing at its application and influence by a shell on the person of a lethal outcome. The possibilities of ballistic identification of short-barreled smooth-bore weapon for the purpose of establishment by law enforcement agencies of a concrete copy and its owner on criminalistic traces on a bullet and a sleeve are considered.

Key words: civilian weapons, forensic requirements, firearms, weapons of self-defense.

References

1. About weapon. Federal Law of 13.12.1996 No. 150-FZ (an edition of 29.12.2015). *ATP «Consultant»* [electronic resource] (in Russian).
2. About the approval of Criminalistic requirements of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation to technical characteristics of civil and office weapon and also cartridges to him. Order of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation from 20.09.2011 No. 1020 (it is registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation 13.10.2011 No. 22048). *ATP «Consultant»* [electronic resource] (in Russian).
3. About measures for regulation of a turn of civil and office weapon and cartridges to him in the territory of the Russian Federation. Resolution of the Government of the Russian Federation of 21.07.1998 No. 814 (an edition of 06.05.2015). *ATP «Consultant»* [electronic resource] (in Russian).
4. The Criminal Code of the Russian Federation of 13.06.1996 No. 63-FZ (an edition of 07.06.2017). *ATP «Consultant»* [electronic resource] (in Russian).

Cite this article as:

Kolotushkin S. M., Tsukanov A. S. To the Question of the Legalization of Civilian Handguns in Russia. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 195–201 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-195-201.



УДК 343.98.065

ВЛИЯНИЕ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ ПОВЕРХНОСТИ КАПСЮЛЕЙ НА ВАРИАТИВНОСТЬ СТАТИЧЕСКИХ СЛЕДОВ БОЙКОВ

В. А. Федоренко, С. Н. Гвоздков, Е. Е. Грабовец



Федоренко Владимир Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий лабораторией криминалистического материаловедения, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, fed77@yandex.ru

Гвоздков Сергей Николаевич, советник генерального директора по безопасности и режиму, Нижневолжский НИИ геологии и геофизики, Саратов, gvozdsn@mail.ru

Грабовец Евгений Евгеньевич, старший преподаватель, Волгоградская академия МВД России, gene-grab@yandex.ru

Введение. В работе анализируются основные типы неоднородностей, характерных для поверхности капсюля, а также исследуются их отображения в статических следах бойка. Выбранная тема исследования является актуальной, поскольку направлена на повышение объективности обоснования категорических выводов при идентификации огнестрельного оружия по следам бойка. **Экспериментальная часть.** Авторами были изучены неоднородности на поверхности капсюлей различных патронов отечественного и зарубежного производства, а также капсюлей «Жевело» к охотничьим патронам. Проанализированы и классифицированы основные типы неоднородностей и шероховатостей, присутствующих на поверхности капсюлей. Показано, что некоторые шероховатости поверхности капсюля не сглаживаются при ударе бойка и давлении пороховых газов в момент выстрела и способны внести искажения в статические следы бойков. **Выводы.** Проведенные исследования показали, что несовпадающие ярко выраженные особенности в парных следах во многих случаях могут быть объяснены присутствием аналогичных неоднородностей на поверхности капсюля вне следа бойка. Работа представляет интерес для экспертов-баллистов, специализирующихся в области идентификации оружия.

Ключевые слова: идентификация оружия, следы бойка, шероховатость, поверхность капсюля.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-202-207

Введение

Рабочая поверхность капсюлей различных патронов отечественного и зарубежного производства характеризуется шероховатостью, которая, вероятно, не всегда может быть полностью сглажена ударом бойка и действием пороховых газов в момент выстрела. Можно предположить, что сглаживание рельефных неоднородностей зависит от многих факторов, таких как глубина каверн, твердость фольги колпачка капсюля, сила удара бойка, давление пороховых газов и т.д. Исследование отображения таких неоднородностей

в статических следах бойков является актуальной задачей для понимания причин расхождения признаков в следах, образованных одним бойком.

Целью данной работы является анализ основных типов неоднородностей, характерных для поверхности капсюля, а также исследование их отображения в статических следах бойка.

Экспериментальная часть

Предварительно были исследованы характерные шероховатости и неоднородности поверхности капсюлей различных патронов. На рис. 1 представлены изображения наиболее типичных неоднородностей поверхности капсюлей. На них имеются области в виде окружностей с увеличенной резкостью, диаметр которых равен 1,5 мм, что соответствует усредненному диаметру следа бойка и позволяет оценить размерные характеристики отдельных неоднородностей. Видно, что на рабочей поверхности капсюлей часто присутствуют трассы от прокатки фольги колпачка капсюля (рис. 1, а), а также борозды и вмятины (рис. 1, б, в). Поверхности старых капсюлей часто характеризуются наличием каверн (рис. 1, г) и темных пятен коррозии (рис. 1, д), которые также могут исказить отображение индивидуализирующих признаков рельефа бойка в следах. На некоторых патронах зарубежного производства рельефные маркировки нанесены непосредственно на капсюли (рис. 1, е).

Таким образом, неоднородности поверхности капсюлей можно разбить на следующие основные типы (без учета объемных маркировок на поверхности капсюлей): трассы от прокатки фольги колпачка капсюля; борозды и вмятины с максимальной длиной до 200–300 мкм; многочисленные относительно мелкие шероховатости; каверны неопределенной формы (обычно в виде темных пятен) с линейными размерами в среднем от 50 до 150 мкм; пятна окисления неопределенной формы. Можно предположить, что неоднородности, присутствующие на поверхности капсюлей, способны привести к вариативности отображения в следах рельефа поверхности бойков, а также к появлению в парных следах особенностей, которые могут восприниматься как несовпадающие признаки.

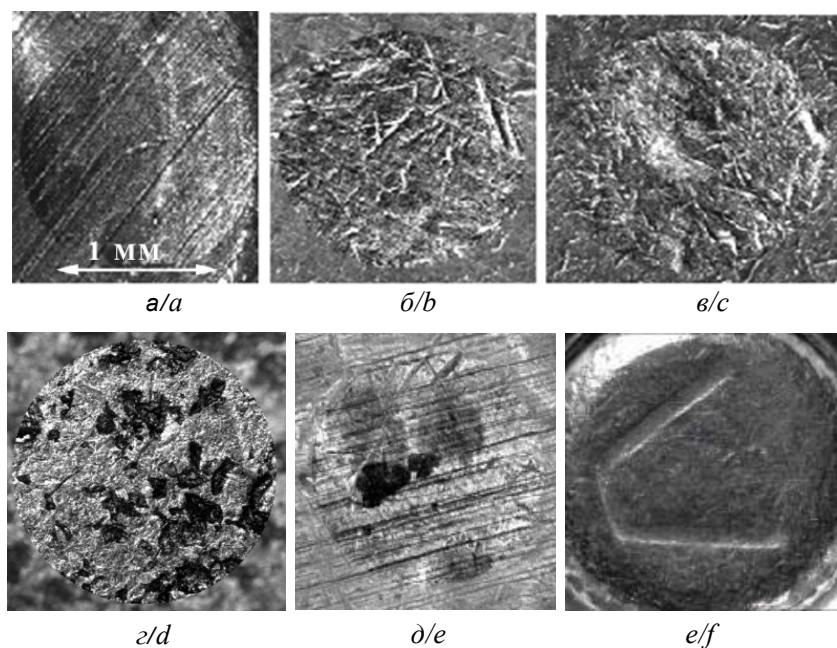


Рис. 1. Характерные шероховатости и неоднородности поверхности капсюлей патронов: *a* – трассы от прокатки фольги колпачка капсюля; *b* – крупные борозды, углубления, вмятины; *в* – относительно мелкие борозды, углубления, вмятины; *г* – каверны; *д* – пятна коррозии неопределенной формы; *e* – объемная маркировка на капсюле

Fig. 1. Roughness and inhomogeneity of the surface of capsules: *a* – traces from production mechanisms on the surface of the capsule; *b* – large furrows, indentations, dents; *c* – relatively small furrows, indentations, dents; *d* – caverns; *e* – spots of corrosion of uncertain shape; *f* – volumetric marking on the primer

Отображения такого рода неоднородностей в следах бойка были изучены при отсутствии противодействия пороховых газов (осечка), а также при наличии противодействия (полноценный выстрел). Было отобрано 5 групп по 10 капсюлей в каждой со следующими характеристиками рабочей поверхности: новые капсюли без каких-либо значимых шероховатостей и пятен на поверхности; новые капсюли со средней шероховатостью поверхности в виде каверн и вмятин размером 30–70 мкм; новые капсюли с шероховатостью поверхности в виде каверн и вмятин размером 70–130 мкм; старые капсюли с темными пятнами окисления на поверхности и старые капсюли с шероховатостями в виде каверн и вмятин размером 70–130 мкм. Кроме этого, в экспериментах, имитирующих осечку, в качестве капсюля использовалась фольга толщиной 200 мкм, изготовленная из мягкой стали с никелевым зеркальным покрытием. По капсюлям (гильзы без порохового заряда) и фольге наносились удары одним бойком с ярко выраженными особенностями микрорельефа. Затем получившиеся следы бойков сканировались с высоким разрешением с помощью автоматизированной баллистической идентификационной системы «POISC».

Следы бойков в каретке сканера ориентировались и освещались одинаковым образом. Однако чтобы максимально исключить зависимость изображений от ориентации осветителей (ориентации гильзы) при сканировании на АБИС «POISC», использовались четыре осветителя – по одному с каждой стороны. На рис. 2 представлены характерные следы одного бойка, отобразившиеся на различных следовоспринимающих поверхностях.

Визуальный анализ цифровых изображений следов бойка, представленных в градациях серого, позволяет сделать следующие выводы.

1. Грубые шероховатости в виде каверн и борозд часто полностью не сглаживаются при ударе по ним бойка. В результате они вносят существенный вклад в вариативность следов бойков при осечке (рис. 2, *б*, *в*, *д*).

2. Большая плотность мелких шероховатостей и каверн способна существенно исказить отображение в следах мелких неоднородностей микрорельефа бойка при сохранении общей конфигурации крупных признаков (рис. 2, *б*). Присутствие мелкой шероховатости в следе бойка аналогично действию сглаживающего фильтра: границы крупных признаков сглажи-

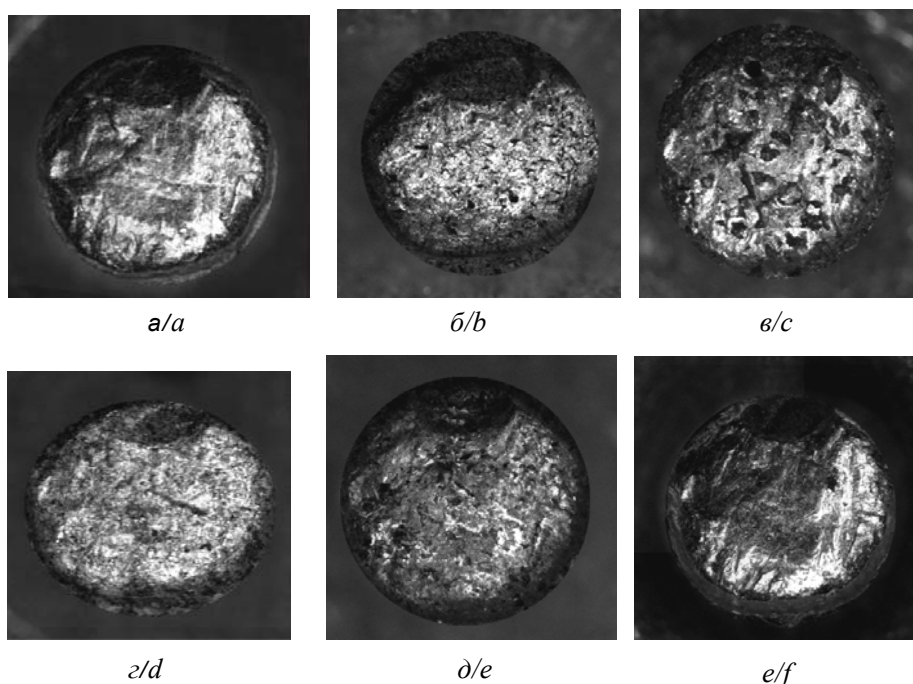


Рис. 2. Следы одного бойка: *а* – на новом капсюле без шероховатостей на рабочей поверхности; *б* – на новом капсюле с шероховатостью в виде каверн размером 30–70 мкм; *в* – на новых капсюлях с кавернами в виде темных пятен размерами 70–130 мкм; *з* – на старых капсюлях с пятнами окисления в виде темных пятен; *д* – на старых капсюлях с шероховатостью в виде каверн размером 70–130 мкм; *е* – на фольге толщиной 200 мкм

Fig. 2. Traces of one striker: *a* – on a new capsule without any roughness on the working surface; *b* – on a new capsule with a roughness in the form of caverns in the size of 30–70 μm; *c* – on new capsules with caverns in the form of dark spots with dimensions of 70–130 μm; *d* – on old capsules with spots of oxidation in the form of dark spots; *e* – on old capsules with a roughness in the form of caverns in the size of 70–130 microns; *f* – on a foil with a thickness of 200 μm

ваются, а мелкие и слабо выраженные особенности могут стать полностью зашумленными.

3. Присутствие крупных каверн на поверхности капсюля (рис. 2, *в*, *д*) может привести к существенному искажению крупных признаков и поглощению отдельных мелких признаков.

4. Негативное влияние на конфигурацию признаков на двумерных изображениях оказывают пятна коррозии на поверхности капсюля. Наличие крупных пятен ведет к существенному искажению следовой картины изображений, представленных в градациях серого (рис. 2, *з*), что может привести к ошибке при формировании в автоматическом режиме приоритетного списка.

5. Следы прокатки на поверхности капсюля хорошо сохраняются в следе бойка и легко идентифицируются, в некоторых случаях могут исказить картину признаков.

Наибольший интерес представляют сведения, касающиеся отображения неоднородностей поверхности капсюля в следах бойка при полноценном выстреле. Были отобраны охотничьи патроны 5.6×39 мм к нарезному оружию

и 16-го калибра к гладкоствольному оружию с кавернами и трассами на поверхности капсюлей. Перед стрельбой на поверхности капсюлей были нанесены метки, после чего донная часть каждого патрона сканировалась с помощью баллистической системы «POISC». Нанесенные метки использовались для обеспечения единой ориентации объектов при сканировании до выстрела и после выстрела.

На рис. 3 представлены шероховатости поверхности капсюля до выстрела (слева) и в следе бойка после выстрела (справа) из длинноствольного нарезного оружия с максимальным значением давления в канале ствола более 2000 атм. Анализ представленных изображений показал, что при отстреле длинноствольного нарезного оружия сглаживание шероховатостей поверхности капсюля происходит интенсивно. Однако в отдельных случаях грубые неоднородности поверхности капсюля могут сохраниться в следе бойка. На рис. 3, *а* цифрами 1, 3 обозначены неоднородности на поверхности капсюля до выстрела в виде борозд, а цифрой 2 – каверна

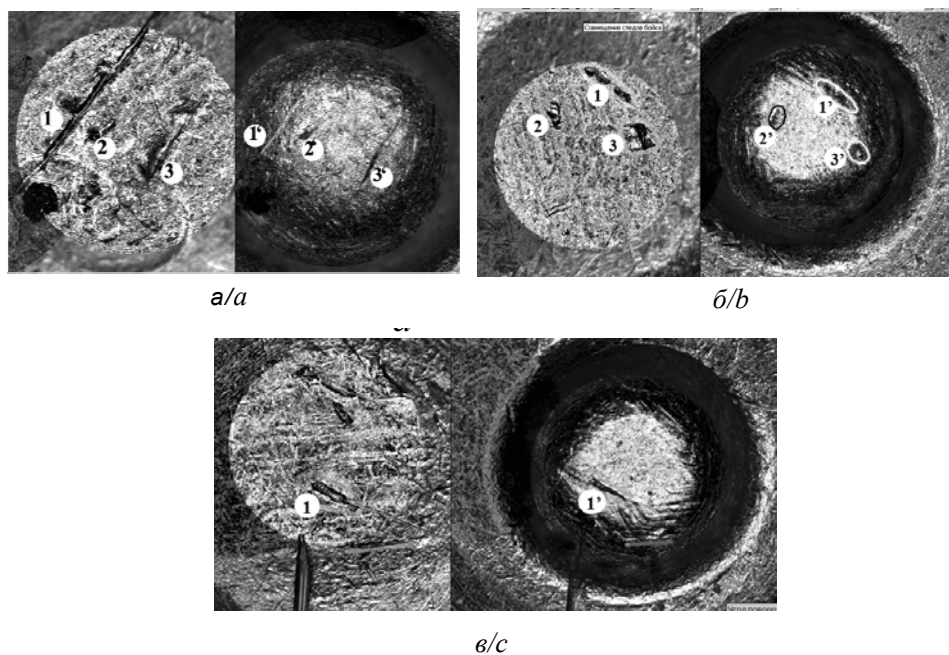


Рис. 3. Отображение неоднородностей поверхности капсюля (патроны 5.6×39 мм, $P_{\text{макс}} = 2000$ атм) в следе бойка после полноценного выстрела (слева изображения шероховатостей на поверхности капсюлей до выстрела, справа изображения следов бойка с частично сохранившимися шероховатостями поверхности капсюля): а – шероховатости в виде протяженных трасс; б, в – шероховатости в виде каверн

Fig. 3. Displays the inhomogeneities of the capsule surface (cartridges 5.6×39 mm, $P_{\text{max}} = 2000$ atm) in the trace of the firing pin after a full-fledged shot (on the left the images of the roughness on the surface of the capsules before the shot, to the right of the image of the trace of the firing pin with partially retained surface roughness of the capsule), а – roughness in the form of long traces; б, в – roughness in the form of caverns

длиной порядка 150 мкм. Цифрами 1', 2', 3' обозначены фрагменты этих же неоднородностей, сохранившиеся в следе бойка после отстрела патрона (5.6×39 мм). Видно, что неоднородности в виде каверны и борозд частично сохранились.

Аналогичные исследования были проведены с патронами 16-го калибра к гладкоствольному охотничьему оружию. На рис. 4, 5 представлены неоднородности поверхности капсюля в виде крупных трасс и каверн до выстрела и после него.

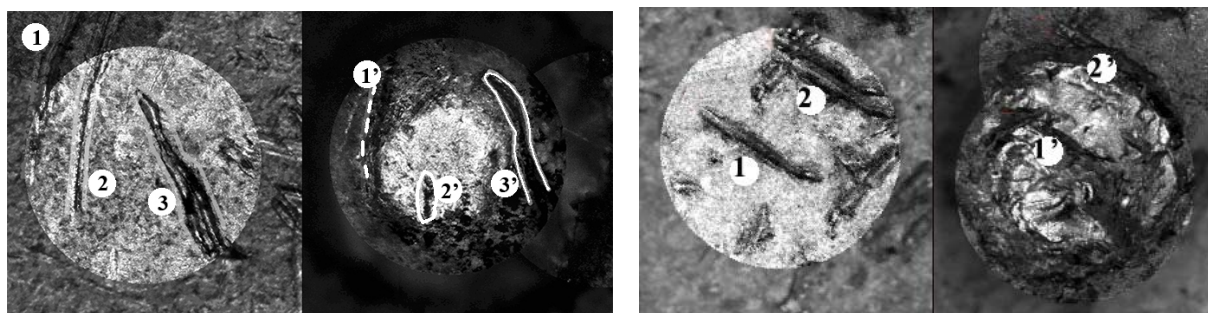


Рис. 4. Отображение неоднородностей поверхности капсюля ($P_{\text{макс}} \approx 750$ атм.) в следе бойка после полноценного выстрела (слева изображения шероховатостей на поверхности капсюлей до выстрела, справа изображения следов бойка с частично сохранившимися шероховатостями поверхности капсюля)

Fig. 4. Displays the inhomogeneities of the capsule surface ($P_{\text{max}} = 750$ atm) in the trace of the firing pin after a full-fledged shot (on the left the images of the roughness on the surface of the capsules before the shot, to the right of the image of the trace of the firing pin with partially retained surface roughness of the capsule)

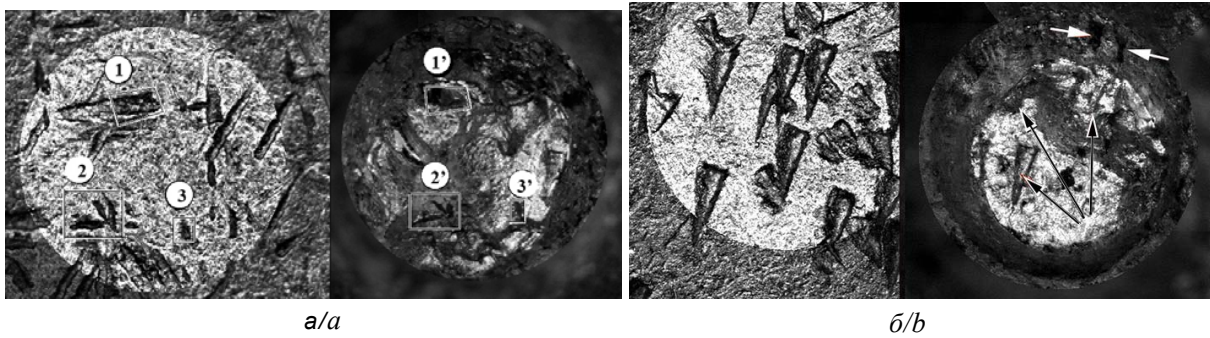


Рис. 5. Отображение неоднородностей поверхности капсюля в виде каверн в следе бойка после полноценного выстрела (слева изображения каверн на поверхности капсюля до выстрела, справа след бойка с частично сохранившимися кавернами): *а* – каверны произвольной формы; *б* – каверны треугольной формы

Fig. 5. Displays the inhomogeneities of the capsule surface in the trace of the firing pin after a full-fledged shot (on the left the images of the roughness on the surface of the capsules before the shot, to the right of the image of the trace of the firing pin with partially retained surface caverns of the capsule): *a* – caverns of arbitrary shape; *b* – caverns of triangular shape

Видно, что неоднородности такого рода достаточно устойчиво сохраняются в следе бойка и способны существенно исказить индивидуализирующие признаки. По сравнению с предыдущим случаем, можно отметить, что шероховатости поверхности капсюля лучше сохранились в следах бойка. Очевидно, это обусловлено более низким давлением пороховых газов в канале ствола ($P_{\text{макс}} \approx 750$ атм).

