
ВЕСТНИК

Воронежского института МВД России

№ 2 / 2020

Учредитель — Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации».

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-29515 от 12 сентября 2007 г.

Журнал входит в перечень изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук, по 13 научным специальностям: 05.12.04 — Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, 05.12.07 — Антенны, СВЧ устройства и их технологии, 05.12.13 — Системы, сети и устройства телекоммуникаций, 05.13.01 — Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки), 05.13.10 — Управление в социальных и экономических системах (технические науки), 05.13.17 — Теоретические основы информатики (технические науки), 05.13.18 — Математическое моделирование численные методы и комплексы программ (технические науки), 05.13.19 — Методы и системы защиты информации, информационная безопасность (технические науки), 12.00.01 — Теория и история права и государства; история учений о праве и государстве, 12.00.08 — Уголовное право и криминология; уголовно-исполнительное право, 12.00.09 — Уголовный процесс, 12.00.12 — Криминалистика; судебно-экспертная деятельность; оперативно-розыскная деятельность, 12.00.14 — Административное право; административный процесс.

При полной или частичной перепечатке или воспроизведении любым способом ссылка на источник обязательна.

Редакционный совет

Председатель: **А.П. Нахимов**, начальник Воронежского института МВД России, кандидат философских наук;

Ю.К. Валяев, начальник Главного управления по обеспечению охраны общественного порядка и координации взаимодействия с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации МВД России, кандидат юридических наук;

С.А. Лебедев, заместитель директора Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации — главнокомандующего войсками национальной гвардии Российской Федерации, кандидат технических наук;

Н.А. Шишкин, заместитель Генерального прокурора Российской Федерации, кандидат юридических наук;

А.С. Овчинский, профессор кафедры информационной безопасности учебно-научного комплекса информационных технологий Московского университета МВД России им. В.Я. Кикотя, доктор технических наук, профессор;

Ф.Р. Шарифзода, начальник Академии Министерства внутренних дел Республики Таджикистан, кандидат юридических наук, доцент;

З.С. Токубаев, заместитель начальника Карагандинской Академии МВД Республики Казахстан имени Баримбека Бейсенова по учебной работе, доктор юридических наук, профессор;

Ю.П. Шкаплеров, первый заместитель начальника Могилевского института МВД Республики Беларусь, кандидат юридических наук, доцент;

В.А. Ананич, профессор кафедры уголовно-исполнительного права Академии Министерства внутренних дел Республики Беларусь, доктор исторических наук, кандидат юридических наук, профессор;

В.Б. Шабанов, заведующий кафедрой криминалистики Белорусского государственного университета, доктор юридических наук, профессор

Редакционная коллегия

Председатель: **Д.А. Симоненко**, заместитель начальника Воронежского института МВД России по научной работе, кандидат юридических наук;

Заместитель председателя: **В.В. Меньших**, профессор кафедры математики и моделирования систем Воронежского института МВД России, доктор физико-математических наук, профессор;

С.В. Бухарин, профессор кафедры экономической безопасности и финансового мониторинга Воронежского государственного университета инженерных технологий, доктор технических наук, профессор;

Т.Д. Зражевская, Уполномоченный по правам человека в Воронежской области, заслуженный юрист Российской Федерации, доктор юридических наук, профессор;

А.И. Климов, профессор кафедры инфокоммуникационных систем и технологий Воронежского института МВД России, доктор технических наук, доцент;

М.А. Кожевина, профессор кафедры теории и истории права и государства Омской юридической академии МВД России, доктор юридических наук, профессор;

С.Я. Лебедев, заведующий кафедрой экономической безопасности, аудита и контроллинга Российского государственного университета имени А.Н. Косыгина, доктор юридических наук, профессор;

В.А. Лелеков, профессор кафедры уголовно-исполнительного и уголовного права Воронежского института ФСИН России, заслуженный сотрудник органов внутренних дел Российской Федерации, доктор юридических наук, профессор;

С.П. Матвеев, доцент кафедры административного и административно-процессуального права Воронежского государственного университета, доктор юридических наук, доцент;

А.В. Мельников, профессор кафедры математики и моделирования систем Воронежского института МВД России, доктор технических наук, доцент;

В.А. Мещеряков, профессор кафедры криминалистики Воронежского государственного университета, доктор юридических наук, профессор;

И.А. Насонова, профессор кафедры уголовного процесса Воронежского института МВД России, доктор юридических наук, профессор;

А.В. Останков, профессор кафедры радиотехники Воронежского государственного технического университета, доктор технических наук, доцент;

Н.В. Павличенко, заместитель начальника Академии управления МВД России, доктор юридических наук, профессор;

К.К. Панько, профессор кафедры уголовного права Воронежского государственного университета, доктор юридических наук, доцент;

Ю.Г. Пастернак, профессор кафедры радиоэлектронных устройств и систем Воронежского государственного технического университета, доктор технических наук, профессор;

Н.В. Рябова, заведующая кафедрой радиотехники и связи Поволжского государственного технологического университета, доктор физико-математических наук, профессор;

Е.В. Сафронова, профессор кафедры конституционного и международного права юридического института Белгородского государственного национального исследовательского университета, доктор юридических наук, профессор;

А.Б. Сизоненко, начальник кафедры Краснодарского высшего военного училища имени генерала армии С.М. Штеменко Министерства обороны Российской Федерации, доктор технических наук, доцент;

Ю.В. Сорокина, профессор кафедры теории права и государства, международного права и сравнительного правоведения юридического факультета Воронежского государственного университета, доктор юридических наук, профессор;

Ю.Н. Стариков, декан юридического факультета Воронежского государственного университета, заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор юридических наук, профессор;

В.И. Сумин, профессор кафедры информационной безопасности телекоммуникационных систем Воронежского института ФСИН России, доктор технических наук, профессор;

Н.М. Тихомиров, начальник научно-технического управления АО «Концерн «Созвездие», доктор технических наук, старший научный сотрудник;

А.Б. Токарев, профессор кафедры радиотехники Воронежского государственного технического университета, доктор технических наук, доцент;

В.В. Трухачев, заведующий кафедрой уголовного права Воронежского государственного университета, доктор юридических наук, профессор;

И.С. Федотов, судья Воронежского областного суда, доктор юридических наук, доцент;

Н.С. Хохлов, профессор кафедры инфокоммуникационных систем и технологий Воронежского института МВД России, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, доктор технических наук, профессор;

О.Н. Чопоров, профессор кафедры систем информационной безопасности Воронежского государственного технического университета, доктор технических наук, профессор

Редакция

Д.А. Симоненко — главный редактор;
В.Ю. Калинин — редактор;
Н.Ф. Палихова — редактор;
В.В. Павлов, М.А. Стаженец — верстка номера

Подписано в печать 26.06.2020
Выход в свет 30.06.2020
Формат 60х84^{1/8}
Усл. печ. л. 39,06
Гарнитура Таймс Новая
Печать офсетная
Бумага офсетная
Тираж 200 экз.
Цена свободная

Подписной индекс 45898
Адрес редакции, издателя, типографии:
394065, Воронеж,
проспект Патриотов, 53
Тел. / факс (473) 200-52-00
E-mail: vestnik_vimvd@mail.ru
<https://ВИ.МВД.РФ/Наука/nauchnij-zhurnal-vestnik>
ISSN 2071-3584
© Воронежский институт МВД России, 2020

VESTNIK

of Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia

№ 2 / 2020

The founder of the journal is Federal state-owned public educational institution "Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia".

The journal is registered in Federal Service for the Oversight of Mass media, Telecommunications and Protection of Cultural Heritage. Registration certificate PI No. FS77-29515 dated 12 September, 2007.

This peer-reviewed journal is included into the list of periodicals recommended by the Higher Attestation Commission of the Ministry of Science and Education of the Russian Federation for publishing doctoral and PhD research results on 13 scientific specialties: 05.12.04 – Radiotechnics, Including Television Systems and Devices, 05.12.07 – Antennas, Microwave Devices and Technologies, 05.12.13 – Systems, Networks and Telecommunication Devices, 05.13.01 – System Analysis, Information Control and Processing (Engineering sciences), 05.13.10 – Management in Social and Economic Systems (Engineering sciences), 05.13.17 – Theoretical Foundations of Informatics (Engineering sciences), 05.13.18 – Mathematical Modeling, Numerical Methods and Programme Systems (Engineering sciences), 05.13.19 – Methods and Systems of Data Protection, Information Security (Engineering sciences), 12.00.01 – Theory of State and Law; History of Law and State Studies, 12.00.08 – Criminal Law and Criminology; Penal Law, 12.00.09 – Criminal Proceedings, 12.00.12 – Forensic Science; Forensic Activity Science; Investigative Activity, 12.00.14 – Administrative Law; Administrative Process.