Аналогичное исследование следов бойков, сформированных при отстреле боевых патронов 9×18 мм, показало, что за счет противодействия пороховых газов шероховатости с плавно изменяющимся рельефом сглаживаются. Однако

неоднородности в виде глубоких борозд и каверн часто сохраняются в следе бойка. Анализ вида доминирующих неоднородностей на поверхности капсюля вне следа бойка позволяет легко идентифицировать их присутствие в самом следе и тем самым обосновать присутствие некоторых несовпадающих признаков на изображениях парных следов.

В качестве примера на рис. 6 представлены изображения парных следов бойков с сохранившимися в них различными неоднородностями поверхности капсюлей. На рис. 6, *а* представлено совмещение парных следов со случайно совпавшими при этом трассами от прокатки фольги

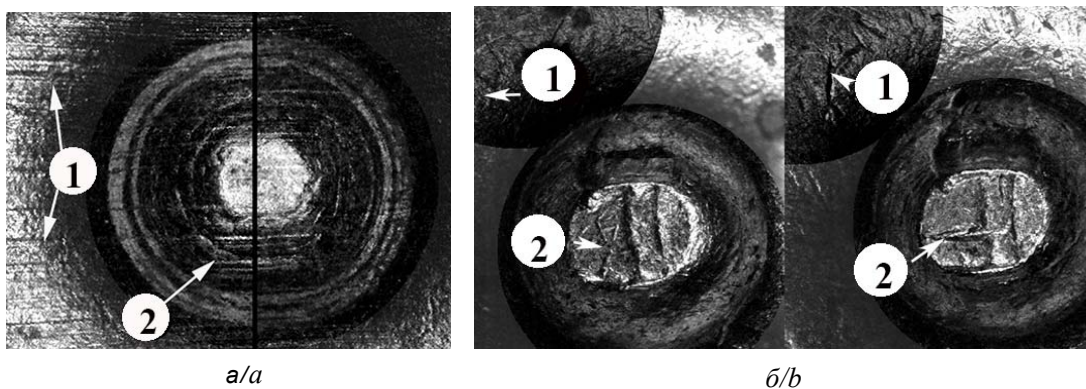


Рис. 6. Изображения парных следов бойков на гильзах, стреляных в пистолете Макарова: *а* – следы с сохранившимися в них трассами от производственных механизмов: 1 – трассы на поверхности капсюля вне следа бойка; 2 – случайное совмещение трасс от прокатки фольги капсюля, сохранившихся в парных следах одного бойка; *б* – парные следы бойков с различающимися в них бороздами, характерными для поверхности исследуемых капсюлей: 1 – борозды на поверхности капсюля вне следа бойка, 2 – борозды в следах бойка

Fig. 6. Images of pairs of firing pin traces on the cartridges fired at Makarov's pistol: *a* – traces with tracks preserved from them in the production mechanisms: 1 – traces on the surface of the capsule outside the trace; 2 – the random combination of tracks from the rolling of the foil of the capsule, preserved in pairs of traces of one firing pin; *б* – paired traces of strikers with furrows differing in them: 1 – grooves on the surface of the capsule outside of the firing pin trace; 2 – grooves in the firing pin trace



ги капсюля в нижней части следов. На рис. 6, б отображены два следа одного бойка с различающимися в них бороздами, по характеру схожими с аналогичными неоднородностями на поверхности капсюлей вне следов бойка на исследуемых гильзах. Борозды на поверхности капсюля вне следа бойка на рисунке обозначены цифрой 1, а сохранившиеся в следах бойка отмечены цифрой 2. Присутствие таких ярко выраженных отличий в рельефе сравниваемых следов бойков сложно обосновать различиями в выстрелах, но легко объяснить присутствием таких особенностей на поверхности капсюлей вне следов бойков.

Выводы

Проведенные исследования показали следующее.

1. Некоторые неоднородности в виде трасс и каверн на поверхности капсюлей не сглаживаются ударом бойка и последующим давлением пороховых газов в момент выстрела.

2. Ярко выраженные несовпадающие особенности в парных следах одного бойка могут предопределяться типом неоднородностей, располагающихся на поверхности капсюлей, что следует учитывать как при сравнении следов в «ручном» режиме, так и при разработке алгоритма автоматического сравнения следов и критериев формирования приоритетного списка.

Работа представляет интерес для экспертов-криминалистов, занимающихся идентификацией оружия, а также для криминалистов, специализирующихся в области судебной баллистики.

Список литературы

1. Стальмахов А. В., Сумарока А. М., Егоров А. Г., Сухарев А. Г. Судебная баллистика и судебно-баллистическая экспертиза : учебник / под общ. ред. А. Г. Егорова. Саратов, 1998. 176 с.

Образец для цитирования:

Федоренко В. А., Гвоздков С. Н., Грабовец Е. Е. Влияние неоднородностей поверхности капсюлей на вариативность статических следов бойков // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 202–207. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-202-207.

Influence of Inhomogeneities of the Surface of Caps on Variability of Static Firing Pin Traces

V. A. Fedorenko, S. N. Gvozdokov, E. E. Grabovec

Vladimir A. Fedorenko, ORCID 0000-0002-3979-2602, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, fed77@yandex.ru

Sergei N. Gvozdokov, ORCID 0000-0003-4225-3834, Lower Volga Scientific Research Institute of Geology and Geophysics, 70, Moskovskaya Str., Saratov, 410034, Russia, gvozdsn@mail.ru.

Eugene E. Grabovec, ORCID 0000-0003-1493-1378, Volgograd Academy of the Ministry of Interior of Russia, 130, Istoricheskaya Str., Volgograd, 400089, Russia, gene-grab@yandex.ru

Introduction. One of the reasons for the variability of the firing pin traces is the gross inhomogeneity present on the surface of the capsules. The main types of not uniformity characteristic of a cap surface, and also their display in static traces are quickly investigated in this work. **Experimental part.** The surfaces of capsules of various cartridges of domestic and foreign production,

as well as capsules “Zhevello” for hunting cartridges, were examined. The main types of inhomogeneities of the capsule surface are analyzed and classified. During the research it was shown that some roughness of the capsule surface does not smooth out when the striker firing pins and can introduce distortions into the static firing pin traces. **Conclusions.** The carried out researches have shown that the mismatched strongly pronounced features in pair traces can be explained by the presence of similar inhomogeneities on the surface of the capsule outside of the firing pin trace. This fact should be taken into account when comparing static traces of strikers. The work is of interest to firearm examiner specializing in the identification of weapons.

Key words: firearm identification, firing pin traces, roughness, surface of the capsule.

References

1. Stalmahov A. V., Sumaroka A. M., Egorov A. G., Suharev A. G. *Sudebnaia ballistika i sudebno-ballisticheskaia ekspertiza* [Forensic ballistics and forensic ballistics examination. Textbook. Total. ed. by A. G. Egorov]. Saratov, 1998. 176 p. (in Russian).

Cite this article as:

Fedorenko V. A., Gvozdokov S. N., Grabovec E. E. Influence of Inhomogeneities of the Surface of Caps on Variability of Static Firing Pin Traces. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 202–207 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-202-207.

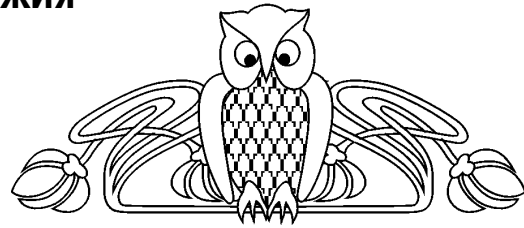


УДК 351.753

СЛЕДЫ НА СТРЕЛЯНЫХ ГИЛЬЗАХ ПАТРОНА 18×45Т ПРИ ОТСТРЕЛЕ ИЗ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ ОГРАНИЧЕННОГО ПОРАЖЕНИЯ

Л. Ю. Воронков

Воронков Леонид Юрьевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры криминалистики, Саратовская государственная юридическая академия, voronkov.leo2012@gmail.com



Введение. Актуальность проблемы использования оружия самообороны заключается в его широком распространении, участившихся случаях его применения, последствиями которых становятся тяжкие телесные повреждения (в некоторых случаях летальный исход), а также в отсутствии полных данных по характеристикам различных видов оружия самообороны, необходимых судебным экспертам, в специальной научной литературе. Огнестрельное оружие самообороны, а именно длинноствольное, разрешено хранить дома для сохранности своего имущества и своего жилища. Другие виды оружия самообороны законному владельцу разрешено носить и применять. Практика показала, что оружие самообороны применяется как средство не только защиты, но и нападения.

Экспериментальная часть. В статье приведены данные экспериментальных исследований по получению следовой картины на гильзах патрона 18×45Т при отстреле в огнестрельном оружии ограниченного поражения. Для экспериментальной стрельбы использовались две модели данного оружия, а именно: «Оса ПБ-4-1» и «Стражник МР-461». Следы изучались визуально и с помощью сравнительного микроскопа «LEICA».

Обсуждение результатов. В результате проведенных экспериментов на гильзах патрона 18×45Т были выявлены следы огнестрельного оружия ограниченного поражения «Оса ПБ-4-1» и «Стражник МР-461». По этим следам можно проводить определение модели оружия и конкретных экземпляров оружия. На корпусе гильз многих патронов имелись достаточно грубые следы производственных механизмов, которые затрудняли проведение идентификации. Наличие большого количества следов на гильзах, стреляных в пистолете «Стражник МР-461», в отличие от пистолета «Оса ПБ-4-1», видимо, связано с тем, что он был разработан после утверждения криминалистических требований ЭКЦ МВД России для служебного и гражданского оружия, и следовая картина этого пистолета на гильзах лучше соответствует данным требованиям. **Выводы.** В соответствии с криминалистическими требованиями на стреляных гильзах от патронов к гражданскому оружию должны оставаться следы, пригодные для идентификации оружия. Конструкция и материалы гильз патронов к огнестрельному оружию ограниченного поражения обеспечивают при стрельбе образование и сохранение на них следов, пригодных для идентификации оружия. Следы оружия ограниченного поражения на стреляных гильзах легко позволяют устанавливать групповую принадлежность оружия. Основные проблемы при идентификации оружия ограниченного поражения по следам на стреляных гильзах связаны с грубой обработкой патронов в заводских условиях, оставляющей следы производственных механизмов, которые «забивают» отображения индивидуальных признаков оружия. Контрольный отстрел оружия ограниченного поражения, ана-

логичный отстрелу нарезного огнестрельного оружия, позволит улучшить контроль за его оборотом и применением.

Ключевые слова: огнестрельное оружие ограниченного поражения, установление групповой принадлежности оружия, идентификация оружия по следам на стреляных гильзах.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-208-212

Введение

Актуальность проблемы использования оружия самообороны заключается в его широком распространении, участившихся случаях его применения, последствиями которых становятся тяжкие телесные повреждения (в некоторых случаях летальный исход), а также в отсутствии в специальной научной литературе полных данных по характеристикам различных видов оружия самообороны, необходимых судебным экспертам.

Огнестрельное оружие самообороны, а именно длинноствольное, разрешено хранить дома для сохранности своего имущества и своего жилища. Другие виды оружия самообороны законному владельцу разрешено носить и применять (в качестве самообороны). Использование оружия самообороны уменьшает вероятность покушения и нападения, но не дает возможности причинения тяжкого или особо тяжкого вреда здоровью. Практика показала, что оружие самообороны применяется не только как средство защиты, но и как средство нападения.

В начале 2010 г. сообщалось о том, что от оружия самообороны за пять лет погибли 60 человек. Также, по официальным данным, жертвами инцидентов с применением огнестрельного оружия ограниченного поражения в 2016 г. стали пять человек [1]. Таким образом, для контроля за данным видом оружия необходимо иметь данные о групповых и индивидуальных признаках, отображающихся на стреляных гильзах.

Экспериментальная часть

Для получения экспериментальных следов на стреляных гильзах были использованы две модели огнестрельного оружия ограниченного поражения: «Оса ПБ-4-1» и «Стражник МР-461».



В данном оружии отстреливались штатные патроны 18×45Т. Данный патрон был сертифицирован в 1999 г. в качестве боеприпаса для огнестрельного бесствольного оружия самообороны и применяется в пистолетах «Оса», «Стражник МР-461» и «Кордон». Патрон имеет резиновую пулю, посаженную на металлический сердечник, пороховой заряд, электрическую схему воспламенения и объединяющую все элементы гильзу, выполняющую одновременно роль ствола.

Отстрел данных патронов проводился в условиях тира, было использовано по два экземпляра оружия вышеуказанных моделей. Из каждого «Оса ПБ-4-1» было сделано по 8 выстрелов, из каждого «Стражник МР-461» – по 4 выстрела, т.е. выстрел из каждого ствола оружия дублировался. Перед стрельбой патроны были осмотрены на предмет наличия на них следов производственных механизмов и их внешний вид был зафиксирован с помощью фотографий.

Полученные следы сначала исследовались визуально, затем с помощью сравнительного микроскопа «LEICA».

На гильзах, стреляных в «Оса ПБ-4-1», визуально бросалось в глаза сквозное прогорание электроискрового разрядника под действием электрического импульса схемы воспламенения пистолета (рис. 1). Микроскопическим исследованием признаков, индивидуализирующих конкретный экземпляр оружия, в данном следе обнаружено не было.



Рис. 1. Сквозное прогорание электроискрового разрядника травматического патрона 18×45Т под действием электрического импульса схемы воспламенения пистолета «Оса ПБ-4-1»

Fig. 1. Through the burning spark arrester traumatic cartridge 18×45Т under the action of the electric pulse diagram of the ignition gun «OSA PB-4-1»

При микроскопическом исследовании на корпусе гильз приблизительно на 1/3 ее длины

от дна обнаруживается кольцеобразный статический след, имеющий небольшое разбитие на верхней части, где образуется дополнительное полукольцо. В следах отображаются индивидуальные признаки патронника, что является предпосылкой возможной идентификации оружия по стреляной гильзе.

Микроскопическое исследование кольцевой проточки гильз показало наличие статического следа полуовальной формы торцевой поверхности звездчатого экстрактора стреляных гильз, образованного во время выстрела. Рядом на корпусе гильз наблюдались динамические следы от звездчатого экстрактора, которые образовались в результате заряжания оружия. В данных следах отобразился комплекс групповых и индивидуальных признаков оружия, пригодный для его идентификации.

На передней части фланца гильз обнаружен статический след, близкий к треугольной форме, образованный рабочей поверхностью звездчатого экстрактора в результате выстрела и удаления стреляных гильз из оружия (рис. 2). Данные следы в основном содержат групповые признаки оружия, индивидуальные признаки отображаются слабо.

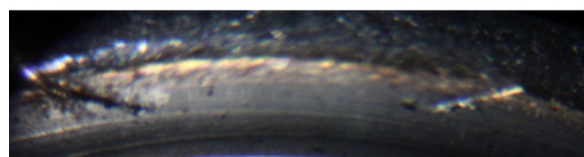


Рис. 2. Статический след звездчатого экстрактора пистолета «Оса ПБ-4-1» на передней части фланца гильзы травматического патрона 18×45Т

Fig. 2. Static trace of the star extractor gun «OSA PB-4-1» on the front of the sleeve flange traumatic cartridge 18×45Т

На гильзах, стреляных в «Стражник МР-461», в отличие от пистолета «Оса ПБ-4-1», сквозного прогорания электроискрового разрядника под действием электрического импульса схемы воспламенения пистолета не наблюдается (рис. 3).

Микроскопическим исследованием на стреляных гильзах обнаружены следы, приведенные ниже.

На корпусе гильзы, приблизительно на 1/3 длины от ее дна, образуется кольцеобразный статический след, имеющий небольшое разбитие на верхней части, где образуется дополнительное полукольцо. В следах отображаются индивидуальные признаки патронника, что является предпосылкой возможной идентификации оружия по стреляной гильзе.



Рис. 3. Отсутствие сквозного прогорания электроискрового разрядника травматического патрона 18×45Т под действием электрического импульса схемы воспламенения пистолета «Стражник МР-461»

Fig. 3. The lack of through burning spark arrester traumatic cartridge 18×45T under the action of the electric pulse diagram of the ignition gun «Strazhnik MP-461»

При микроскопическом исследовании в кольцевой проточке гильз наблюдаются статические следы неопределенной формы от торцевой поверхности экстрактора, образующиеся в результате выстрела (рис. 4). В данных следах отобразился комплекс групповых и индивидуальных признаков оружия, пригодный для идентификации оружия.

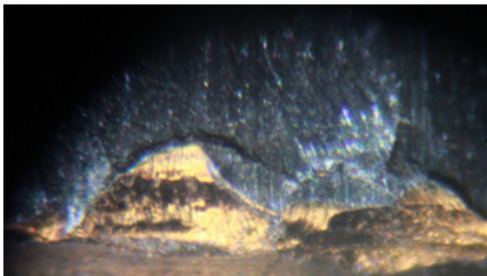


Рис. 4. Статический след торцевой поверхности экстрактора пистолета «Стражник МР-461» в кольцевой проточке гильзы травматического патрона 18×45Т

Fig. 4. Static track end surfaces of the extractor of the gun «Strazhnik MP-461» in the annular groove of the sleeve traumatic cartridge 18×45T

На передней части фланца гильз обнаружен статический след, близкий к полуовальной форме, образованный рабочей поверхностью экстрактора в результате выстрела и удаления стреляных гильз из оружия. Данные следы в основном содержат групповые признаки оружия, индивидуальные признаки отображаются слабо.

На дне гильз наблюдаются статические следы патронного упора, которые имеют треугольную форму в части, примыкающей к фланцу, над этими следами имеются два коротких следа линейной формы (рис. 5). Данные следы, образованные в результате выстрела, содержат как групповые, так и индивидуальные признаки оружия и пригодны для идентификации.

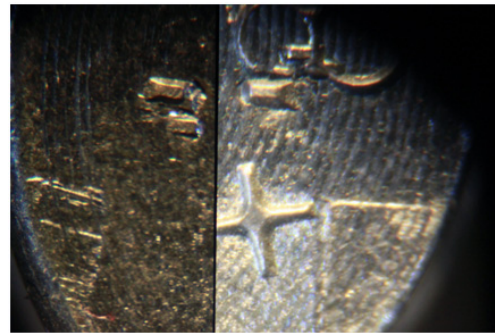


Рис. 5. Следы патронного упора пистолета «Стражник МР-461» на дне гильзы травматического патрона 18×45Т в нижнем стволе (слева) и в верхнем стволе (справа)

Fig. 5. Traces of a cartridge lock of the gun «Strazhnik MP-461» at the bottom of the sleeve traumatic cartridge 18×45T in the lower trunk (on the left) and barrel (right)

На корпусе вблизи среза образуется статический след неопределенной формы от передней части стержня экстрактора стреляных гильз (рис. 6). Данный след возникает в результате выстрела и извлечения стреляных гильз. В нем отображается комплекс как групповых, так и индивидуальных признаков оружия. Возможно, данный след пригоден для идентификации, хотя имеет большую вариационность признаков.

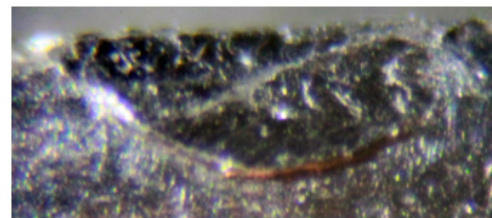


Рис. 6. Статический след передней части стержня экстрактора пистолета «Стражник МР-461» на срезе гильзы травматического патрона 18×45Т

Fig. 6. The static footprint of the front of the stud extractor of the gun «Strazhnik MP-461» on the cut of the sleeve traumatic cartridge 18×45T



Обсуждение результатов

В результате проведенных экспериментов на гильзах патрона 18×45Т были выявлены следы огнестрельного оружия ограниченного поражения «Оса ПБ 4-1» и «Стражник МР-461». По этим следам можно проводить определение модели оружия и конкретных экземпляров оружия.

На корпусе гильз многих патронов имелись достаточно грубые следы производственных механизмов, которые затрудняли проведение идентификации.

Пистолет «Оса ПБ 4-1» имеет характерный отличительный след от электровоспламенителя, это сквозное прогорание электроискрового разрядника в донной части гильзы с образованием отверстия во внутреннюю полость гильзы. «Стражник МР-461» не имеет данных повреждений, электроискровой разрядник сохраняет свой внешний вид. Это отличие связано с большим электрическим импульсом, вырабатываемым электрической схемой воспламенения пистолета «Оса ПБ 4-1». Использование признаков следа электровоспламенителя позволяет определять групповую принадлежность оружия. Однако данный след не имеет индивидуальных особенностей и для определения конкретного экземпляра оружия не пригоден.

Кольцеобразный статический след, расположенный на корпусе приблизительно на 1/3 длины гильзы от ее дна, для определения групповой принадлежности оружия использоваться не может, так как характерен и для «Оса ПБ 4-1», и для «Стражник МР-461». Для определения конкретного экземпляра оружия он ограниченно пригоден из-за большой вариационности отображающихся признаков. В совокупности с другими следами он позволяет проводить идентификацию оружия.

Следы торцевой поверхности экстрактора гильз позволяют определять групповую принадлежность оружия. Для пистолета «Оса ПБ 4-1» рядом со статическим следом наблюдается динамический участок, который нехарактерен для пистолета «Стражник МР-461». Признаки следообразующего объекта на стреляных гильзах устойчивы и индивидуальны, что позволяет идентифицировать конкретный экземпляр оружия, из которого была извлечена гильза.

Следы экстрактора гильз на передней части фланца, образующиеся в результате выстрела и экстракции гильзы, у пистолетов «Оса ПБ 4-1» и «Стражник МР-461» отличаются по форме и могут быть использованы для установления групповой принадлежности оружия. Индивидуальные признаки следообразующей детали выражены слабо, что делает этот след малопригодным для индивидуальной идентификации, его можно использовать в совокупности с другими следами.

Для пистолета «Стражник МР-461» характерны еще следы патронного упора треугольной формы и над этим следом двойной вдавленный след линейной формы. Отображение признаков оружия в данных следах устойчиво и индивидуально, что позволяет проводить как групповую, так и индивидуальную идентификацию оружия. По размерным характеристикам следов можно отличить гильзу, стреляную в верхнем стволе, от гильзы, стреляной в нижнем стволе. След на гильзе из верхнего ствола имеет большие размеры по сравнению со следом нижнего ствола.

Статический след на срезе стреляной гильзы от передней части стержня экстрактора также характерен для пистолета «Стражник МР-461». Эти следы образуются на гильзах в обоих стволах, устойчивы и индивидуальны. По ним можно проводить групповую и индивидуальную идентификацию оружия. При идентификации устанавливается конкретный патронник (верхний или нижний), в котором была стреляна гильза.

Наличие большого количества следов на гильзах, стреляных в пистолете «Стражник МР-461», видимо, связано с тем, что он был разработан после утверждения криминалистических требований ЭКЦ МВД России для служебного и гражданского оружия, и следовая картина этого пистолета на гильзах лучше соответствует данным требованиям.

Выводы

1. В соответствии с криминалистическими требованиями на стреляных гильзах от патронов к гражданскому оружию должны оставаться следы, пригодные для идентификации оружия. Конструкция и материалы гильз патронов к огнестрельному оружию ограниченного поражения обеспечивают при стрельбе образование и сохранение на них следов, пригодных для идентификации оружия.

2. Следы оружия ограниченного поражения на стреляных гильзах легко позволяют устанавливать групповую принадлежность оружия.

3. Основные проблемы при идентификации оружия ограниченного поражения по следам на стреляных гильзах связаны с грубой обработкой патронов в заводских условиях, оставляющей следы производственных механизмов, которые «забивают» отображения индивидуальных признаков оружия.

4. Контрольный отстрел оружия ограниченного поражения, аналогичный отстрелу нарезного огнестрельного оружия, позволит улучшить контроль за оборотом и применением этого оружия.

Список литературы

1. МВД назвало количество погибших от травматического оружия. URL: <https://lenta.ru/news/2010/12/29/victims/> (дата обращения: 17.05.2016).



Образец для цитирования:

Воронков Л. Ю. Следы на стреляных гильзах патрона 18×45Т при отстреле из огнестрельного оружия ограниченного поражения // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 208–212. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-208-212.

Marks on Spent Cartridges Cartridge 18x45T when Shooting from a Firearm Limited Destruction

L. Yu. Voronkov

Leonid Yu. Voronkov, ORCID 0000-0001-7750-909X, Saratov State Law Academy, 1, Volskaya Str., Saratov, 410056, Russia, voronkov.leo2012@gmail.com

Introduction. The urgency of the problem of the use of weapons of self-defense lies in its wide distribution, frequent cases of its application, the consequences of which are serious injuries (in some cases fatal), as well as the lack of complete data on the characteristics of various types of weapons of self-defense, necessary forensic experts, in the special scientific literature. Firearm self-defense, namely, long allowed to keep at home for security of their property and their homes. Other weapons of self-defense to the rightful owner is allowed to carry and use. When you use self-defense weapons for protection against attack, does not give the possibility of causing a serious or especially serious harm to health. Practice has shown that a self-defense weapon is used not only as a means of protection, but also as a means of attack. **Experimental part.** The article presents data of experimental research on the production of a trace pattern on the sleeve Chuck 18x45T when shooting a firearm limited destruction. For experimental shooting, we used two models of this weapon, namely: «OSA PB-4-1» and «Strazhnik MP-461». The traces are studied visually and using a comparative microscope «LEICA». **Discussion of results.** As a result of experiments on the sleeve Chuck 18x45T were found traces of firearms limited destruction «OSA PB 4-1» and «Strazhnik MP-461». This trail can be carried out to determine the model of the weapon and specific instances of weapons.

On the body shells of many of the patrons were quite rude traces of the production mechanisms that hindered the identification process. The presence of a larger number of marks on cartridge cases fired in the gun «Strazhnik MP-461», unlike a pistol «OSA PB 4-1», apparently due to the fact that it was developed after the approval of the forensic requirements forensic science center of the MIA of Russia for service and civilian weapons and trace the picture of the gun on the shell casings more consistent with them. **Conclusions.** In accordance with criminalistic requirements on spent cartridges from the cartridges to the civil weapon has to be a trail suitable to identify weapons. Design and materials the cartridge cases of ammunition for firearms limited destruction provide when shooting the formation and preservation of a trace suitable for weapons identification. Traces of weapons of limited destruction in spent cartridges easily allow you to set group ownership of weapons. The main problems in the identification of weapons of limited destruction at the marks on spent cartridges, associated with rough handling of ammo in the factory, leaving traces of the production mechanisms that block the display of individual signs of weapons. Control shooting weapons of limited destruction, similar to shooting rifled guns, will improve control over the circulation and use of these weapons.

Key words: firearms limited destruction, establishment of a group of weapons, identification of weapon marks on spent cartridges.

References

1. *MVD nazvalo kolichestvo pogibshikh ot travmaticheskogo oruzhiya* (The Interior Ministry called the number of deaths from traumatic weapons). Available at: <https://lenta.ru/news/2010/12/29/victims/> (accessed 17 May 2016) (in Russian).

Cite this article as:

Voronkov L. Yu. Marks on Spent Cartridges Cartridge 18×45T when Shooting from a Firearm Limited Destruction. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 208–212 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-208-212.



УДК 343.98

ВОЗМОЖНОСТИ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СЛЕДОВ НА СТРЕЛЯНЫХ ГИЛЬЗАХ ПРИ ИХ МНОГОКРАТНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ (на примере охотничьих патронов калибров .300 WIN MAG, .338 LM и 5,6×39)



Л. С. Гвоздкова

Гвоздкова Людмила Сергеевна, майор полиции, старший эксперт экспертно-криминалистического центра, Главное управление МВД России по Саратовской области, gvozdкова.liuda@yandex.ru

Введение. В последнее время в экспертной практике отмечены случаи использования патронов к нарезному оружию, переснаряженных самодельным способом. **Объекты и задачи.** Изучить закономерности отображения следов, образованных инструментами переснаряжения на микрорельефе гильз. Выявить наиболее устойчивые характерные признаки, отображающиеся на переснаряженных гильзах, тем самым дифференцировать следы производственных механизмов от следов оружия. **Экспериментальная часть.** Исследование следов, образующихся в процессах выстрела и переснаряжения, проводилось на гильзах охотничьих патронов калибра .300 WIN MAG, отстрелянных из карабина Sauer 202 калибра .300 WIN MAG; калибра .338 LM, отстрелянных из карабина «HS Precision-2000 338 LM» калибра .338 LM; калибра 5,6×39, отстрелянных из карабина «Барс-4» калибра 5,6×39. **Обсуждение результатов.** На примере исследуемых гильз проведен анализ степени устойчивости и стабильности процесса отображения следов применяемых производственных механизмов переснаряжения. Выявлены характерные признаки, присущие переснаряженным (неоднократно используемым) гильзам охотничьих патронов к нарезному огнестрельному оружию.

Ключевые слова: стреляные гильзы, переснаряжение патронов, следы на гильзах, механизм слеодообразования.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-213-216

Введение

Преступления, совершенные с применением огнестрельного оружия, имеют общественный резонанс и всегда стоят на особом контроле. Поэтому деятельность правоохранительных органов подразумевает использование всех возможных вариантов для установления личности преступников и выяснения обстоятельств совершения преступного деяния.

Гильзы охотничьих патронов, являясь следовоспринимающими объектами, обладают важной криминалистической информацией. Как объекты баллистической экспертизы они позволяют устанавливать модели и конкретный экземпляр оружия, с помощью которого было совершено преступление, а также определять производственные механизмы, на которых изготавливались оружие и боеприпасы.

Объекты и задачи

Объектами данного исследования являются гильзы охотничьих патронов, переснаряженные самодельным способом:

- калибра .300 WIN MAG, стреляные из нарезного карабина «Sauer 202» калибра .300 WIN MAG;
- калибра .338 LM, стреляные из нарезного карабина «HS Precision-2000 338 LM» калибра .338 LM;
- калибра 5,6×39, стреляные из нарезного карабина «Барс-4» калибра 5,6×39.

Задачи исследования определяются как:

- изучение закономерностей отображения следов, образованных инструментами переснаряжения, на микрорельефе гильз;
- фиксация и локализация этих следов;
- анализ степени их устойчивости и стабильности процесса отображения следов применяемых производственных механизмов;
- дифференциация следов производственных механизмов от следов оружия.

Экспериментальная часть

В работе использовались гильзы охотничьих патронов следующих производителей:

- калибра .300 WIN MAG – RWS (Германия), Norma (Швеция), Sako (Финляндия), Larua (Финляндия);
- калибра .338 LM – Larua (Финляндия), RWS (Германия);
- калибра 5,6×39 – Larua (Финляндия), Tulammo (Россия).

Было проведено пять экспериментальных циклов «выстрел-переснаряжение». В качестве технического средства исследования использовался оптический микроскоп «LEICA». Для процесса переснаряжения, так называемого релоадинга (reloading), необходимы специальные приспособления, узлы и детали которых являются слеодообразующими объектами. К ним можно отнести: пресс для переснаряжения, матрицы различных видов, цилиндрические втулки (бушинги), гильзодержатель (шеллхoder) и т.д. У каждого приспособления свои задачи: пресс служит основой, в которую крепятся матрицы



и гильзы с помощью гильзодержателя. Матрица necksize обжимает до нужной формы скат и дульца гильзы, матрица fullsize – корпус гильзы в целом. Цилиндрические втулки (бушинги) своим внутренним диаметром формируют дульца гильзы, это не обязательная составляющая, могут применяться безбушинговые матрицы. Гильзодержатель – для фиксации гильзы в прессе [1–3].

С целью получения криминалистически значимой информации в наиболее полном объеме детально исследовался микрорельеф поверхности всех переснаряженных гильз. Каждое приспособление технологической оснастки переснаряжения (релоадинга) оставляет на гильзе пригодные для экспертного исследования следы, а именно: следы применяемых матриц и цилиндрической втулки (бушинга) в виде продольных трасс (исчерченности, царапин), рас-

положенных на цилиндрической поверхности корпуса, ската и дульца гильз соответственно; гильзодержателя – в виде неправильной формы вмятин на фланце и дне гильз.

Их наличие, расположение и взаиморасположение образуют совокупность, свидетельствующую о многократном использовании гильз патронов к нарезному огнестрельному оружию, а в ряде случаев (при наличии следов, в которых отобразились признаки с высокой идентификационной значимостью) – об их переснаряжении на одном и том же оборудовании.

Полученные следы можно разделить на группы:

- на фланце (рис. 1);
- на корпусе (рис. 2);
- на скате (рис. 3);
- на дульце (рис. 4).

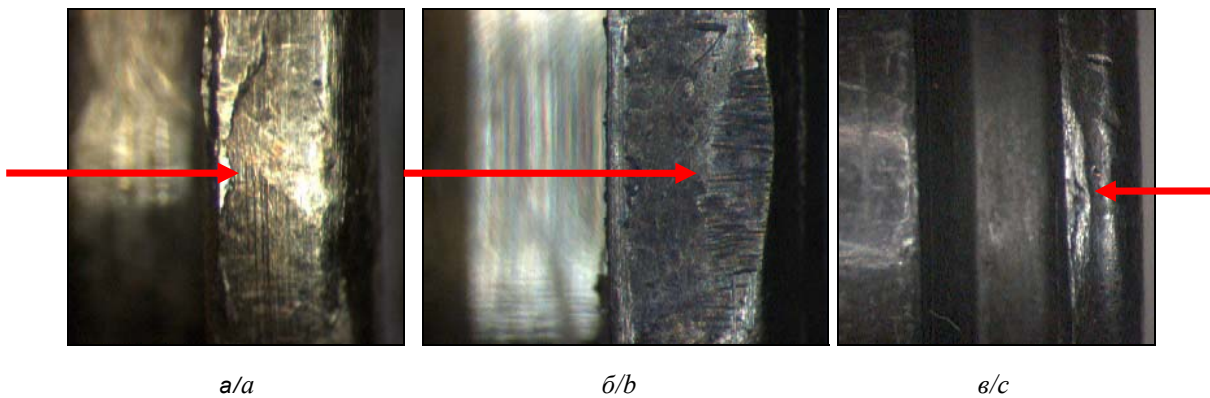


Рис. 1. Устойчивые следы на фланцах гильз, образованные гильзодержателем (шеллхолдером) в процессе переснаряжения: а – калибр .300 WIN MAG; б – калибр .338 LM; в – калибр 5,6×39

Fig. 1. Stable traces on the liner flange formed by the shellholder during the process of reloading: a – .300 WIN MAG caliber; b – .338 LM caliber; c – 5.6×39 caliber

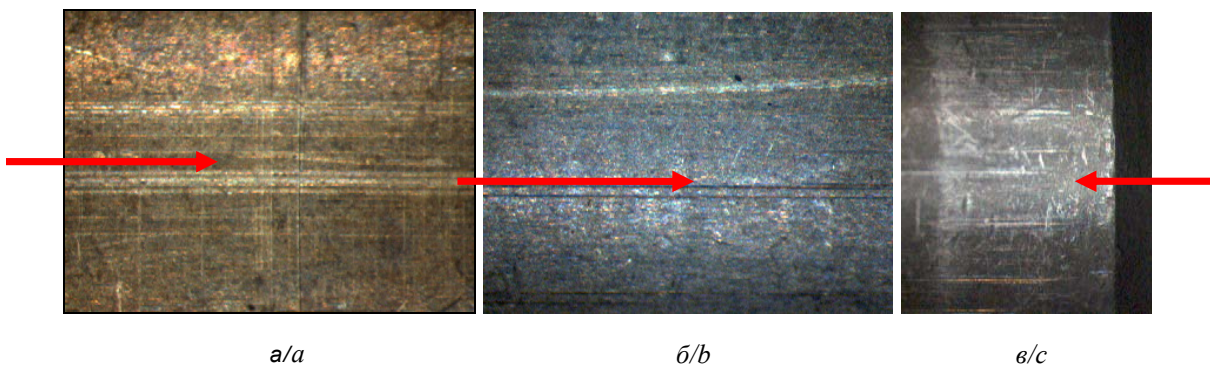


Рис. 2. Устойчивые следы на корпусах гильз, образованные матрицей fullsize в процессе переснаряжения: а – калибр .300 WIN MAG; б – калибр .338 LM; в – калибр 5,6×39

Fig. 2. Stable traces on the shell bodies formed by the fullsize matrix during the process of reloading: a – .300 WIN MAG caliber; b – .338 LM caliber; c – 5.6×39 caliber

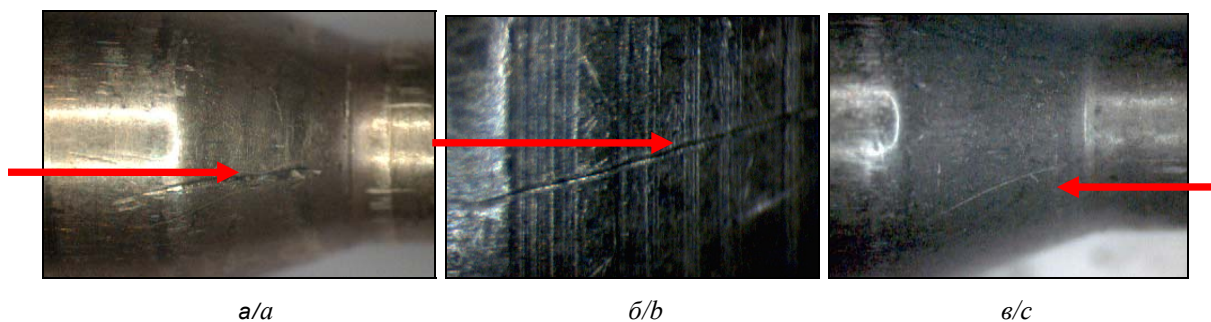


Рис. 3. Устойчивые следы на скатах гильз, образованные матрицей necksize в процессе переснаряжения: а – калибр .300 WIN MAG; б – калибр .338 LM; в – калибр 5,6×39

Fig. 3. Stable traces on the cases shoulders formed by the necksize matrix during the process of reloading: а – калибр .300 WIN MAG; б – калибр .338 LM; в – калибр 5,6×39

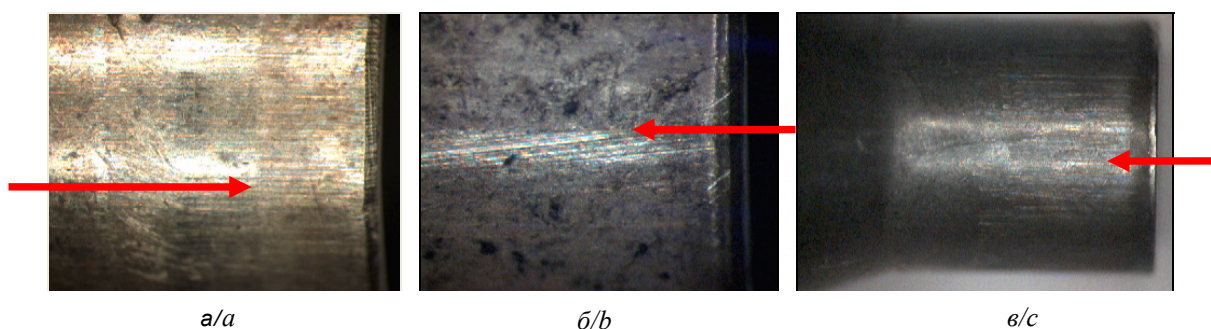


Рис. 4. Устойчивые следы на дульцах гильз, образованные цилиндрической втулкой (бушингом) в процессе переснаряжения: а – калибр .300 WIN MAG; б – калибр .338 LM; в – калибр 5,6×39

Fig. 4. Stable traces on the cases necks formed by the cylindrical bushing during the process of reloading: а – калибр .300 WIN MAG; б – калибр .338 LM; в – калибр 5,6×39

Причиной такого деления является локальное образование следов на гильзах от соответствующих производственных узлов, используемых для переснаряжения.

Описанные следы устойчиво и стабильно отображаются в каждой серии используемых гильз. В результате исследования существенных различий в следах на неоднократно переснаряженных гильзах разных производителей не выявлено.

Обсуждение результатов

В ходе проведенного исследования выявлены следующие *наиболее устойчивые (характерные) признаки*, отображающиеся на переснаряженных гильзах:

- след гильзодержателя на фланце и дне в виде неправильной формы вмятин,
- линейная исчерченность в виде продольных трасс (царапин) на корпусе и скате.

В результате проделанной работы очевидна необходимость накопления статистического материала по различного рода приспособлениям технологической оснастки переснаряжения гильз патронов нарезного огнестрельного оружия (производственным механизмам), специфике криминалистически значимой информации микрорельефа поверхности данных гильз.

Список литературы

1. *Стальмахов А. В., Сумарока А. М., Егоров А. Г., Сухарев А. Г.* Судебная баллистика и судебно-баллистическая экспертиза : учебник / под общ. ред. А. Г. Егорова. Саратов : СЮИ МВД России, 1998. 176 с.
2. *Криминалистика : учебник для вузов / под ред. Р. С. Белкина.* М. : НОРМА, 1999. 991, [3] с.
3. *Общие вопросы. Словарь по релоадингу // Guns.ru.* Оружейный портал. URL: <http://forum.guns.ru> (дата обращения: 10.05.2017).