Citation of reference sources is obligatory in case of reprint or reproduction by any means.

Editorial council

The chairman of the council: **A.P. Nakhimov**, Head of Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia, PhD in Philosophy

Yu.K. Valyaev, Head of the General Administration for protection of public order and interaction with executive authorities of the Russian Federation constituent territories of the Ministry of the Interior of Russia, PhD in Law;

S.A. Lebedev, Deputy Director of the Federal National Guard Troops Service of the Russian Federation — of Supreme Commander-in-Chief National Guard Troops of the Russian Federation, PhD in Engineering;

N.A. Shishkin, Deputy Prosecutor General of the Russian Federation, PhD in Law;

A.S. Ovchinskiy, Professor of Information Security Chair of the Academic Training Complex of Information Technologies of Moscow University of the Ministry of the Interior of Russia named after V.Ya. Kikot, Doctor in Engineering, Professor;

F.R. Sharifzoda, Head of the Academy of the Ministry of the Interior of the Republic of Tajikistan, PhD in Law, Associate Professor;

Z.S. Tokubaev, Deputy Head on education of Karaganda Academy of the Ministry of the Interior of the Republic of Kazakhstan named after Barimbek Beisenov, Doctor in Law, Professor;

Yu.P. Shkaplerov, First Deputy Head of the Mogilev Institute of the Ministry of the Interior of the Republic of Belarus, PhD in Law, Associate Professor;

V.A. Ananich, Professor of the Chair of Criminal and Penal Law of the Academy of the Ministry of the Interior of the Republic of Belarus, Doctor in History, PhD in Law, Professor;

V.B. Shabanov, Chief of the Chair of Criminalistics of Belarusian State University, Doctor in Law, Professor

Editorial board

Editor-in-chief: **D.A. Simonenko**, Deputy Head of Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia for Scientific Work, Candidate of Law;

Deputy Editor-in-chief: **V.V. Menshikh**, Professor of the Chair of Mathematics and Systems Modelling of Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor;

S.V. Bukharin, Professor of the Chair of Economic Security and Financial Monitoring of Voronezh State University of Engineering Technologies, Doctor of Technical Sciences, Professor;

T.D. Zrazhevskaya, Commissioner for Human Rights in the Voronezh region, Honored Lawyer of the Russian Federation, Doctor of Law, Professor;

A.I. Klimov, Professor of the Chair of Infocommunication Systems and Technologies of Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor;

M.A. Kozhevina, Professor of the Chair of Theory and History of Law and State of Omsk Law Academy of the Ministry of the Interior of Russia, Doctor of Law, Professor;

S.Ya. Lebedev, Chief of the Chair of Economic Security, Audit and Controlling of A.N. Kosygin Russian State University, Doctor of Law, Professor;

V.A. Lelekov, Professor of the Penitentiary and Criminal Law Chair of Voronezh Institute of the Russian Federal Penitentiary Service, Honored Worker of the Interior of the Russian Federation, Doctor of Law, Professor;

S.P. Matveev, Associate Professor of the Chair of Administrative and Administrative Proceeding Law of Voronezh State University, Doctor of Law, Associate Professor;

A.V. Melnikov, Professor of the Chair of Mathematics and Systems Modelling of Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor;

V.A. Meshcheryakov, Professor of the Criminology Chair of Voronezh State University, Doctor of Law, Professor;

I.A. Nasonova, Professor of the Chair of Criminal Proceeding of Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia, Doctor of Law, Professor;

A.V. Ostankov, Professor of the Chair of Radio Engineering of Voronezh State Technical University, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor;

N.V. Pavlichenko, Deputy Head of the Academy of Management of the Ministry of the Interior of Russia, Doctor of Law, Professor;

K.K. Panko, Professor of the Chair of Criminal Proceeding of Voronezh State University, Doctor of Law, Associate Professor;

Yu.G. Pasternak, Professor of the Chair of Electronic Devices and Systems of Voronezh State Technical University, Doctor of Technical Sciences, Professor;

N.V. Ryabova, Head of the Chair of Radio Engineering and Communication of Volga State University of Technology, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor;

E.V. Safronova, Professor of the Chair of Constitutional and International Law of the Law Institute of the Belgorod State National Research University, Doctor of Law, Professor;