Образец для цитирования:

Гвоздкова Л. С. Возможности криминалистического исследования следов на стреляных гильзах при их многократном использовании (на примере охотничьих патронов калибров .300 WIN MAG, .338 LM и 5,6×39) // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 213–216. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-213-216.



Capabilities of Forensic Examination of Traces on Fired Cases in Their Multiple Use (in Terms of Caliber .300 WIN MAG, .338 LM and 5,6x39 Hunter's Cartridges)

L. S. Gvozdikova

Liudmila S. Gvozdikova, ORCID 0000-0003-3906-6739, General Directorate of Ministry of Internal Affairs of Russia in the Saratov Region, 339, Sokolovaya Str., Saratov, 410034, Russia, gvozdikova.liuda@yandex.ru

Introduction. Recently in expert practice there registered the instances of using homemade reloaded rifled weapon cartridges.

Objects and tasks. To consider the regularities of trace impression formed by reloading facilities on the microrelief of cases. To detect the most stable (specific, characteristic) features reflected on the reloaded cases thus enabling to differentiate between the traces of production mechanisms and arms. **Experimental part.** Examining the traces formed in the course of a shot and reloading was carried out with hunter's .300 WIN MAG caliber cartridge cases ejected from .300 WIN MAG caliber Sauer 202 carbine; with .338 LM caliber cartridge cases ejected from .338 LM caliber HS Precision-2000 carbine; with 5.6x39 caliber cartridge cases ejected from 5.6x39 caliber Bars-4

carbine. **Discussion of results.** In terms of the cases examined the analysis of resistance and stability degree of the process of trace impression by the used production reloading mechanisms was conducted. Characteristic features typical of reloaded (repeatedly used) hunter's cartridge cases for rifled-barrel firing guns were detected.

Key words: fired cartridge cases, re-equipped cartridges, traces on cartridge cases, trace formation mechanism.

References

1. Stalmahov A. V., Sumaroka A. M., Egorov A. G., Suharrev A. G. *Sudebnaia ballistika i sudebno-ballisticheskaya ekspertiza* [Forensic ballistics and forensic ballistics examination. Textbook. Total. ed. by A. G. Egorov]. Saratov, Russia Interior Department Saratov Juridical Institute, 1998. 176 p. (in Russian).
2. *Kriminalistika* [Criminalistics. Textbook for higher education institution. Ed. by P. S. Belkin]. Moscow, NORMA Publ., 1999. 991, [3] p. (in Russian).
3. *Obschie voprosy. Slovar' po reloadingu* (General matters. Dictionary on reloading). *Guns.ru. Oruzheiny portal* (Guns.ru. Armament portal). Available at: <http://forum.guns.ru> (accessed 10 May 2017) (in Russian).

Cite this article as:

Gvozdikova L. S. Capabilities of Forensic Examination of Traces on Fired Cases in Their Multiple Use (in Terms of Caliber .300 WIN MAG, .338 LM and 5,6x39 Hunter's Cartridges). *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 213–216 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-213-216.



УДК 343.98.065

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УНИКАЛЬНОСТИ КОМПЛЕКСОВ ТРАСС, СОВМЕЩЕННЫХ ВО ВТОРИЧНЫХ СЛЕДАХ



В. А. Федоренко, Е. В. Сидак, О. А. Мыльцина

Федоренко Владимир Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий лабораторией криминалистического материаловедения, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, fed77@yandex.ru

Сидак Елена Владимировна, кандидат физико-математических наук, инженер-программист лаборатории криминалистического материаловедения, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, sidakev@email.com

Мыльцина Ольга Анатольевна, кандидат физико-математических наук, ассистент кафедры теории вероятностей, математической статистики и управления стохастическими процессами, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, omyltsina@yandex.ru

Введение. Существующие на сегодняшний день критерии тождественности динамических следов на выстреленных пулях нельзя признать удовлетворительными, поскольку они либо оказываются излишне строгими, либо не учитывают идентификационно значимую информацию о структуре совпадающих трасс. Поэтому категорический вывод о тождественности сравниваемых следов эксперт формирует, опираясь на личный опыт, без оценки вероятности случайной реализации данного события. В работе рассматривается методика оценки уникальности комплексов совпадающих трасс в сравниваемых следах. В целом, решение данной проблемы позволяет объективизировать выводы эксперта. **Теоретический анализ.** В работе предлагается модель, учитывающая структуру совпадающих трасс в сравниваемых следах. На основе модели предлагается методика оценки вероятности случайного совпадения трасс

(уникальности комплексов совпадающих признаков). Приоритетный список по степени схожести следов предлагается формировать на основе оценки уникальности комплексов совпадающих трасс. **Эмпирический анализ.** Приводятся результаты применения разработанной методики с использованием предложенного критерия парности для следов, характерных для двух моделей оружия: автомата Калашникова и пистолета Макарова. **Результаты.** Сравнение тестовых заведомо парных и непарных следов с оценкой уникальности комплексов совпадающих трасс показало эффективность предложенной методики и объективность оценки степени схожести следов.

Ключевые слова: выстреленные пули, вторичные следы, идентификация оружия, вероятность случайного совмещения трасс, пистолет Макарова, АКМ.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-217-221

Введение

В работе исследуется возможность оценки количественных критериев парности вторичных следов на выстреленных пулях на основе расчета вероятности случайного совпадения трасс (уникальности комплексов совпадающих признаков). В качестве информационных следов анализируются вторичные следы, образованные полями нарезов, которые имеют четко обозначенные границы в виде отпечатка холостой и боевой грани (рис. 1). Это позволяет достаточно точно определить границы сравниваемых следов, что существенно упрощает математическую модель оценки вероятности исследуемого события.

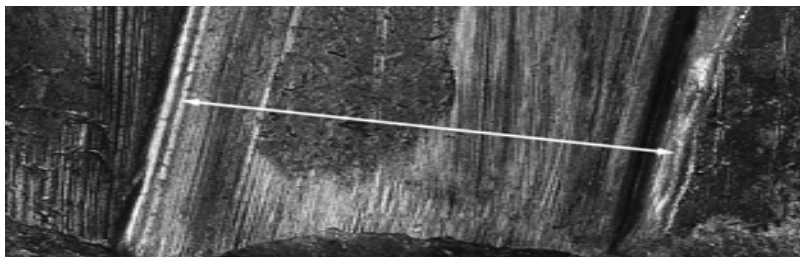


Рис. 1. Вторичный след на поверхности выстреленной пули

Fig.1. Secondary trace on the surface of a shot bullet

В работе [1] был предложен критерий схожести следов, который заключается в подсчете числа трасс в сериях, состоящих из последовательно совпадающих трасс. Для возможного обоснования тождества (при совпадении групповых признаков) необходимо, чтобы одна из серий включала не

менее 8 последовательно совпадающих трасс или две серии не менее чем по 5 последовательно совпадающих трасс в каждой. Одним из недостатков данного критерия является отсутствие учета числа трасс в сравниваемых следах. Из общих соображений следует, что при «плотном» заполнении



сравниваемых следов трассами число случайно совпадающих трасс будет большим. Соответственно, вероятность появления серий из подряд совпадающих трасс резко возрастет.

Другая концепция оценки уникальности совпадающих комплексов трасс представлена в работе [2], которая основана на оценке вероятности случайного совпадения трасс. Подход основан на следующих предположениях: каждая трасса в следе может занимать строго определенную позицию; все трассы имеют среднюю ширину 20 мкм. Чем меньше вероятность случайного совмещения n трасс в исследуемом и тестовом следе, тем выше уникальность комбинации совпадающих трасс.

Расчеты показали, что если совпадает менее 50% трасс от их общего числа в сравниваемых следах, то невозможно получить вероятность случайного совмещения менее 0,05. Данный критерий схожести следов нельзя назвать достаточно надежным и эффективным, поскольку на практике при совмещении 50% трасс в отдельных случаях возможно обоснование вывода о криминалистической тождественности исследуемых следов.

Таким образом, результат расчетов, проведенных в рамках предложенной ранее модели, нельзя признать удовлетворительным, поскольку не учитывается важная идентификационно значимая информация, а именно структура совпадающих трасс, которую можно выразить через их ширину. Действительно, эксперт при сравнении следов обращает внимание не только на совмещение центров трасс, но и на то, что широкая трасса совпадает с широкой, узкая с узкой и т.д.

Теоретический анализ

Как показано в работе [2], оценка вероятности случайного совпадения n трасс (P_{in}), без учета очередности совпадающих трасс сводится к стандартной задаче теории вероятности и определяется выражением

$$P_{in}(A) = \left\{ \sum_{i=n}^{\min N_1, N_2} [C_{N_1}^i C_{N-N_1}^{N_2-n}] / C_N^{N_2} \right\}, \quad (1)$$

где N_1 – количество трасс в первом следе, N_2 – количество трасс во втором следе, i – текущее значение от номера n до минимального значения из N_1, N_2 ($\min(N_1, N_2)$), N – количество возможных позиций (например, в рассматриваемой модели 9 мм пули, выстреленной из пистолета Макарова $N = 100$), $N-N_1$ – число позиций 1-го следа, на которые могут попасть непарные трассы второго следа; $N_2 - n$ – число непарных трасс второго следа; $C_{N-N_1}^{N_2-n}$ – число сочетаний непарных трасс 2-го следа по числу позиций, которые они могут занимать; $C_{N_1}^i$ – число сочетаний по i из N_1 ; $C_N^{N_2}$ – число сочетаний по N_2 из N ; n – максимальное число совпадающих трасс.

В качестве примера на рис. 2 приведена зависимость вероятности $P_{in}(A)$ от количества совпавших трасс n при N_1 и N_2 , лежащих в диапазоне от 30 до 40 (рис. 2, а) и от 50 до 70 трасс (рис. 2, б). Видно, что при совпадении 50% трасс (от их общего числа) вероятность их случайного совмещения – порядка $5 \cdot 10^{-2}$.

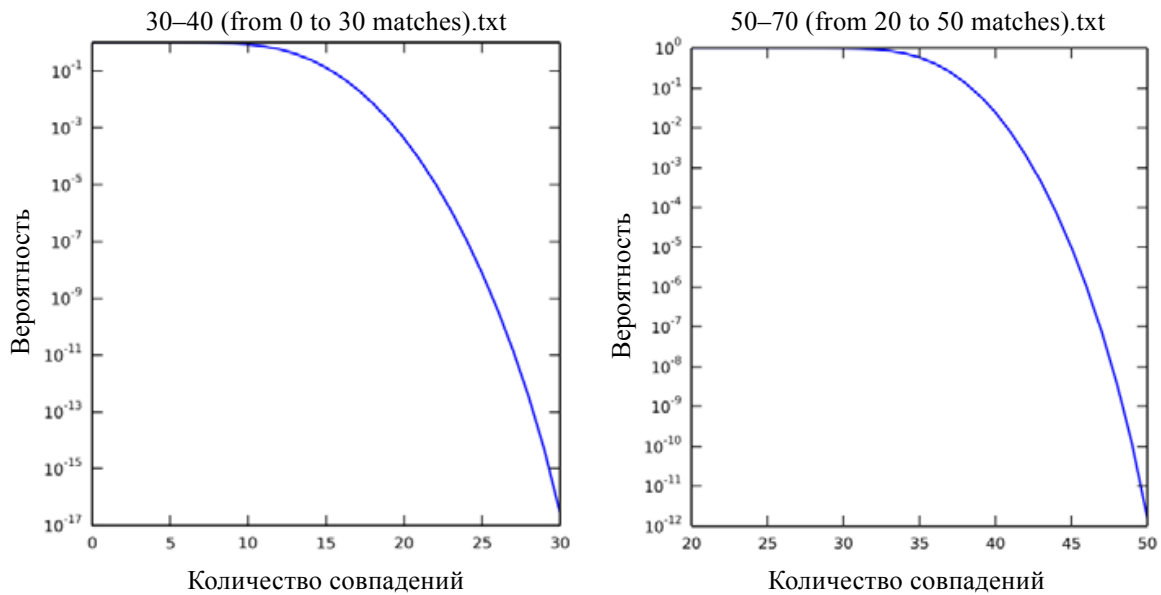


Рис. 2. Вероятность случайного совпадения комплекса из n трасс в зависимости от числа совмещенных трасс
 Fig. 2. The probability of a random coincidence of a complex of n traces, depending on the number of paired traces



Для учета ширины совмещенных трасс при оценке вероятности их случайного совпадения рассмотрим следующую модель. Предположим, что в следе можно выделить три вида трасс, например, шириной 4–10 мкм, 10–20 мкм и более 20 мкм. Пусть имеется серия из k подряд совпадающих трасс, причем пусть r_1 – число трасс с шириной 4–10 мкм в этой серии, r_2 – число трасс шириной 10–20 мкм и r_3 – число трасс шириной более 20 мкм. Тогда вероятность случайного сочетания k трасс различной ширины для каждой серии можно определить следующим выражением:

$$P^* = \frac{P_j(r_1, r_2, r_3)}{3^k}, \quad (2)$$

где $r_1 + r_2 + r_3 = k$, $P(r_1, r_2, r_3) = \frac{k!}{r_1! r_2! r_3!}$ – вероятность, определяемая количеством возможных сочетаний трасс разной ширины в серии из k трасс, j – номер серии.

Если таких серий несколько, то вероятности перемножаются как для независимых событий:

$$P_l = \prod_{j=1}^m \left\{ \frac{P_j(r_1, r_2, r_3)}{3^k} \right\}, \quad (2')$$

где m – количество серий.

Итоговая формула оценки вероятности случайного совпадения трасс-признаков с учетом их ширины определяется следующим выражением:

$$P_{all}(A) = P_{in} \cdot P_l =$$

$$= \left\{ \sum_{i=n}^{\min N_1, N_2} [C_{N_1}^i C_{N-N_1}^{N_2-n}] / C_N^{N_2} \right\} \cdot \prod_{j=1}^m \left\{ \frac{P_j(r_1, r_2, r_3)}{3^k} \right\}. \quad (3)$$

Оценка вероятности случайного совмещения трасс по формуле (2) для серий, состоящих из 3–7 трасс с 2- и 3-уровневой градацией их ширины, показала, что значения вероятности для отдельных серий могут лежать в диапазоне от 0,33 до 0,05. Присутствие нескольких таких серий может уменьшить вероятность случайного совмещения трасс с именно таким набором ширины в среднем на 3–4 порядка.

Введем понятие уникальности комплексов совмещенных трасс Z как величину:

$$Z = |\lg(P_{all})|. \quad (4)$$

Тогда можно констатировать, что уникальность комплексов совмещенных трасс может увеличиться на несколько единиц при учете ширины последовательно совпадающих трасс.

Важным признаком потенциально возможной «парности» сравниваемых следов, пригодных к идентификации, является следующее. При корректном совмещении трасс криминалистически тождественных следов только в одном положении может наблюдаться максимальное число совпадающих трасс, что соответствует теории криминалистической идентификации. На рис. 3 в качестве примера приведены зависимости числа

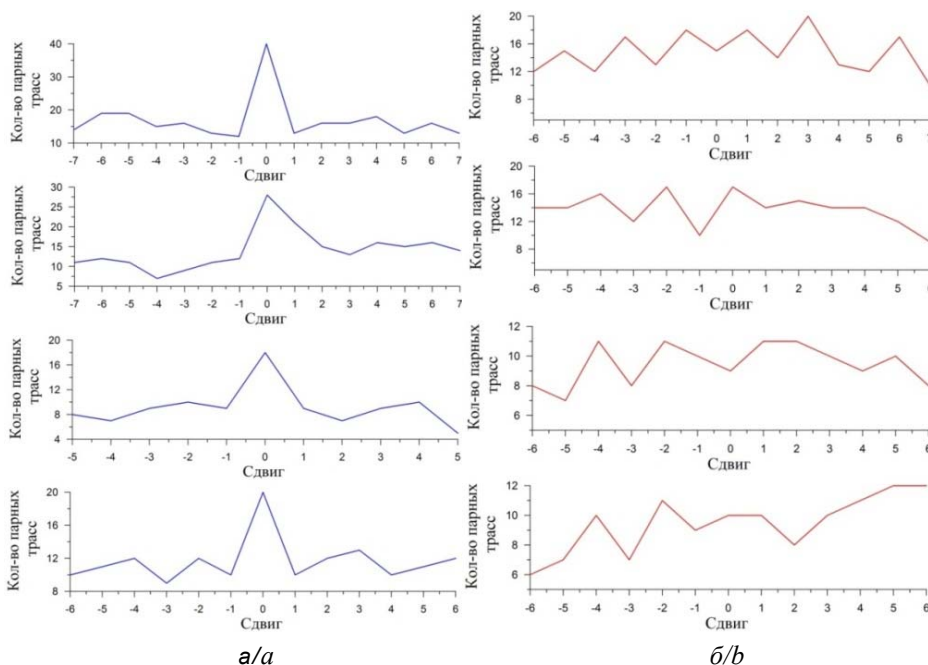


Рис. 3. Зависимость числа совпадающих трасс от сдвига следов один относительно другого: а – сравниваемые следы парные; б – сравниваемые следы непарные

Fig. 3. Dependence of the number of coincident traces on the trace shift: a – comparable traces are paired; b – comparable traces are unpaired



совпадающих трасс от сдвига относительно друг друга четырех парных (рис. 3, а) и четырех непарных (рис. 3, б) следов.

Видно, что для непарных следов на графиках отсутствуют явно выраженные глобальные максимумы совпадающих трасс. Этот фактор необходимо учитывать при сравнении следов как в «ручном» режиме, так и автоматическом.

Следует отметить, что некоторые парные следы также характеризуются отсутствием ярко выраженного доминирующего максимума. Как правило, сравнение таких следов не позволяет признать их тождественными. Это не противоречит физическому смыслу, так как в этом случае трассы в парных следах сформированы разными участками одного поля нареза.

На основе проведенных исследований предлагается следующая методика оценки вероятности случайного совмещения n трасс в сравниваемых следах, содержащих N_1 и N_2 трасс соответственно.

1. Находится вероятность (P_{in}) случайного совмещения n трасс по формуле (1). Если вероятность более 0,05 (уникальность $Z < 1,3$), то тождество не может быть обоснованно, даже если следы при этом будут парными. Если вероятность менее 0,05 (уникальность $Z > 1,3$), то переходят к проверке наличия доминирующего максимума совпадающих трасс.

2. Проверяется условие наличия доминирующего максимума, который должен наблюдаться только в одном положении (групповые признаки при этом совпадают). Если доминирующий максимум присутствует, то переходят к 3-му этапу – расчету вероятности случайного совмещения серий трасс с учетом их ширины.

3. Определяются серии подряд совпадающих трасс и число трасс в каждой из них, далее рассчитывается вероятность случайного совмещения серий трасс с учетом их ширины (P_i) по формуле (2).

4. Подсчитывается общая вероятность как произведение ранее найденных вероятностей по формуле (3).

5. Строится приоритетный список исходя из значения $P_{all}(A)$: чем меньше вероятность (больше уникальность Z), тем выше положение тестового объекта в приоритетном списке.

Эмпирический анализ

Для проверки корректности предложенной методики оценки уникальности комплексов совмещенных трасс было проведено сравнение как парных, так и непарных следов в «ручном»

(неавтоматическом) режиме. В качестве исследуемых были выбраны следы, характерные для 9 мм пуль, выстреленных из пистолета Макарова (ПМ), а также для 7.62 мм пуль, выстреленных из автомата Калашникова (АКМ). Данный выбор определялся тем, что следы, характерные для этих моделей, существенно различаются по количеству трасс. Во вторичных следах 9 мм пуль число трасс обычно лежит в диапазоне 35–50 единиц, а 7.62 мм пуль – в диапазоне 10–20.

Предварительно парные следы, характерные для каждой модели оружия, были разделены экспертом на три группы. В первую включены следы с высоким коэффициентом сходства, когда у эксперта не возникает сомнений в наличии криминалистического тождества. Следы со средним коэффициентом сходства, когда наиболее вероятно формирование положительного вероятного вывода, сформировали вторую группу. Третья группа включает следы с малой степенью схожести, когда эксперт не может обосновать тождество парных следов.

Результаты

Применение предлагаемой методики оценки уникальности комплексов совпадающих трасс для парных вторичных следов показало следующее.

Для пуль, выстреленных из пистолета Макарова: для следов первой группы коэффициент уникальности Z лежит в пределах 6–8 единиц; для следов второй группы Z – в пределах 4–5 единиц; для третьей группы коэффициент уникальности практически всегда менее 3 единиц.

Для пуль, выстреленных из автомата Калашникова: для следов первой группы коэффициент уникальности Z обычно более 5 единиц; для следов второй группы Z лежит в пределах 3–4 единиц; для третьей группы коэффициент менее 2 единиц.

Оценка уникальности комплексов совпадающих трасс для непарных следов показала, что искомый коэффициент для следов на пулях ПМ лежит в пределах 1–3, иногда приближается к 4, а для АКМ – в диапазоне 1–2.

Таким образом, при проведении проверок в автоматическом режиме по пулетекке при значениях Z менее 3 не следует включать в приоритетный список следы, характерные для пуль, выстреленных из пистолета ПМ, а при Z менее 2 – следы, характерные для пуль, выстреленных из АКМ.



Список литературы

1. Biasotti A. A. Statistical Study of the Individual Characteristics of Fired Bullets // *Journal Forensic Sciences*. 1959, Jan. 4 (1). P. 34–50.
2. Федоренко В. А., Мылтыцина О. А. Концепция мате-

матической модели оценки уникальности наборов совпадающих трасс во вторичных следах на выстреленных пулях // *Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право*. 2016. Т. 16, вып. 2. С. 209–213. DOI: 10.18500/1994-2540-2016-16-2-209-213.

Образец для цитирования:

Федоренко В. А., Сидак Е. В., Мылтыцина О. А. Методика оценки уникальности комплексов трасс, совмещенных во вторичных следах // *Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право*. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 217–221. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-217-221.

The Method of the Estimation of Uniqueness of Route Complexes in Secondary Traces

V. A. Fedorenko, E. V. Sidak, O. A. Myltsyna

Vladimir A. Fedorenko, ORCID 0000-0002-3979-2602, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, fed77@yandex.ru

Elena V. Sidak, ORCID 0000-0002-1649-440X, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, sidakev@gmail.com

Olga A. Myltsyna, ORCID 0000-0003-4718-2772, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, omyltsina@yandex.ru

Introduction. The existing criteria for the pairing of traces on shot bullets can not be considered satisfactory. They turn out to be too strict, or do not take into account the identifiable information about the structure of the coincident traces. Therefore, today expert makes categorical conclusion about the identity of the compared traces mainly on bases on his own experience without assessing the probability of a random realization of this event. In this paper, a technique for estimation of the uniqueness of the route complexes in compared traces is considered. In general, the solution of this problem allows us to objectify the expert conclusions. **Theoretical analysis.** In work the model describing the structure of the routes displayed on the surface of a shot bullet is proposed. On the

basis of this model, a method for assessment of the probability of a random coincidence of the routes (the uniqueness of the complexes of coinciding routes) is proposed. Priority list of the similarity of traces is proposed to be formed on the basis of an assessment of the uniqueness of complexes of coincident routes. **Empirical analysis.** The results of applying the proposed methodology using the proposed pairing criterion are presented. We used two models of weapons: AKM and Makarov pistol. **Results.** Comparison of test paired and unpaired traces with an assessment of the uniqueness of complexes of coincident routs showed the effectiveness of the proposed methodology and the objectivity of assessing the degree of similarity of the traces.

Key words: shot bullets, secondary traces, identification of weapons, probability of random coincidence of traces, Makarov pistol, AKM.

References

1. Biasotti A.A. Statistical Study of the Individual Characteristics of Fired Bullets. *Journal Forensic Sciences*, 1959, Jan. 4 (1), pp. 34–50.
2. Fedorenko V. F., Myltsina O. A. The Concept of Mathematical Model of the Assessment of Uniqueness of Sets of Coinciding Routes in Secondary Traces on the Shot Bullets. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2016, vol. 16, iss. 2, pp. 209–213. DOI: 10.18500/1994-2540-2016-16-2-209-213 (in Russian).

Cite this article as:

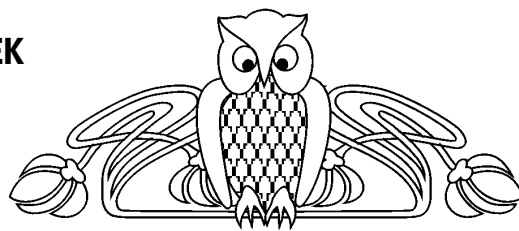
Fedorenko V. A., Sidak E. V., Myltsyna O. A. The Method of the Estimation of Uniqueness of Route Complexes in Secondary Traces. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 217–221 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-217-221.



УДК 343.9

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ГИЛЬЗОТЕК ГЛАДКОСТВОЛЬНОГО ОГНЕСТРЕЛЬНОГО СЛУЖЕБНОГО И ОХОТНИЧЬЕГО ОРУЖИЯ

С. М. Колотушкин, А. С. Цуканов



Колотушкин Сергей Михайлович, доктор юридических наук, профессор, главный научный сотрудник отдела изучения проблем управления и реформирования уголовно-исполнительной системы, Научно-исследовательский институт ФСИН России, Москва, kolotushkinsm@mail.ru

Цуканов Андрей Сергеевич, старший научный сотрудник отдела испытаний центра технического регулирования и каталогизации, Научно-производственное объединение «Специальная техника и связь» МВД России, Москва, tzukanov.andrey2015@yandex.ru

Введение. Законодательством Российской Федерации не предусмотрен контрольный отстрел гладкоствольного оружия правоохранительными органами. Гильзотеки гладкоствольного оружия отсутствуют ввиду малой криминалистической информативности, что, в свою очередь, затрудняет расследование преступлений, совершенных с использованием данного вида огнестрельного оружия. В статье рассматривается возможность введения гильзотек зарегистрированного гладкоствольного оружия. Описаны концептуальные возможности по реализации данного решения. **Теоретический анализ.** Предлагаются разработанные криминалистические маркеры как одно из необходимых условий для реализации проекта по созданию гильзотек гладкоствольного оружия. Рассматривается система баллистической маркировки гильз гладкоствольного огнестрельного гражданского и служебного оружия, предназначенная для быстрого (оперативного) установления номера экземпляра оружия, из которого она была стреляна, с последующей идентификацией оружия по частным криминалистическим признакам. **Эмпирический анализ.** Проведены экспериментальные исследования с криминалистическими маркерами, изготовленными с использованием различных технических способов, проанализированы критерии их эффективности, позволяющие при идентификационном исследовании выявлять индивидуализирующие криминалистические признаки. Рассмотрены возможности криминалистической идентификации следов на гильзе, сформированных криминалистическими маркерами, с целью установления правоохранительными органами конкретного экземпляра гладкоствольного зарегистрированного оружия. **Результаты.** Путем внедрения на законодательном уровне криминалистических маркеров у правоохранительных органов появляется возможность создания базы криминалистических гильзотек гладкоствольного зарегистрированного оружия, что повысит эффективность расследования преступлений с использованием данного вида огнестрельного оружия. **Ключевые слова:** баллистический код, гильзотека, идентификация, криминалистический маркер, огнестрельное оружие, охотничье оружие.

Введение

Управлением по организации лицензионно-разрешительной работы МВД России за 2015 г. приводятся статистические данные о наличии в личном владении у населения России 3 305 174 экземпляров гладкоствольного охотничьего оружия. В соответствии со ст. 13 Федерального закона от 13 декабря 1996 г. № 150-ФЗ «Об оружии» [1] для формирования федеральной пулегильзотеки проводится контрольный отстрел из гражданского огнестрельного оружия с нарезным стволом, в свою очередь, для гладкоствольного оружия подобной процедуры законодательно не предусмотрено. Как результат, по гладкоствольному гражданскому и служебному оружию имеется только номерной учет, проводимый лицензионно-разрешительной системой, в базы данных которого вносятся: наименование модели, калибр, серия и номер оружия, а также данные о его владельце.

Теоретический анализ

Правоохранительными органами контрольный отстрел зарегистрированного гладкоствольного оружия не проводится в основном в связи с тем, что зафиксировать следы от гладкого ствола на таких снарядах, как картечь и дробь, очень сложно, а на новых и неэксплуатируемых стволах этого сделать практически невозможно. На внутренней поверхности гладкого ствола конструктивно не предусмотрены следообразующие элементы, как, например, у нарезного оружия: глубина нареза, ширина нареза, ширина поля нареза, количество нарезов, их направление и угол наклона.

В то же время гильзы со следами, образованными при выстреле из гладкоствольного оружия, могли бы стать объектами гильзотек, но, к сожалению, отраженные на них криминалистические признаки имеют слабую выраженность, особенно при неоднократном использовании после переснаряжения одной и той же гильзы. Нами предлагается система баллистической маркировки гильз гладкоствольного огнестрельного гражданского и служебного оружия, способная решить данную задачу.

Концептуально предлагаемая баллистическая маркировка гильз гладкоствольного оружия

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-222-226



предназначена, с одной стороны, для быстрого (оперативного) установления номера экземпляра оружия, из которого она была стреляна, а с другой – для проведения идентификации оружия. По существу, после выстрела на поверхности гильзы должен остаться след от баллистического маркера, в котором отражаются баллистический код (идентичный номеру оружия), а также индивидуализирующие криминалистические признаки,

позволяющие проводить идентификацию конкретного экземпляра гладкоствольного оружия.

Эмпирический анализ

При анализе стреляных гильз гладкоствольного оружия было обращено внимание на то, что слеодообразующей поверхностью, наиболее пригодной для сохранения следов маркировки, является металлическое дно гильзы (рис. 1).

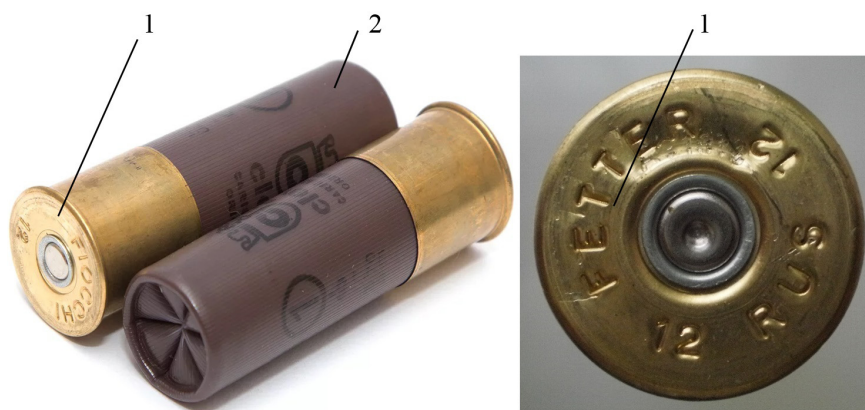


Рис. 1. Гильзы гладкоствольного оружия: 1 – донная часть (донце) гильзы; 2 – корпус гильзы

Fig. 1. Cartridge cases of smooth-bore weapons: 1 – bottom part (bottom) of the cartridge case; 2 – cartridge case

При этом неважно, какая гладкоствольная гильза используется – цельнометаллическая, папковая или пластиковая, так как дно гильзы имеет металлическую поверхность. В момент выстрела донце гильзы в зависимости от конструкции оружия контактирует либо с колодкой гладкоствольного ружья, либо с затвором гладкоствольного карабина. В момент выстрела под действием пороховых газов гильза движется в противоположном направлении от снаряда, при этом пройденный путь составляет от 0,08 до 0,6 мм в зависимости от размеров технологического зазора между донной частью гильзы и зеркалом колодки ружья. Данный зазор при запирации классических охотничьих ружей вызван разницей производственных допусков, погрешностью в точности изготовления оружия, применяемыми патронами с гильзами различной конструкции, в том числе и переснаряженными, а также использованием оружия в разных климатических условиях. Дальнейшее продвижение гильзы ограничено ее упором в колодку либо чашечку затвора, вставшую в технологические упоры карабина.

В ходе экспериментальных исследований была проверена возможность передачи маркировки с поверхности чашечки затвора на дно гильзы в момент выстрела. В настоящее время

имеется два основных метода получения криминалистического маркера на чашечке затвора либо колодке огнестрельного оружия:

- нанесение углублений на детали методом клеймения, фрезерования, прожига и т.д.;
- формирование выступающих элементов из ее поверхности путем напыления, сварки и др. (рис. 2).

На зеркало чашечки головки затвора гладкоствольного карабина «Вепрь» 12-го калибра было нанесено четыре вида криминалистических маркеров, три из которых выступающие и одна – в виде углубления на поверхности детали. Криминалистический маркер рис. 2, позиция 1 был выполнен следующим способом: на зеркало чашечки затвора по ранее сделанной гравировке с использованием импульсной лазерной сварки приваривалась проволока, используемая для ремонта инструментов из твердосплавных сталей, толщиной 0,2 мм. Криминалистические маркеры 2 и 3 рис. 2 выполнялись методом наваривания металлической платформы из твердосплавных сталей и испарением при помощи лазера излишков металла. Криминалистический маркер 4 рис. 2 выполнялся с применением лазера, при помощи которого испарялись излишки металла на глубину 0,2 мм.

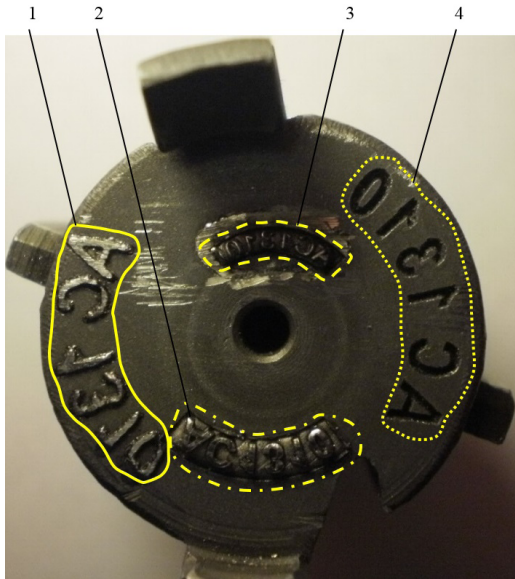


Рис. 2. Криминалистические маркеры в виде идентификационного номера оружия «АС 1310», нанесенные на чашечку затвора гладкоствольного карабина «Вебрь» 12-го калибра: 1 – выступающий маркер на периферии; 2 – выступающий маркер в середине; 3 – выступающий маркер у зоны бойка; 4 – маркер в глубину детали

Fig. 2. Criminalistic markers in the form of the identification number of the weapon “AC 1310”, applied on the cup of the breechblock of the smoothbore carbine “Vepr” 12 caliber: 1 – protruding marker on the periphery; 2 – protruding marker in the middle; 3 – protruding marker near the striker’s zone; 4 – marker to the depth of the detail

Проведенный экспериментальный отстрел снаряженных дробью охотничьих патронов 12-го калибра показал следующие возможности получения криминалистических следов с баллистическим кодом от изготовленных криминалистических маркеров (рис. 3). Следы от выступающего маркера на периферии и в середине чашечки затвора, а также от маркера в глубину детали отображались слабо и часто попадали на места штатной маркировки патронов, что усложняло их расшифровку (см. рис. 3, позиции 1, 2 и 4). Выступающий криминалистический маркер у зоны бойка отображался устойчиво, информативно и четко (см. рис. 3, позиция 3). Это объясняется тем, что, во-первых, его отражение происходит на участке гильзы, где возникает своего рода вздутие поверхности части дна гильзы, граничащей с капсюлем патрона. Срабатывание капсюля вызывает образование кольцевого валика вокруг криминалистического маркера, что в свою очередь создает условия для более плотного соприкосновения его с частью донца гильзы. Во-вторых, на данном участке гильзы нет штатной наносимой производителями маркировки, что упрощает дешифровку следа криминалистического маркера.

Важно отметить, что баллистическая маркировка должна наноситься с помощью технологий, дающих возможность идентифицировать оружие по следу на стреляной гильзе. Это означает, что одна и та же цифра, например 3, в разных местах баллистического кода и в каждом экземпляре оружия должна иметь индивидуальные особенности,



Рис. 3. Следы от криминалистических маркеров на стреляных гильзах: 1 – выступающий маркер на периферии; 2 – выступающий маркер в середине; 3 – выступающий маркер у зоны бойка; 4 – маркер в глубину детали

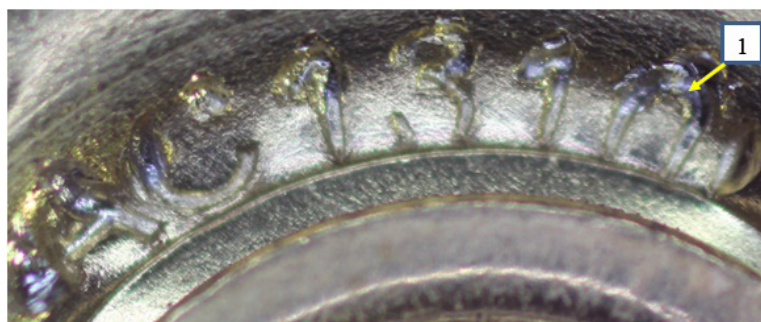
Fig. 3. Traces from criminalistic markers on shot cartridge cases: 1 – protruding marker on the periphery; 2 – protruding marker in the middle; 3 – protruding marker near the peen’s zone; 4 – marker to the depth of the detail



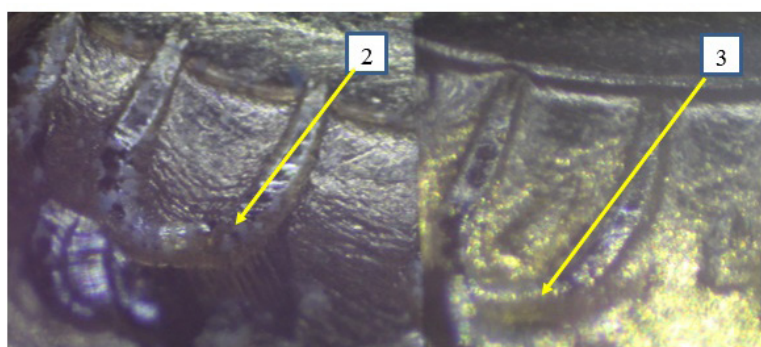
отличающие этот символ от других подобных. Проведенные нами исследования показали, что баллистическая маркировка криминалистического маркера должна изготавливаться с помощью лазерной микросварки способом, который мы условно обозначили литерным (см. рис. 2, позиция 3). Лазерная микросварка при ее применении в изготовлении криминалистических маркеров образует неповторимый микрорельеф поверхности за счет потеков, капелек и брызг расплавленного металла. Это позволяет при

идентификационном исследовании выявлять индивидуализирующие признаки, которые отражаются в процессе высокодинамичного оттирка маркировки на мягкой поверхности донной части гильзы в момент выстрела.

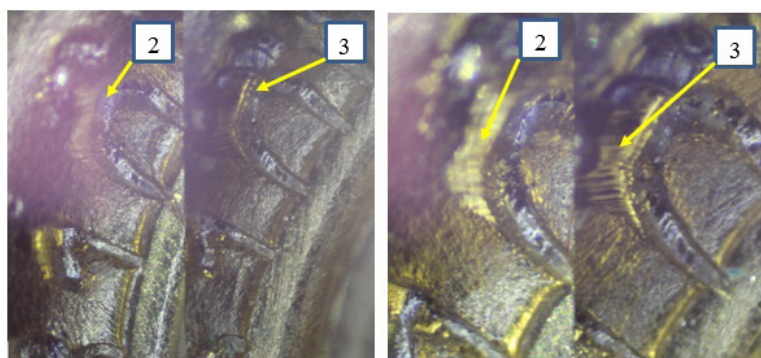
На рис. 4 показано выделение идентифицирующих признаков на следах от криминалистического маркера, в качестве объекта исследования выбрана цифра баллистического кода «0». Исследования проводились на сравнительном микроскопе МСК-2.



a/a



б/б



в/с

Рис. 4. Идентифицирующие признаки на следах от криминалистического маркера вблизи зоны бойка: *a* – вид следа маркера; *б* – общие признаки; *в* – частные признаки; 1 – цифра «0»; 2 – гильза № 2; 3 – гильза № 3

Fig. 4. Identifying features on the traces of forensic marker near firing pin zone: *a* – marker trace type; *b* – common features; *c* – particular features; 1 – the digit «0»; 2 – cartridge case № 2; 3 – cartridge case № 3



Результаты

Таким образом, проведенные теоретические и экспериментальные исследования доказывают техническую возможность проведения баллистического кодирования стреляных гильз гладкоствольного гражданского и служебного оружия путем внедрения криминалистических маркеров. Это позволит создать базы криминалистических гильзотек гладкоствольного зарегистрированно-

го оружия, что повысит эффективность расследования преступлений, совершенных с применением указанных видов огнестрельного оружия.

Список литературы

1. Об оружии : федер. закон от 13.12.1996 № 150-ФЗ (ред. от 29.12.2015). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Образец для цитирования:

Колотушкин С. М., Цуканов А. С. К вопросу о формировании гильзотек гладкоствольного огнестрельного служебного и охотничьего оружия // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 222–226. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-222-226.

To the Question of the Formation of the Gilzoteks of Smoothbore Firearms Service and Hunting Weapons

S. M. Kolotushkin, A. S. Tsukanov

Sergey M. Kolotushkin, ORCID 0000-0002-6223-6110, Research Institute of Federal Service of Execution of the Punishment of Russia, 15a, Narvskaya Str., Moscow, 125130, Russia, kolotushkins@mail.ru

Andrey S. Tsukanov, ORCID 0000-0003-0558-4167, "Special Equipment and Communication" Scientific and Production Association of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, 2, Prud Kliuchiki Str., Moscow, 111024, Russia, tzukanov.andrey2015@yandex.ru

Introduction. The legislation of the Russian Federation does not provide for the test shooting of smooth-bore weapons by law enforcement agencies. There are no cartridge-cases repository of smoothbore weapons because of low criminalistic information, which, in turn, makes it difficult to investigate crimes committed using this type of firearm. The report considers the possibility of introducing cartridge-cases repository of registered smooth-bore weapons. Conceptual possibilities for implementing this solution are described. **Theoretical analysis.** The developed forensic markers are offered as one of the necessary conditions for the implementation of the

project for the creation of cartridge-cases repository of smoothbore weapons. The considered system of ballistic marking of cartridge cases of smoothbore firearms civilian and service weapons, which is intended for the rapid (operative) establishment of the number copy of the weapon from which it was shot, followed by the identification of weapons by private criminalistic features. **Empirical analysis.** Experimental studies with forensic markers made using various technical methods have been carried out, and criteria for their effectiveness have been analyzed, which, in an identification study, can identify individualizing criminalistic features. The possibilities of forensic identification of tracks on the cartridge case reflected from forensic markers are examined with the aim of establishing by law enforcement agencies a specific specimen of smooth-bore registered weapons. **Results.** By introducing criminalistic markers at the legislative level, law enforcement agencies have the opportunity to create a base for criminalistic cartridge-cases repository of smoothbore registered weapons, which will increase the effectiveness of investigating crimes using this type of firearm.

Key words: ballistic code, cartridge-cases repository, identification, criminalistic marker, firearms, hunting weapons.

References

1. About weapon. Federal Law of 13.12.1996 No. 150-FZ (an edition of 29.12.2015). *ATP «Consultant»* [electronic resource] (in Russian).

Cite this article as:

Kolotushkin S. M., Tsukanov A. S. To the Question of the Formation of the Gilzoteks of Smoothbore Firearms Service and Hunting Weapons. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 222–226 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-222-226.



УДК 343.9.004.932

КОМПЕНСАЦИЯ ИСКАЖЕНИЙ ИЗОБРАЖЕНИЙ СЛЕДОВ НА ДЕФОРМИРОВАННЫХ ПУЛЯХ ДЛЯ ИХ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СРАВНЕНИЯ

В. А. Федоренко, К. О. Сорокина

Федоренко Владимир Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий лабораторией криминалистического материаловедения, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, fed77@yandex.ru

Сорокина Ксения Олеговна, аспирант кафедры «Информационная безопасность автоматизированных систем», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А., lorredos@gmail.com

Введение. Целью работы является исследование возможности компенсации искажений, обусловленных деформацией пуль. **Теоретический анализ.** Рассмотрены пули с деформацией в виде локального кольцевого утолщения. Данный тип деформации является основой для компенсации более сложных искажений. Для компенсации искажений используется метод узловых точек. **Модельный эксперимент.** Для определения коэффициентов преобразования была использована модель деформированной 9 мм пули в масштабе 1:50. В ходе экспериментов была получена таблица коэффициентов преобразования для разных изменений диаметра. **Экспериментальные исследования.** Эксперименты были проведены для пуль, выстреленных из пистолета Макарова калибра 9 мм. Совмещение изображений недеформированной и деформированной пули до пересчета показало, что совпадающие (парные) признаки, расположенные ближе к краям изображения, не совмещаются. В результате компенсации искажений изображения следа на деформированной пуле совпадающие трассы практически полностью совместились. **Выводы.** Разработан алгоритм компенсации искажений изображений деформированных пуль. Данная система апробирована для симметричной деформации. Алгоритм может быть использован для компенсации искажений изображений следов на деформированных пулях.

Ключевые слова: деформированные пули, компенсация искажений, искажения изображений, метод узловых точек, трассы, следы на пулях.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-227-231

Введение

От 40 до 80% пуль, поступающих на исследование, деформированы. Следы от канала ствола на таких пулях искажены в зависимости от степени деформации пули. Проведение проверок в ручном или автоматическом режиме по массиву следов недеформированных тестовых объектов либо затруднительно, либо невозможно. Поэтому актуальной задачей является получение изображений следов с минимальными искажениями и идентификационно значимой информации.

Целью данной работы является исследование возможности компенсации искажений, обусловленных деформацией пуль.

Теоретический анализ

В результате столкновения с жесткой преградой пуля деформируется. Изменение формы снаряда приводит к искажению трасс, сформированных на его поверхности. При столкновении головной частью с жесткой преградой пуля часто испытывает деформацию в виде локального кольцевого утолщения (рис. 1 *в, г*). Этот тип деформации рассматривается в данной работе, поскольку он может служить основой для моделирования более сложных видов деформаций.

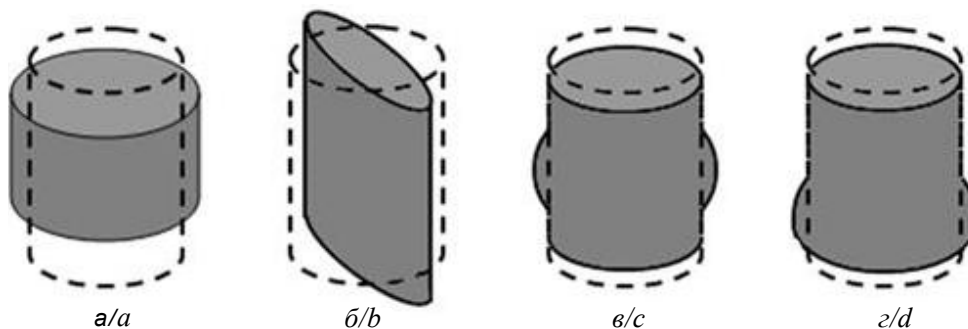


Рис. 1. Схематическое изображение различных видов деформаций ведущих частей пуль: *а* – при равномерном увеличении диаметра; *б* – в виде эллипса в поперечном сечении; *в* – при кольцевом утолщении; *г* – при грибообразной деформации

Fig. 1. Schematic representation of different types of deformation of the leading parts of bullets: *a* – with uniform increase in diameter; *b* – in the form of an ellipse in cross section; *c* – with annular thickening; *d* – with deformation in the form of a mushroom



Следует отметить, что малые деформации пули испытывает уже при ускорении в канале ствола. При этом поперечное сечение пули при ее вылете из нарезного канала ствола, строго говоря, не представляет собой круг. Как было показано в работе [1], если изменения диаметра пули незначительны и лежат в пределах 0,15 мм, они не приводят к значимому искажению следовой картины. Говорить о компенсации искажений следует при разнице диаметров сравниваемых пуль порядка 0,20 мм и более.

Существуют разные способы реконструкции изображений на плоскости. Для пересчета изображения следа на деформированной пуле в следовую картину, соответствующую недеформированной пуле, наиболее оптимальным будет метод узловых точек. В качестве исследуемого объекта используются вторичные следы. Они обладают ярко выраженными четкими границами в виде следов от холостой и боевой граней. Для пересчета необходимо для искаженного и неискаженного изображения построить сетку узловых точек. Узловые точки на деформированном изображении должны строго соответствовать узловым точкам на недеформированном изображении. Подробно построение сетки узловых точек было рассмотрено нами ранее [2].

Перевод изображения, соответствующего деформированной пуле, в изображение, соответствующее недеформированной пуле, включает два этапа. На первом необходимо соотнести

координаты каждого пикселя отдельной ячейки сетки узловых точек недеформированного и деформированного изображений. Для этого использовались билинейные уравнения с 8 неизвестными коэффициентами:

$$\begin{aligned}x' &= c_1x + c_2y + c_3xy + c_4 \\y' &= c_5x + c_6y + c_7xy + c_8,\end{aligned}$$

где c_n коэффициенты преобразования.

Применяя уравнения для каждой узловой точки ячейки, получим систему из восьми уравнений, из которой находим коэффициенты преобразования c_n .

Вторым этапом является расчет яркости пикселей в каждой точке восстановленной картины с помощью полученных коэффициентов [2].

Модельный эксперимент

Для оценки искажений следовой картины и корректного определения коэффициентов преобразования была смоделирована ведущая часть 9 мм пули в масштабе 1:50. Модель представляла собой сетку из стальной проволоки, свернутую в цилиндр. На сетку прикреплялась эластичная ткань с нанесенными узловыми точками и штрихами, имитирующими трассы. Для моделирования деформации под ткань помещался элемент, имитирующий локальное увеличение диаметра пули (рис. 2). Восстановление исходной картины при таком типе деформации может служить основой для компенсации более сложных искажений.

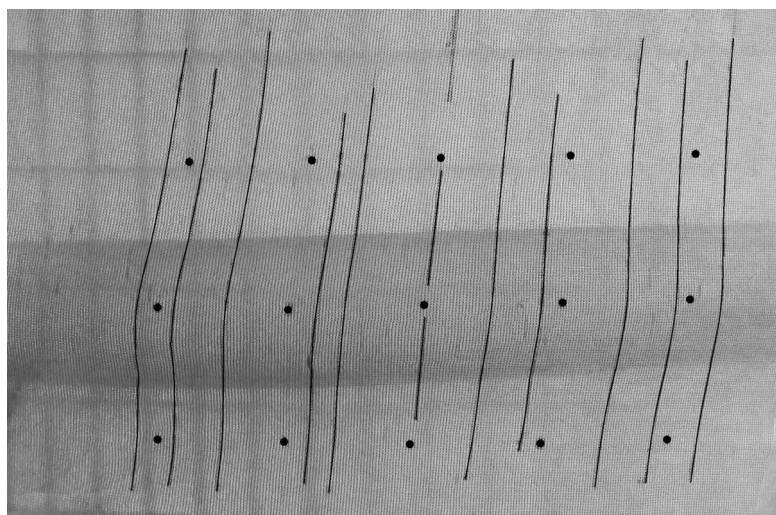


Рис. 2. Модель ведущей части пули с деформирующим элементом

Fig. 2. Model of the leading part of the bullet with deforming element

Сначала изображение трасс и узловых точек фотографировалось на развернутой сетке без деформирующего элемента. Предварительные экспериментальные исследования показали, что искажения на данной картине минимальны и близ-

ки к искажениям, получаемым при сканировании недеформированной пули на автоматизированной баллистической идентификационной системе (АБИС) «POISC». Затем сетка сворачивалась в цилиндр и под эластичную ткань помещался



элемент, имитирующий локальное увеличение диаметра пули. Модель фотографировалась одним кадром, имитируя съемку деформированной пули. С помощью полученных координат узловых точек высчитывались коэффициенты преобразования c_n .

Модельные эксперименты были проведены для различных изменений диаметра. В результате были получены коэффициенты преобразования c_n , необходимые для пересчета реальных следов, представленные в виде таблицы.

Коэффициенты пересчета крайней ячейки с наиболее сильными искажениями для разных изменений диаметра

The conversion coefficients of the outside cell with the strongest distortions for different diameter changes

Коэффициенты преобразования	Изменение диаметра пули, мм								
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1
C_1	0,95	0,96	0,99	0,97	0,97	0,97	0,95	0,95	0,95
C_2	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01
C_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_4	27,04	0,01	-58,27	-7,49	-6,57	-6,33	-0,64	-2,08	-3,84
C_5	-0,06	-0,07	-0,09	-0,08	-0,11	-0,10	-0,15	-0,14	-0,16
C_6	0,96	0,96	0,94	0,97	0,96	0,97	0,98	0,97	0,98
C_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_8	17,81	66,95	4,90	59,99	63,19	63,03	54,95	55,49	69,36

Экспериментальные исследования

Эксперименты с реальными следами были проведены для пуль, выстреленных из пистолета Макарова калибра 9 мм. Нижняя часть парных вторичных следов на пулях была отсканирована на АБИС «POISC». Затем одна пуля была дефор-

мирована и отсканирована на АБИС «POISC» вновь. При совмещении трасс на изображениях следов на недеформированной и деформированной пулях в одной области вторичного следа наблюдалась разбежка трасс в другой области этого же следа (рис. 3).



Рис. 3. Совмещение изображения недеформированной и деформированной пули (сплошной линией показана область не совместившихся трасс, а пунктиром – совпавшая область)

Fig. 3. Combination image undeformed and deformed bullets (the continuous line shows the area of not compatible traces, and the dotted line – coincided area)

Для оценки степени деформации было проведено измерение максимального диаметра пули в зоне утолщения. Затем был произведен пересчет изображения следа на деформированной пуле в соответствии с коэффициентами, полученными с помощью модели для данной степени деформации.

След фотографировался тремя кадрами. Исследования показали, что большее количество кадров нецелесообразно, так как возможно увеличение потерь информации при сшивках кадров. При съемке меньшим количеством кадров возрастет влияние искажений, связанных с кривизной поверхности. Каждый кадр был



пересчитан в соответствии с коэффициентами, полученными с помощью модели. Необходимость такого режима съемки объясняется тем, что одна и та же трасса, находясь на разных

кадрах по разные стороны от оптической оси камеры, может изгибаться в разные стороны. На рис. 4 показана данная ситуация, воссозданная с помощью модели.

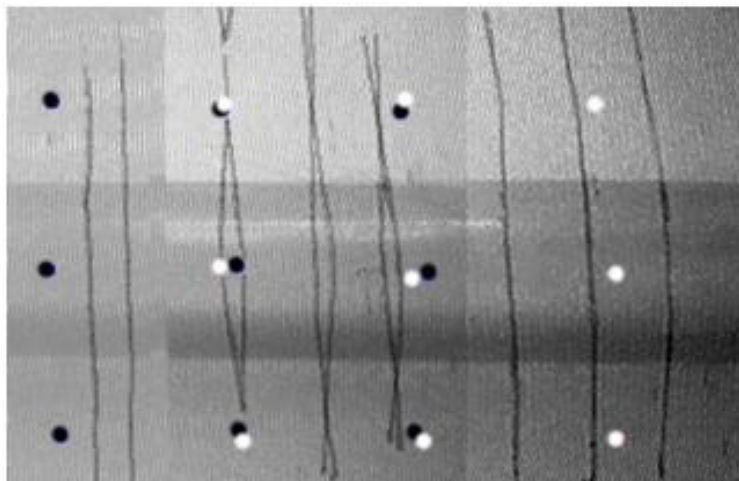


Рис. 4. Сшивка двух кадров деформированной поверхности

Fig. 4. Stitching of two cadres of the deformed surface

Затем все кадры аккуратно сшивались вместе. После совмещения пересчитанного изображения следа с изображением следа на неде-

формированной пуле наблюдалось практически полное совпадение трасс, как в центре, так и на краях изображений (рис. 5).

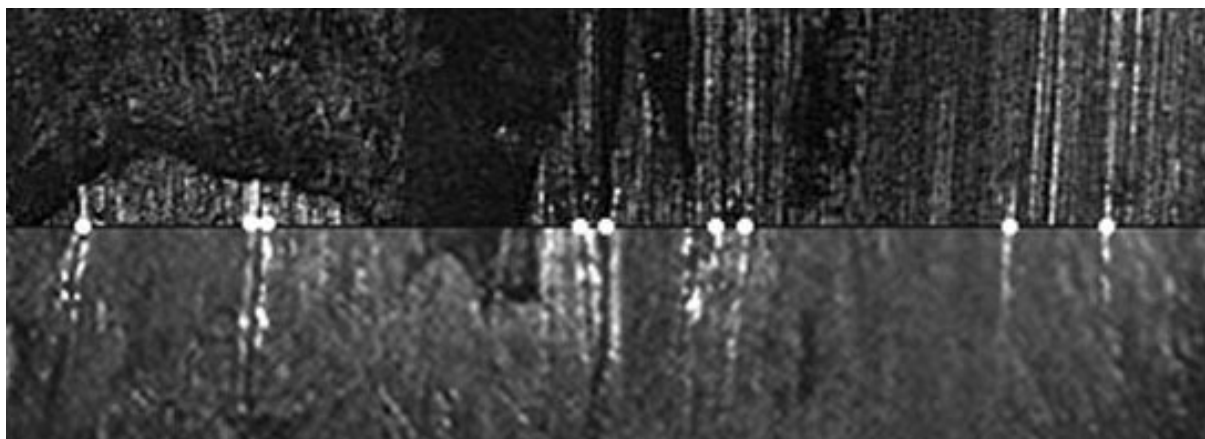


Рис. 5. Совмещение изображения недеформированной пули и деформированной пули после пересчета

Fig. 5. Combination the image of an undeformed bullet and a deformed bullet after conversion

Выводы

Таким образом, был разработан алгоритм компенсации искажений изображений деформированных пуль, полученных на АБИС «POISC», для баллистических систем. Его можно представить в виде следующих операций:

- 1) измерение изменения диаметра пули при деформации;
- 2) выделение узловых точек;

3) пересчет искаженных изображений с использованием коэффициентов, соответствующих данной деформации;

4) сшивка кадров с выпрямленными периферийными трассами.

Проведенное исследование показывает, что данная работа может быть использована для компенсации искажений изображений следов на деформированных пулях.



Данная методика апробирована для симметричной деформации. Следует продолжить исследования по разработке алгоритма для компенсации несимметричных деформаций.

Список литературы

1. Федоренко В. А. Идентификация оружия по следам на деформированных пулях // Изв. Саратов. ун-та. Нов.

сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2012. Т. 12, вып. 3. С. 49–53.

2. Федоренко В. А., Сорокина К. О. Компенсация искажений на цифровых изображениях следов оружия на выстреленных пулях, обусловленных кривизной исследуемой поверхности // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2017. Т. 17, вып. 1. С. 91–95. DOI: 10.18500/1994-2540-2017-17-1-91-95.

Образец для цитирования:

Федоренко В. А., Сорокина К. О. Компенсация искажений изображений следов на деформированных пулях для их автоматизированного сравнения // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 227–231. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-227-231.

Compensation of Distortions of Images of Traces on the Deformed Bullets for their Automated Comparison

V. A. Fedorenko, K. O. Sorokina

Vladimir A. Fedorenko, ORCID 0000-0002-3979-2602, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, fed77@yandex.ru

Ksenia O. Sorokina, ORCID 0000-0003-1071-1298, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77, Politechnicheskaya Str., Saratov, 410054, Russia, lorredos@gmail.com

Introduction. The purpose of work is: a research of ability of compensation of distortions caused by deformation of bullets.

Theoretical analysis. In work examined bullets with deformation in the type of local annular expansion. This type of deformation is basis for compensation of complex distortions. Nodal point method selected for the evaluation of image distortion and compensation.

Model experiment. Model of deformed 9 mm bullet obtained in 1:50 scale for determination of transformation coefficients. The table of transformation coefficients obtained by means of experiments for different diameter variations. **Experimental studies.** Experiments have been carried out for bullets, the shot from a Makarov pistol cali-

ber 9 mm. The overlapping of images of non-deformed and deformed bullet showed before converting divergence of paired attributes in brinks images. Distortions of trace images on the deformed bullet compensated. Coinciding traces overlapped almost completely. **Conclusions.** The algorithm compensation of distortions of deformed bullets images develop. This system approved for symmetric deformation. The algorithm can be used for compensation of distortions of traces images on the deformed bullets.

Keywords: deformed bullets, compensation of distortions, distortion of the image, nodal point method, traces on bullets, coinciding traces.

Reference

1. Fedorenko V. A. Identification of Weapons on Traces on the Deformed Bullets. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2012, vol. 12, iss. 3, pp. 49–53 (in Russian).

2. Fedorenko V. A., Sorokina K. O. Compensation of Distortions on Digital Images of Traces of the Weapon on the Shot Bullets Caused by Curvature of the Studied Surface. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management, Law*, 2017, vol. 17, iss. 1, pp. 91–95. DOI: 10.18500/1994-2540-2017-17-1-91-95 (in Russian).

Cite this article as:

Fedorenko V. A., Sorokina K. O. Compensation of Distortions of Images of Traces on the Deformed Bullets for their Automated Comparison. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 227–231 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-227-231.



УДК 343.98

ОГНЕСТРЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ ОГРАНИЧЕННОГО ПОРАЖЕНИЯ НА БАЗЕ ПИСТОЛЕТА «ТТ–ТУЛЬСКИЙ ТОКАРЕВА» И ОСОБЕННОСТИ ОТЛОЖЕНИЯ ПРОДУКТОВ ВЫСТРЕЛА НА ПРЕГРАДАХ НЕБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ВЫСТРЕЛАХ ИЗ НЕГО С БЛИЗКОЙ ДИСТАНЦИИ



В. В. Гарманов

Гарманов Владимир Викторович, ведущий эксперт, Северо-Западный региональный центр судебной экспертизы Министерства юстиции России, Санкт-Петербург, garmanov64@mail.ru

Введение. Одной из разновидностей ствольного огнестрельного оружия ограниченного поражения (ОООП) является оружие, созданное на базе моделей и образцов боевого короткоствольного огнестрельного оружия (пистолетов и револьверов) путем внесения в конструкцию образца боевого короткоствольного огнестрельного оружия заводского изготовления изменений, произведенных путем легальной замены его ствола под штатный патрон на ствол (имитатор ствола) под патрон травматического действия либо путем адаптации (приспособления) ствола под штатный патрон для стрельбы патроном травматического действия с сохранением других оригинальных частей и деталей (кожуха-затвора, рамки, ударно-спускового механизма) данного образца оружия с последующей сертификацией данного оружия как новой модели ОООП. К моделям оружия ограниченного поражения, сконструированным и произведенным в России данным способом, можно отнести и ОООП на базе боевого нарезного короткоствольного огнестрельного оружия – пистолета конструкции Токарева образца 1930–1933 гг. («ТТ–Тульский Токарева») калибра 7,62 мм. В современной специальной литературе практически отсутствуют данные о конструктивных признаках стволов или имитаторов стволов данной модели оружия и о морфологических признаках следов выстрела и предельных дистанциях обнаружения следов выстрела из него на небиологических (тканевых) преградах. Поэтому были проведены исследования с целью как установления дистанций обнаружения следов выстрела из ствольного ОООП на базе пистолета ТТ, так и изучения закономерностей отложения продуктов выстрела на преграде в зависимости от конструктивных особенностей ствола и других факторов (применяемого штатного травматического патрона). **Методика исследования. Экспериментальная часть.** В ходе проведения работы были установлены определенные конструктивные особенности стволов различных моделей ОООП на базе пистолета ТТ (пистолет МР-81 и пистолет «Лидер-М»), после чего из данных моделей была проведена стрельба штатными для них патронами травматического действия соответствующего калибра по экспериментальным тканевым мишеням с различных дистанций от дульного среза ствола (или имитатора ствола) оружия до поверхности мишени (от 5 до 50 см) и при относительно плотном контакте дульного среза ствола оружия с наружной поверхностью мишени. **Результаты исследования.** Исследованием полученных повреждений на мишенях и продуктов выстрела, отложившихся на их поверхностях, установлена зависимость картины отложения продуктов выстрела (копоти выстрела и несгоревших или полусгоревших частиц пороха) на тканевой преграде от калибра и особенностей конструкции ствола (имитатора ствола)

при выстрелах с близкого расстояния. **Обсуждение результатов.** Показана возможность производства дифференциальных диагностических исследований огнестрельных повреждений на тканевых преградах, образованных при выстрелах из отдельных моделей ОООП на базе пистолета ТТ, в зависимости от калибра патрона и конструктивных особенностей ствола (имитатора ствола), с установлением дистанции близкого выстрела и модели применявшегося оружия. Отмечена необходимость продолжения научно-исследовательской работы по изучению конструктивных особенностей стволов других моделей ОООП на базе пистолета ТТ (пистолет «ВПО-501 ПС – Лидер» под патрон травматического действия 10x32Т, снаряжаемый двумя резиновыми пулями, пистолет ТТ-Т под патрон травматического действия 10x28Т) и особенностей образования огнестрельных повреждений на тканевых преградах при выстрелах из данных моделей оружия.

Ключевые слова: огнестрельное оружие ограниченного поражения, пистолет ТТ, следы выстрела, дистанция выстрела, тканевая преграда.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-232-240

Введение

Огнестрельное оружие ограниченного поражения (ОООП) и следы его применения (следы на метаемом снаряжении (снарядах) и гильзах, огнестрельные повреждения на преградах различного происхождения) уже являются традиционными объектами судебно-баллистических экспертных исследований. Вместе с тем на современном этапе еще прослеживается недостаток научно-практических исследований ОООП и следов его применения, направленных на качественное методическое обеспечение экспертного исследования данной группы объектов судебно-баллистической экспертизы.

В связи с этим возникает необходимость продолжения и развития исследований ствольного ОООП, затронутых в работе по изучению влияния конструкции ствола на отложение продуктов выстрела при выстрелах с близкого расстояния по преграде небиологического происхождения [1].

Ствольное ОООП наряду с отмечавшимся ранее различием в конструкции ствола вблизи дульного среза как критерием классификации ствольного ОООП может быть классифицировано также по критерию оригинальности конструкции той или иной модели. По данному критерию



ствольное оружие ограниченного поражения может быть разделено на две большие группы:

- ОООП полностью оригинальной конструкции;
- ОООП, созданное на базе моделей и образцов боевого короткоствольного огнестрельного оружия (пистолетов и револьверов).

Из числа последней группы могут быть выделены модели, созданные путем внесения в конструкцию образца боевого короткоствольного огнестрельного оружия заводского изготовления изменений, произведенных в заводских условиях путем либо замены его ствола под штатный патрон на ствол (имитатор ствола) под патрон травматического действия, либо адаптации (приспособления) ствола под штатный патрон для стрельбы патроном травматического действия с сохранением в обоих указанных случаях других оригинальных частей и деталей (кожуха-затвора, рамки, ударно-спускового механизма), включая оригинальные первичные маркировочные обозначения на частях и деталях оружия с последующей сертификацией данного оружия как новой модели ОООП. Данный способ конструирования и производства ствольного оружия ограниченного поражения характерен в том числе и для предприятий-изготовителей ствольного ОООП России, что обусловлено наличием на складах долговременного хранения Минобороны России больших объемов боевого короткоствольного огнестрельного оружия периода изготовления начиная с 20-х и заканчивая 70–80 гг. XX в.

К моделям ОООП, сконструированным и произведенным в России данным способом, можно отнести и оружие ограниченного поражения на базе боевого нарезного короткоствольного огнестрельного оружия – пистолета конструкции Токарева образца 1930–1933 гг. («ТТ–Тульский Токарева») калибра 7,62 мм.

Пистолет ТТ, сконструированный в 30-е гг. XX в. выдающимся российским конструктором огнестрельного оружия Федором Васильевичем Токаревым, относится к образцам автоматического (самозарядного) нарезного короткоствольного оружия с отдачей ствола и затвора при коротком ходе ствола. Механизм запирания ствола пистолета осуществляется качанием ствола в вертикальной плоскости на серьге, смонтированной под стволом на рамке пистолета. Штатным патроном пистолета ТТ является пистолетный патрон 7,62×25 мм, разработанный на базе пистолетного патрона «Маузер» [2].

Пистолеты ТТ состояли на вооружении в качестве короткоствольного огнестрельного оружия в период с 30-х по начало 50-х гг. XX в., часто использовались при совершении

различных преступлений насильственного и иного характера вплоть до 1990-х гг. и поэтому хорошо известны в практике криминалистической экспертизы огнестрельного оружия. Следы слеодообразующих деталей на пулях и гильзах, стрелянных в пистолете ТТ, и морфологические признаки различных следов выстрела на различных преградах (как биологического, так и небиологического характера), образованных при стрельбе из него, достаточно описаны в специальной литературе [3–5].

Вместе с тем в современной специальной литературе практически отсутствуют данные как о конструктивных признаках стволов или имитаторов стволов ОООП на базе пистолета ТТ, так и о морфологических признаках следов выстрела и предельных дистанциях обнаружения следов выстрела из него на небиологических (тканевых) преградах. Для ликвидации данного пробела были предприняты эксперименты с целью установления дистанций обнаружения следов выстрела из ствольного оружия ограниченного поражения на базе пистолета ТТ и изучения закономерностей отложения продуктов выстрела на преграде в зависимости от конструктивных особенностей ствола исследуемых ОООП и других факторов (применяемого штатного травматического патрона).

Методика исследования. Экспериментальная часть

Основными моделями ОООП, созданными на базе пистолета ТТ, встречавшимися в экспертной практике Северо-Западного регионального центра судебной экспертизы Министерства юстиции России, были:

- пистолет модели МР-81 производства Ижевского механического завода (Россия) под 9-мм пистолетный патрон 9 мм Р.А. травматического действия;

- пистолет модели «ВПО-509 – Лидер-М» производства ОАО «Молот» (г. Вятские Поляны, Кировская обл., Россия) под пистолетный патрон 11,43×32Т травматического действия.

В ходе изучения конструкции стволов данных моделей были установлены определенные их конструктивные особенности.

Для пистолета МР-81 характерно сохранение в конструкции пистолета штатного ствола базового экземпляра боевого оружия (пистолета ТТ) с внесением как в конструкцию пистолета, так и в конструкцию его ствола необходимых изменений:

- предотвращения возможности демонтажа ствола (снятия его с рамки пистолета) при неполной разборке пистолета;



– конструктивной доработки ствола – монтажа в канал ствола вставки-трубки, при этом внутри вставки-трубки, в средней части, на ее верхней и нижней стенках имеется по одной продольно ориентированной выемке-выштамповке, исполненной при изготовлении вставки-трубки, с образованием в канале ствола двух продольно ориентированных перегородок-рассекателей – выступов, расположенных соответственно на верхней стенке канала ствола в его задней части за патронником и на нижней стенке канала ствола

в его средней части; выполнения в передней части ствола у дульного среза на верхней стороне сквозного отверстия диаметром 3 мм.

Выступы вставки-трубки ствола в поперечном сечении имеют треугольную форму с дугообразно-выпуклой поверхностью и скошенными под углом 45 градусов передними и задними торцевыми сторонами. Сужение канала ствола по выступам – диаметром до 6 мм. Длина ствола пистолета МР-81 – 116 мм, диаметр канала ствола у его дульного среза – 9,8 мм (рис. 1, 2).



Рис. 1. Пистолет МР-81 в частично разобранном виде

Fig. 1. Gun MR-81 in a partially disassembled form

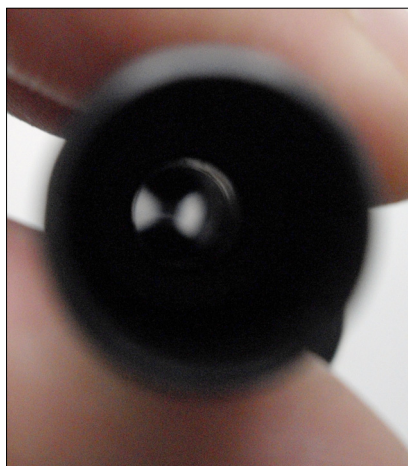


Рис. 2. Вид канала ствола пистолета МР-81 со стороны дульного среза ствола

Fig. 2. View of the barrel of the gun MR-81 from the muzzle of the barrel

Для пистолета «ВПО-509 – Лидер-М» характерно наличие конструктивной замены штатного ствола базовой модели (пистолета ТТ) на патронную втулку и трубчатый имитатор ствола с изменением механизма запирания канала ствола оружия (запирание массой затвора). Патронная втулка пистолета данной модели длиной до 43 мм смонтирована на верхней части рамки и закреплена в ее стойке неразъемным соединением – поперечным штифтом с правой стороны стойки с обработкой торца штифта на сварочном оборудовании и последующей обработкой его на шлифовальном оборудовании. На втулке имеются вырез под переднюю часть (зуб) выбрасывателя пистолета на его кожухе-затворе и скос для направления патрона из магазина пистолета в патронную втулку, ориентированный вниз-назад.

Внутри патронной втулки в ее задней и средней частях имеется сквозной цилиндрический канал, образующий патронник. В передней части патронника имеется сужение диаметром до 6 мм. За патронником втулка имеет сквозной продольный гладкий канал, ориентированный



к продольной оси втулки сверху-вниз (эксцентрично по отношению к продольной оси втулки), предназначенный для прохода метаемого снаряда (пули) в канал имитатора ствола при выстреле. На переднем срезе втулки имеется поперечный паз.

Имитатор ствола пистолета соединен с патронной втулкой пистолета методом прессовки. Линия соединения имитатора ствола и патронной втулки обработана методом пайки с помощью сплава-припоя, содержащего медь. Наружная поверхность шва соединения имеет следы механи-

ческой обработки шлифовальным оборудованием. Имитатор ствола в передней и средней частях имеет трубчатую цилиндрическую форму с внутренним диаметром у переднего среза 12 мм. Канал имитатора ствола до переднего среза патронной втулки в поперечном сечении имеет округлую форму с гладкой внутренней поверхностью.

Расстояние от переднего среза имитатора ствола до переднего среза патронной втулки – 73 мм. Общая длина патронной втулки и имитатора ствола – 116 мм (рис. 3, 4).



Рис. 3. Пистолет «ВПО-509 – Лидер-М» в частично разобранном виде
Fig. 3. The VPO-509 – Lider-M pistol in partially disassembled form

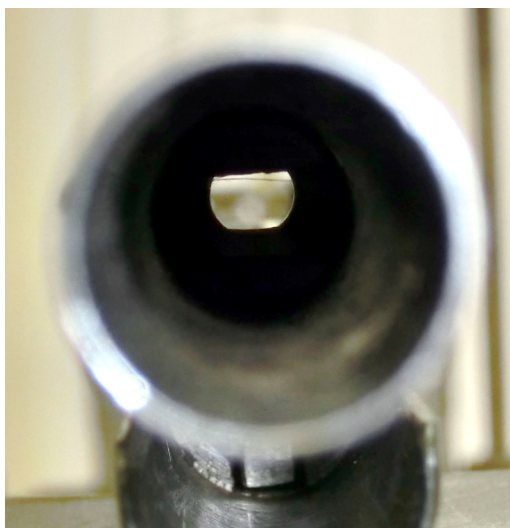


Рис. 4. Вид канала ствола пистолета «ВПО-509 – Лидер-М» со стороны дульного среза ствола
Fig. 4. View of the barrel of the gun «VPO-509 – Lider-M» from the muzzle of the barrel

Штатными патронами для пистолета МР-81 и для пистолета «ВПО-509 – Лидер-М» являются пистолетные патроны отечественного производства, снаряженные одноэлементным поражающим снарядом нелетального (травматического) действия – сферической пулей, из резины путем литья в форму:

- пистолет МР-81 – пистолетный патрон 9 мм Р.А. травматического действия;
- пистолет модели «ВПО-509 – Лидер-М» – пистолетный патрон 11,43×32Т травматического действия.

Выстрелы из исследуемых моделей пистолетов производились штатными для них патронами травматического действия соответствующего калибра отечественных производителей (из пистолетов МР-81 и «ВПО-509 – Лидер-М» ЗАО «Техкрим» (снаряжение в гильзы производства Барнаульского патронного завода)) по мишеням прямоугольной формы из светлой ткани типа



бязь (размеры мишеней – до 30×30 см) с фиксацией оружия в специальном приспособлении (станке) под углом ствола оружия по отношению к мишени 90 градусов на дистанциях от 5 до 50 см от дульного среза ствола оружия (имитатора ствола) до поверхности мишени, а также при относительно плотном контакте дульного среза ствола оружия (либо имитатора ствола) с наружной поверхностью мишени.

Мишени для стрельбы по ним фиксировались на подложке (фрагменте фанеры с прокладкой из ваты толщиной 20–25 мм, обшитой тканью) с закреплением подложки на вертикально ориентированной стене, обшитой щитами из древесины. Перед началом экспериментальной стрельбы с целью получения экспериментальных повреждений и после каждого выстрела в ходе данной стрельбы канал ствола оружия прочищался и смазывался жидкой ружейной смазкой.

После получения экспериментальных повреждений мишени осматривались визуально и с помощью стереоскопического микроскопа (увеличение до 56×), а также в инфракрасных и ультрафиолетовых лучах.

Результаты исследования

Исследованием полученных продуктов выстрела на поверхностях мишеней и повреждений мишеней были установлены как общие морфологические признаки повреждений при выстрелах из оружия исследуемых моделей (присутствие механического и термического действия газопороховой струи (ГПС), копоти выстрела, несгоревших или полусгоревших частиц пороха), так и определенные особенности образования повреждений и отложений продуктов выстрела в зависимости от конструкции ствола ООП исследованных моделей.

В результате исследований были получены следующие наблюдения.

1. *Форма и края повреждений.* Повреждения на мишенях при выстрелах из пистолета МР-81 – круглой или прямоугольной квадратной формы, отдельные повреждения имели вертикальную ориентацию и близкую к овальной форму. Все повреждения при сведении их краев имели выраженный «минус» ткани в средней части. Размеры повреждений варьируются от 20×20 мм (при выстрелах с контактом дульного среза ствола оружия с поверхностью мишени и с дистанции 5 см) до 10×10 мм (при выстрелах с дистанций 10, 30 и 50 см).

Повреждения на мишенях при выстрелах из пистолета «ВПО-509 – Лидер-М» – круглой формы, отдельные повреждения имели вертикальную ориентацию и близкую к овальной

форму. Все повреждения при сведении их краев имели выраженный «минус» ткани в средней части. Размеры повреждений варьируются от 20×20 мм (при выстрелах с контактом дульного среза ствола оружия с поверхностью мишени и с дистанции 5 см) до размеров от 10×10 до 10×7 мм (при выстрелах с дистанций 5, 10, 30 и 50 см).

Края всех экспериментальных повреждений на мишенях при выстрелах как из пистолета МР-81, так и из пистолета «ВПО-509 – Лидер-М» – неровные или относительно ровные, образованы сильно или умеренно разволокненными концами вертикальных и горизонтальных нитей, с сильной или умеренной деформацией волокон на концах нитей.

2. *Механическое действие газопороховой струи (ГПС).* Механическое действие ГПС проявлялось при выстрелах, произведенных из пистолета МР-81 при относительно плотном контакте дульного среза ствола пистолета с наружной поверхностью мишени, а также при выстрелах с дистанций 5 см в виде прямолинейных надрывов ткани мишеней длиной от 15 до 30 мм, либо отходящих от всех краев повреждения (крестообразные надрывы), либо ориентированных в вертикальном или горизонтальном направлениях относительно краев повреждения. Отдельные повреждения имели комбинированное направление надрывов (по одному из боковых и верхнему или нижнему краям) (рис. 5).

Механическое действие ГПС в наших опытах при выстрелах из пистолета «ВПО-509 – Лидер-М» не наблюдалось.

3. *Термическое воздействие ГПС.* Термическое действие ГПС проявлялось при выстрелах как из пистолета МР-81, так и из пистолета «ВПО-509 – Лидер-М», произведенных при относительно плотном контакте дульного среза ствола пистолета с наружной поверхностью мишени, а также при выстрелах с дистанций от 5 до 25–30 см в виде опаления волокон на концах нитей по краям повреждений, а также опаления ткани мишеней в пределах отложения копоти выстрела у краев повреждения.

4. *Проявление копоти выстрела.* Копоть выстрела проявлялась при выстрелах из пистолета МР-81 при относительно плотном контакте ствола оружия с наружной поверхностью мишени и при выстрелах с дистанций от 5 до 10 см:

– при выстрелах при относительно плотном контакте ствола оружия с наружной поверхностью мишени – в виде отпечатков наружной поверхности передней стенки кожуха-затвора пистолета размерами до 40×40 мм;

– при выстрелах с дистанции 5 и 10 см – в виде сплошного слабовыраженного отложения



Рис. 5. Экспериментальная мишень. Повреждение, образованное при выстреле из пистолета MP-81 с дистанции 5 см от дульного среза ствола пистолета до мишени

Fig. 5. The experimental target. The damage formed at a shot from the gun MR-81 from a distance of 5 cm from a muzzle cut of a trunk of the gun to a target

копоти вокруг краев повреждений – участков диаметром 70×70 мм и 50×30 мм соответственно, внешние края зоны отложения копоти неровные, размытые (см. рис. 5).

Копоть выстрела проявлялась при выстрелах из пистолета «ВПО-509 – Лидер-М» при относительно плотном контакте ствола оружия с наружной поверхностью мишени и при выстрелах с дистанций от 5 до 30 см:

- при выстрелах при относительно плотном контакте ствола оружия с наружной поверхностью мишени – в виде отпечатков наружной поверхности передней стенки кожуха-затвора пистолета размерами до 40×40 мм);

- при выстрелах с дистанций 5, 10 и 30 см – в виде сплошного отложения копоти вокруг краев повреждений размерами от 100×100 мм (дистанция 5 см) до 130×130 мм (дистанция 30 см) с выделением в пределах отложения двух зон:

- дистанция 5 см – внутренней зоны шириной до 20–30 мм (диаметром до 50–60 мм) уменьшенной интенсивности отложения копоти и внешней (периферийной) зоны шириной до 20–30 мм повышенной интенсивности отложения копоти,

- дистанция 10 и 30 см – внутренней зоны шириной до 20–30 мм (диаметром до 50–60 мм) повышенной интенсивности отложения копоти и внешней (периферийной) зоны шириной

до 20–30 мм уменьшенной интенсивности отложения копоти; внешние края отложения копоти – неровные, относительно четкие или несколько размытые, края между внутренней и внешней зонами отложения копоти в пределах общей зоны отложения – неровные, относительно четкие или размытые (рис. 6).

5. *Воздействие на мишени полусгоревших и несгоревших частиц пороха.* Воздействие на мишени множественных полусгоревших и несгоревших частиц пороха в виде кольцевидного участка наслоений шириной от 20 до 30 мм у краев повреждений на дистанциях выстрелов с 5 см характерно для пистолета «ВПО-509 – Лидер-М» (см. рис. 6).

6. *Воздействие на мишени частиц материала снаряда.* На экспериментальных мишенях при выстрелах из пистолета MP-81 на дистанциях от 5 до 50 см наблюдалось воздействие на поверхность мишени отдельных частиц материала снаряда (резины) различных размеров с внедрением в материал мишени. При этом наиболее выраженное воздействие частиц материала снаряда наблюдалось при выстрелах с дистанции 5 см в виде контактов частиц снаряда размерами до 2×3 мм с образованием на поверхности мишени контактных пятен (см. рис. 5).

При выстрелах из пистолета «ВПО-509 – Лидер-М» с дистанций от 10 см до 50 см ха-



Рис. 6. Экспериментальная мишень. Повреждение, образованное при выстреле из пистолета «ВПО-509 – Лидер-М» с дистанции 5 см от дульного среза ствола пистолета до мишени

Fig. 6. The experimental target. The damage formed at a shot from the VPO-509 – Lider-M pistol from a distance of 5 cm from a muzzle cut of a trunk of the gun to a target

рактерным является выраженная фрагментация снаряда с воздействием на поверхность мишени:

– либо крупного фрагмента снаряда, образующего основное повреждение и двух-трех мелких фрагментов снаряда, образующих на расстоянии до 10–15 мм от краев основного повреждения дополнительные повреждения материала мишени размерами до 9×8 мм при выстрелах с дистанции 10 см;

– либо осыпи фрагментов снаряда по площади размерами до 120×130 мм, образованного фрагментами снаряда размерами от 10×7 мм до 5×5 мм при выстрелах с дистанций 30 и 50 см. Следует отметить, что при выстрелах с дистанций 10 и 30 см повреждения от фрагментов снаряда расположены в пределах отложения копоти на поверхности мишени.

7. Воздействие на мишени частиц смазки каналов стволов проявлялось при выстрелах как из пистолета МР-81, так и из пистолета «ВПО-509 – Лидер-М», произведенных с дистанций от 5 до 25–30 см, в виде точечных округлых участков пропитывания вокруг краев повреждений.

Обсуждение результатов

Полученные в ходе проведенной научно-исследовательской работы результаты позволяют сделать выводы о возможности производства диагностических исследований огнестрельных

повреждений на тканевых преградах, образованных при выстрелах из ООП на базе пистолета ТТ, в зависимости от калибра патрона и конструктивных особенностей ствола (имитатора ствола), с установлением дистанции близкого выстрела и модели применявшегося оружия по признакам данных повреждений.

Дальнейшим продолжением данной исследовательской тематики может являться исследование не рассмотренных в настоящей работе других моделей ООП отечественного производства на базе пистолета ТТ (пистолет «ВПО-501 ПС – Лидер» производства ОАО «Молот» (г. Вятские Поляны, Кировская область) под патрон травматического действия 10×32Т, снаряжаемый двумя резиновыми пулями; пистолет ТТ-Т производства «АКБС» – «Фортуна» (г. Нижний Новгород) под патрон травматического действия 10×28Т) для изучения конструктивных особенностей их стволов и особенностей образования огнестрельных повреждений на тканевых преградах.

Список литературы

1. Гарманов В. В. Влияние конструкции ствола огнестрельного оружия ограниченного поражения на отложение продуктов выстрела при выстрелах с близкого расстояния на преграде небиологического происхождения // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика.



- Управление. Право. 2016. Т. 16, вып. 2. С. 219–226. DOI: 10.18500/1994-2540-2016-16-2-219-226.
2. Монетчиков С. Пистолеты Токарева. Разработка. Применение. Устройство. Боеприпасы // Оружие. 2003. № 7. Спецвып. : Все о пистолете ТТ. 55 с.
 3. Латышов И. В., Никитин И. И., Сидоров В. В., Чулков И. А. Стрелковое огнестрельное оружие и его следы на пулях, гильзах и преградах : справ.-метод. пособие. Ч. 1. 7,62-мм пистолет обр. 1933 г. (ТТ). Волгоград, 2001. 83 с.
 4. Скопин И. В. Внедрение порошинок вокруг входного огнестрельного отверстия при выстрелах из пистолета «ТТ» // Сборник статей и рефератов Саратовского отделения Всесоюзного научного общества судебных медиков и криминалистов / под общ. ред. И. В. Скопина. Саратов, 1955. С. 39–41.
 5. Ягунов С. Н. К возможности выстрела в упор из пистолета «ТТ» // Вопросы судебно-медицинской экспертизы : сб. ст. Вып. 2. М., 1955. С. 58–61.

Образец для цитирования:

Гарманов В. В. Огнестрельное оружие ограниченного поражения на базе пистолета «ТТ–Тульский Токарева» и особенности отложения продуктов выстрела на преградах небиологического происхождения при выстрелах из него с близкой дистанции // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 232–240. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-232-240.

Firearms of Limited Damage on the Basis of the Tula Tokarev (TT) Pistol and Features of the Deposition of Shot Products on Obstructions of Non-biological Origin when Fired from Close Range

V. V. Garmanov

Vladimir V. Garmanov, ORCID 0000-0002-6669-4493, North-West Regional Center for Forensic Expertise of the Ministry of Justice of Russia, 8, Nekrasova Str., St. Petersburg, 191104, Russia, garmanov64@mail.ru

Introduction. One of the types of limited-fire barreled weapons (LLW) is the limited liability company created at the manufacturing enterprises of Russia's limited liability company on the basis of models and models of short-barreled combat firearms (pistols and revolvers), by introducing into the design a sample of short-barreled combat firearms of the factory making changes made by legal replacement of its trunk under a regular cartridge on the trunk (imitator of the trunk) under the cartridge of a traumatic action, or adaptation trunk at regular cartridge for firing a cartridge traumatic preserving other original parts and components (shutter-casing frame of the trigger) of the arms of the sample, with the subsequent certification of the arms as a new model LLW. To models LLW, designed and produced in Russia in this way, it is possible to attribute and OOP on the basis of a combat rifled short-barreled firearm – a pistol of the Tokarev design of the sample 1930/1933. ("TT – Tula Tokarev") of caliber 7,62 mm (LLW on the basis of a pistol TT). In the current literature there is practically no data on the structural features of the trunks or imitators of the trunks of the LLW on the basis of the TT pistol and on the morphological features of the traces of the shot and the limiting distances in the detection of the traces of a shot from it on non-biological (tissue) barriers, as a result of which experiments were undertaken to establish the distance of detection of traces of a shot from the barrel of the LLW on the basis of the TT gun, and the study of the patterns of deposition of the shot products on the barrier, depending on structural features of the trunk of LLW based on the TT gun and other factors (used regular traumatic cartridge). **Methods of research. Experimental part.** In the course of the work, certain structural features of the trunks of various models of LLW were built on the basis of the TT pistol

(MP-81 pistol and the Leader-M pistol), after which the standard models of traumatic action of the corresponding caliber were fired from experimental models tissue targets from various distances from the muzzle of the trunk (or imitator of the trunk) of the weapon to the surface of the target (from 5 to 50 cm) and with the relatively tight contact of the muzzle of the barrel of the weapon with the outside The target is the target. **Results of the study.** The dependence of the picture of the deposition of the shot products (shot soot and unburned or half-burned particles of gunpowder) on the tissue barrier from the caliber and the design features of the barrel (imitator of the barrel) of the LLW models on the basis of the TT gun with shots from a close distance. **Discussion of results.** The possibility of producing differential diagnostic studies of gunshot injuries on fabric barriers formed during shots from individual models of LLW based on the TT pistol, depending on the caliber of the cartridge and the structural features of the barrel (imitator of the barrel), with the establishment of a close shot distance in the case of using or using this type weapons, allowing to distinguish them on the basis of these damages. The need to continue research work on the study of structural features of the trunks of other models of LLW based on the TT pistol (pistol "VPO-501 PS – Leader" under the cartridge of the traumatic action 10x32T, equipped with two rubber bullets, pistol TT-T under patron of the traumatic action 10x28T) and especially the formation of gunshot injuries on the fabric barriers for shots from these weapons models. **Key words:** firearms of limited defeat, TT pistol, traces of a shot, shot distance, non-biological (tissue) obstruction.

References

1. Garmanov V. V. The Influence of the Design of the Barrel Firearms Limited Destruction on the Deposition Product Shots for Shots at Close Distance over a Hedge Non-biological Origin. *Izv. Saratov. Univ (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2016. vol. 16, iss. 2, pp. 219–226. DOI: 10.18500/1994-2540-2016-16-2-219-226 (in Russian).
2. Monetchikov S. Pistolety Tokareva. Razrabotka. Prime-nenie. Ustroistvo. Boepripsy [Tokarev's Pistols. Development. Application. Device. Ammunition]. *Oruzhie [Weapon]*, 2003, no. 7. Special issue: All about the TT gun. 55 p. (in Russian).



3. Latyshov I. V., Nikitin I. I., Sidorov V. V., Chulkov I. A. *Strelkovoie ognestrel'noe oruzhie i ego sledy na puliakh, gil'zakh i pregradakh: spravochno-metodicheskoe posobie. Ch. 1. 7,62-mm pistol obr. 1933 g. (TT)* [Small arms and their marks on bullets, shells and barriers. Reference and methodical manual. Pt. 1. The 7.62-mm pistol of the 1933 (TT).]. Volgograd, 2001. 83 p. (in Russian).
4. Skopin I. V. Vnedrenie poroshinok vokrug vkhodnogo ognestrel'nogo otverstiiia pri vystrelakh iz pistoleta "TT" [The introduction of powder around the entrance to the gunshot shot from the pistol "TT"]. In: *Sbornik statei i referatov Saratovskogo otdeleniia Vsesoiuznogo nauchnogo obshchestva sudebnykh medikov i kriminolistov* [Collection of articles and abstracts of the Saratov branch of the All-Union Scientific Society of Forensic Medicine and Criminologists]. Saratov, 1955, pp. 39–41 (in Russian).
5. Yagupov S.N. . K vozmozhnosti vystrela v upor iz pistoleta "TT" [To the possibility of a shot at the focus from the pistol "TT"]. *Voprosy sudebno-meditssinskoii ekspertizy* [Questions of forensic medical examination. Collection of articles]. Iss. 2. Moscow, 1955, pp. 58–61 (in Russian).

Cite this article as:

Garmanov V. V. Firearms of Limited Damage on the Basis of the Tula Tokarev (TT) Pistol and Features of the Deposition of Shot Products on Obstructions of Non-biological Origin when Fired from Close Range. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 232–240 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-232-240.



УДК 343.9

УЧЕТ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ХОЛОДНОГО КЛИНКОВОГО ОРУЖИЯ



О. Р. Матов, Е. А. Гланова

Матов Олег Рафаилович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры материаловедения, технологии и управления качеством, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, oleg.matov@mail.ru

Гланова Екатерина Алексеевна, студентка магистратуры кафедры материаловедения, технологии и управления качеством, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, eglanova@mail.ru

Введение. Основным вопросом, решаемым при криминалистическом исследовании холодного клинкового оружия, является установление принадлежности объекта к категории холодного оружия. При этом измерение твердости клинка – один из главных признаков, по которому определяют принадлежность к холодному оружию. **Теоретический анализ.** Анализируется соответствие методики установления принадлежности объекта к холодному оружию требованиям метрологических норм и правил. Показано, что проведение измерений является важным этапом деятельности при производстве судебных экспертиз, а правильность выполнения измерений во многом влияет на правильность вывода. **Обсуждение результатов.** Определено, что существующая методика находится в противоречии с существующими метрологическими правилами, и указаны пути преодоления этих противоречий, а именно предложен алгоритм учета погрешностей при измерении твердости клинка.

Ключевые слова: криминалистическое исследование, холодное оружие, метрология, погрешность, поверка средств измерений.

DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-241-244

Введение

Основным вопросом, решаемым при криминалистическом исследовании холодного клинкового оружия, является установление принадлежности объекта к категории холодного оружия. При этом измерение твердости клинка – один из главных признаков, по которому определяют принадлежность к холодному оружию.

Следует отметить, что не существует областей практики без потребностей получения количественно оцениваемой информации теоретическим анализом или прямыми измерениями с определенной погрешностью.

При производстве судебных экспертиз одним из важнейших этапов деятельности является проведение измерений. Они могут проводиться на различных этапах исследования, причем

правильность выполнения измерений во многом напрямую влияет на правильность вывода. Измерения при выполнении судебных экспертиз регулируются Законом РФ «Об обеспечении единства измерений». В этом Законе, в частности, закреплено, что на измерения, проводимые при выполнении поручений суда, органов прокуратуры, государственных органов исполнительной власти, установлены обязательные метрологические требования [1]. К этим требованиям относятся обязательность использования метрологически исправных средств измерений, применение законных единиц величин, а также непереносимое указание погрешности определения величин.

Теоретический анализ

Проведение измерений является важным этапом деятельности при производстве судебных экспертиз. Соответственно, правильность выполнения измерений во многом напрямую влияет на правильность вывода.

Рассмотрим выполнение этих требований на примере практики выполнения экспертизы холодного оружия.

При проведении диагностических исследований по установлению принадлежности объекта к категории холодного оружия фактором, который влияет на вывод эксперта, является прочность определенных элементов конструкции, влияющая на поражающие свойства. Она оценивается твердостью клинка исследуемого образца, имеющего сходство по внешнему строению с холодным клинковым оружием, необходимой для нанесения тяжких телесных повреждений.

В результате анализа методики «Экспертиза холодного и метательного оружия. Криминалистическое исследование холодного и метательного оружия» (далее – Методика) выявлено, что ножи, у которых твердость клинка ниже 25 HRC, не являются холодным оружием, если твердость клинка выше 25 HRC, то нож может считаться холодным оружием [2]. Поэтому возрастает важность измерения твердости клинка.

Согласно подходу установления принадлежности объекта к холодному оружию твердость клинка следует измерять не менее трех раз на одном образце, усредняя полученные результаты.



Недостатком Методики является то, что дальнейшая статистическая обработка не ведется и не учитываются случайные погрешности.

Проверим, как данная Методика согласуется с указанным Федеральным законом на примере измерения твердости клинка.

Основное средство измерения, которое используется при проведении подобных исследований, – твердомер ТР 5006 по методу Роквелла. Систематическая погрешность твердомера в среднем составляет 2% и межповерочный интервал – 1 год.

Согласно Методике было проведено измерение твердости по трем точкам и получены следующие значения:

$$\begin{aligned} x_1 &= 24 \text{ HRC}; \\ x_2 &= 26 \text{ HRC}; \\ x_3 &= 27 \text{ HRC}. \end{aligned}$$

Вычислим среднее арифметическое результатов наблюдений:

$$X = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i,$$

где n – количество наблюдений; x_i – результаты наблюдений.

$$X = 25,6.$$

Находим оценку среднего квадратического отклонения результата измерения $S_{\bar{x}}$:

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - X)^2}{n \cdot (n - 1)}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

$$S_{\bar{x}} = 0,88.$$

Вычислим доверительные границы ε случайной погрешности результата измерения при заданной вероятности P :

$$\varepsilon = t_q \cdot S_x,$$

где t_q – коэффициент Стьюдента; $S_{\bar{x}}$ – оценка среднего квадратического отклонения. При вероятности $P = 0,95$ и $t_q = 4,3$

$$\varepsilon = 3,78.$$

Найдем границы суммарной неисключенной погрешности систематической погрешности результата измерений:

$$\theta = K \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^m \theta_i^2},$$

где θ_i – граница i -й неисключенной составляющей систематической погрешности; K – коэффициент, определяемый принятой доверительной вероятностью. При $P = 0,95$ $K = 1,1$; m – количество неисключенных составляющих.

$$\theta = 0,022.$$

Вычисляем среднее квадратическое отклонение результата как сумму неисключенной систематической погрешности и случайной составляющей:

$$S_{\Sigma} = \sqrt{\sum_{i=1}^m \frac{\theta_i^2}{3} + S_x^2},$$

$$S_{\Sigma} = 0,883.$$

Вычисляем границы погрешности результата измерения:

$$\Delta = \pm K \cdot S_{\Sigma},$$

$$\Delta = \pm 3,7.$$

Найдем коэффициент K [3]:

$$K = \frac{\varepsilon + \theta}{S_x + \sqrt{\sum_{i=1}^m \frac{\theta_i^2}{3}}},$$

$$K = 4,3.$$

Таким образом, результат измерения твердости клинка с учетом погрешностей – $(25,6 \pm 3,7)$ HRC.

Затем было проведено измерение твердости по десяти точкам и получены следующие значения:

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_i , HRC	24	26	27	25	24,5	27	26	28	25,5	25,2

Вычислим среднее арифметическое результатов наблюдений:

$$X = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i,$$

где n – количество наблюдений; x_i – результаты наблюдений.

$$X = 25,82.$$

Находим оценку среднего квадратического отклонения результата измерения $S_{\bar{x}}$:

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - X)^2}{n \cdot (n - 1)}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

$$S_{\bar{x}} = 0,392.$$

Вычислим доверительные границы ε случайной погрешности результата измерения при заданной вероятности P :

$$\varepsilon = t_q \cdot S_x,$$

где t_q – коэффициент Стьюдента; $S_{\bar{x}}$ – оценка среднего квадратического отклонения. При вероятности $P = 0,95$ и $t_q = 2,3$

$$\varepsilon = 0,902.$$



Найдем границы суммарной неисключенной погрешности систематической погрешности результата измерений:

$$\theta = K \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^m \theta_i^2},$$

где θ_i – граница i -й неисключенной составляющей систематической погрешности; K – коэффициент, определяемый принятой доверительной вероятностью. При $P = 0,95$ $K = 1,1$, m – количество неисключенных составляющих.

$$\theta = 0,022.$$

Вычисляем среднее квадратическое отклонение результата как сумму неисключенной систематической погрешности и случайной составляющей:

$$S_{\Sigma} = \sqrt{\sum_{i=1}^m \frac{\theta_i^2}{3} + S_x^2},$$

$$S_{\Sigma} = 0,392.$$

Вычисляем границы погрешности результата измерения:

$$\Delta = \pm K \cdot S_{\Sigma},$$

$$\Delta = \pm 0,8.$$

Найдем коэффициент K :

$$K = \frac{\varepsilon + \theta}{S_x + \sqrt{\sum_{i=1}^m \frac{\theta_i^2}{3}}},$$

$$K = 2,3.$$

Таким образом, результат измерения твердости клинка с учетом погрешностей – $(25,8 \pm 0,8)$ HRC.

Обсуждение результатов

При проведении измерений твердости клинка каждое полученное значение с учетом систематической погрешности было с достаточными

поражающими свойствами исследуемого образца, в то время как доверительный интервал при учете предполагаемой случайной погрешности уже при небольшой надежности опровергает данный вывод. Причина этого состоит в том, что для проведения статистической обработки недостаточно проводить измерения по трем точкам – полученная статистика оказывается слишком мала.

Рассмотренная методика установления принадлежности объекта к холодному оружию не подразумевала учета погрешностей при измерении твердости клинка, в то время как предложенный алгоритм действий предполагает следующее:

1) проводить измерения твердости клинка три раза для надежности. Если все три значения во всем интервале не выходят за установленные пределы, то признавать, что объект относится к холодному оружию;

2) если одно или несколько из трех значений находятся ниже границы минимального значения 25 HRC и нельзя принять однозначного решения, то предлагается проводить измерение твердости клинка по десяти точкам и вести статистическую обработку с расчетом математического ожидания, полуширины доверительного интервала, а также систематической и случайной погрешностей.

Список литературы

1. Об обеспечении единства измерений : федер. закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Симицын Е. Ю. Экспертиза холодного и метательного оружия. Криминалистическое исследование холодного и метательного оружия. М., 2005. 50 с.
3. Тартаковский Д. Ф., Гальцев Ю. В., Гарманов В. В. Измерения в криминалистике : методические основы (о юридической силе результатов измерений). СПб., 2010. 124 с.

Образец для цитирования:

Матов О. Р., Гланова Е. А. Учет погрешностей измерений при проведении криминалистического исследования холодного клинкового оружия // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 241–244. DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-241-244.

Accounting the Accuracy of Measurements in the Conducting Forensic Research of Cold Bladed Weapons

O. R. Matov, E. A. Glanova

Oleg R. Matov, ORCID 0000-0001-6017-2937, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, oleg.matov@mail.ru

Ekaterina A. Glanova, ORCID 0000-0002-5761-8157, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, eglanova@mail.ru

Introduction. The main issue solved during the forensic research of cold bladed weapons is the establishment of the object's belonging to the category of cold weapons. In this case, the measurement of the hardness of the blade is one of the main features, which de-



termine the belonging to the cold weapon. **Theoretical analysis.** Analyzed compliance of the techniques of establishing the object belonging to a cold weapon to the requirements of metrological norms and rules. It is shown that conducting measurements is an important stage in the production of forensic examinations, and the correctness of the performance of measurements largely affects the correctness of the conclusion. **Discussion of results.** It is determined that the existing methodology is in contradiction with the existing metrological rules and the ways of overcoming these contradictions are indicated, namely, an algorithm for taking into account accuracy in measuring the hardness of the blade is proposed.

Keywords: forensic research, cold weapons, metrology, accuracy, calibration of measuring instruments.

References

1. On uniformity of measurements. Federal law of 26.06.2008 No. 102-FZ (an edition of 13.07.2015). *АТП «Consultant»* [electronic resource] (in Russian).
2. Sinitsyn E. Yu. *Ekspertiza kholodnogo i metatel'nogo oruzhiya. Kriminalisticheskoe issledovanie kholodnogo i metatel'nogo oruzhiya* [Expertise of cold and missile weapons. Forensic research of cold and missile weapons]. Moscow, 2005. 50 p. (in Russian).
3. Tartakovsky D. F., Galtsev Yu. V., Garmanov V. V. *Izmereniya v kriminalistike: metodicheskie osnovy (o uiridicheskoi sile rezul'tatov izmereniy)* [Measurements in criminology: methodological foundations (of the validity of the results of measurements)]. St. Petersburg, 2010. 124 p. (in Russian).

Cite this article as:

Matov O. R., Glanova E. A. Accounting the Accuracy of Measurements in the Conducting Forensic Research of Cold Bladed Weapons. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 241–244 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2018-18-2-241-244.