A.B. Sizonenko, Head of the Chair of the Krasnodar Higher Military School named after Army General S.M. Shtemenko of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor;

Yu.V. Sorokina, Professor of the Chair of Theory of Law and State, International and Comparative Law of Voronezh State University, Doctor of Law, Professor;

Yu.N. Starilov, Dean of Juridical Faculty of Voronezh State University, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor in Law, Professor;

V.I. Sumin, Professor of the Chair of Information Security of Telecommunication Systems of Voronezh Institute of the Russian Federal Penitentiary Service, Doctor of Technical Sciences, Professor;

N.M. Tikhomirov, Head of Department of the Joint-stock Company «Concern «Sozvezdie», Doctor of Technical Sciences, senior scientific employee;

A.B. Tokarev, Professor of the Chair of Radio Engineering of Voronezh State Technical University, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor;

V.V. Trukhachev, Chief of the Chair of Criminal Law of Voronezh State University, Doctor of Law, Associate Professor;

I.S. Fedotov, Judge of the Voronezh regional court, Doctor of Law, Associate Professor;

N.S. Khokhlov, Professor of the Chair of Infocommunication Systems and Technologies of Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia, Honored Worker of Higher School of the Russian Federation, Doctor of Technical Sciences, Professor;

O.N. Choporov, Professor of the Chair of Information Security Systems of Voronezh State Technical University, Doctor of Technical Sciences, Professor

Editorial Staff:

D.A. Simonenko — Chief Editor;
V.Yu. Kalinskaya — Editor;
N.F. Palikhova — Editor;
V.V. Pavlov, M.A. Stazhenets — Issue makeup

Passed for printing on June 26th, 2020
 Data of edition June 30th, 2020
 Format 60x84 1/8
 Conventional printed sheets 39,06
 Times New Font
 Offset printing
 Offset paper
 Issue 200 copies
 Uncontrolled price

Subscription index 45898
 Address of Editors Office, Publisher, Printing Office:
 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53.
 Tel./fax (473) 200-52-00
 E-mail: vestnik_vimvd@mail.ru
<https://bi.mbi.ru/Nauka/nauchnij-zhurnal-vestnik>
 ISSN 2071-3584
 © Voronezh Institute of the Ministry of the Interior
 of Russia, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

МВД РОССИИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ

Горбатенко Г. В. Трансформация идеи построения милиции на основе всеобщего вооружения народа после Октябрьской революции 1917 года	9
Зверков Е. А. Преступники, общество и милиция в Воронеже после Февральской революции: к чему приводит недооценка института полиции	15

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Бацких А. В., Дровникова И. Г., Рогозин Е. А. К вопросу использования новой информационной технологии, связанной с дополнительной аутентификацией субъектов доступа по клавиатурному почерку, в системах защиты информации от несанкционированного доступа на объектах информатизации органов внутренних дел	21
Карпычев В. Ю., Конюшев В. В., Федоров Р. Ю. Роботизация задач оперативного мониторинга объектов с использованием беспилотных летательных аппаратов	34
Меньших В. В., Зверева Д. Д. Исследование влияния возможных вариантов модернизации инфокоммуникационных сетей органов внутренних дел на повышение эффективности их работы	44
Пьянков О. В., Копылов А. Н., Смышников Д. О. Численный метод поиска оптимального места расположения группы задержания	52
Пьянков О. В., Попов А. В. Информационная модель принятия решений в ситуационных центрах органов внутренних дел	59
Старенков И. А., Мельников А. В., Ахлюстин С. Б. Метод оценки рисков при реализации нарушителем угроз на объекте особой важности с учетом их потенциала	68
Бабкин А. Н., Куличенко А. Ю., Широкий А. А. Моделирование и прогнозирование угроз информационной безопасности регионального сегмента ИСОД МВД России	79
Бурлаков М. Е., Ивкин А. Н. Применение графовых баз данных для работы с контр-форензикой в облачных сервисах	89
Головченко Е. В., Афанасьев А. Д., Першин А. А. Динамическая модель функционирования авиационной инфокоммуникационной сети	98
Жильников Т. А., Жильников А. А., Голиков А. А. Автоматизированная информационная система учета трудоемкости и контроля временных затрат	108
Иванов С. В., Хорольский Е. М. Обработка информационных потоков в мультиагентных робототехнических комплексах в условиях решения разноплановых задач	116
Лазарев И. В. Применение графовой модели для оценки эффективности комплекса технических средств систем охраны	125
Романов М. С., Гречаный С. А., Сидоров А. В. Методика снижения вычислительной сложности поиска оптимальных решений в типовых моделях генерации вариантов действий сил и средств в ситуационном центре Министерства внутренних дел России в центрах обработки данных в условиях комплексной защиты информации	132
Шугаев В. А., Алексеенко С. П. Классификация инсайдерских угроз информации	143
Звягин Д. С. Моделирование процесса производства судебной почерковедческой экспертизы с использованием стохастических сетей Петри	154

РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

Хохлов Н. С., Канавин С. В., Гилев И. В. Методика построения нейронной сети, решающей задачи выбора способов противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям в сетях связи специального назначения	164
Парфенов В. И., Жуков М. М. Синтез и анализ комплексного алгоритма обработки информации в сенсорных охранных системах при неопределенности относительно характеристик канала связи	175
Шерстюков С. А., Буравцова А. Н., Печников С. С. Моделирование способа компенсации искажений радиосигналов в квадратурном формирователе с амплитудно-фазовой модуляцией.....	182
Коратаев П. Д., Пакляченко М. Ю., Цитиридис В. В. Обработка навигационных сигналов ГНСС с модуляцией на поднесущих частотах в условиях сигналоподобных помех	193
Веретин В. И. Неперестраиваемое согласующее устройство для несимметричного вертикального вибратора диапазона ВЧ.....	203
Галуза М. А. Сканирующие антенны вытекающей волны диапазона СВЧ и КВЧ	218

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Насонова И. А., Гилева А. А. О субъектах уголовно-процессуальной защиты	225
Кубасов И. А., Стрельников Ф. И., Лунев Ю. С. Вопросы повышения эффективности использования автоматизированных дактилоскопических учетов при раскрытии и расследовании преступлений.....	231
Петрянин А. В., Степанов М. В., Летелкин Н. В. Совершенствование уголовного законодательства в сфере противодействия преступлениям, совершаемым с использованием «виртуальной валюты» (криптовалюты)	237
Гладченкова С. В. Некоторые уголовно-правовые и криминологические аспекты кражи: вопросы теории и практики	243
Гущин А. Н., Сидорова Е. И. Особенности применения к несовершеннолетнему подозреваемому, обвиняемому меры пресечения в виде заключения под стражу и передачи под присмотр.....	250
Жаглин А. В., Иванченко Р. Б., Иванченко О. С. О причинах коррупции и мерах по ее предупреждению	255
Комбарова Е. Л. Криминалистический алгоритм действий мирового судьи на стадии возбуждения уголовного дела частного обвинения.....	263
Кравцов И. А. Незаконное предпринимательство в медицинской сфере и незаконное осуществление медицинской или фармацевтической деятельности: вопросы уголовно-правовой регламентации.....	273
Ларин И. П. Правовой гистерезис как сдерживающий фактор оперативно-розыскных действий в борьбе с коррупцией	278
Насонов А. А. Совершенствование правовой базы выдачи лица для уголовного преследования в интересах оптимизации сотрудничества Российской Федерации с государствами — участниками БРИКС в сфере борьбы с нелегальной миграцией.....	284
Новикова Е. П. Основные направления профилактики преступлений, посягающих на половую неприкосновенность и половую свободу несовершеннолетних	291
Пучнина М. Ю. Объективная сторона составов преступлений, предусмотренных ст. 110-110 ² УК РФ	296
Смагин П. Г. Автоматизация процессуальной деятельности следователя при производстве по уголовным делам.....	301
Чиненов Е. В., Щукин В. И., Скоморохов О. Н. Оперативно-розыскное сопровождение раскрытия преступлений в сфере экономики, совершаемых на железнодорожном транспорте.....	307
Шелегова Н. А., Смирнов П. П., Савченко А. С. Реализация антикоррупционных мер органами внутренних дел Республики Беларусь	313
Войтова О. Г., Тарасов Д. А. Применение элементов искусственного интеллекта как один из путей развития информационных систем МВД России	319
Кузина Л. С. Незаконный оборот наркотиков в сети Интернет	323
Информация для авторов	329

CONTENTS

RUSSIAN MINISTRY OF INTERIOR: PAST, PRESENT, FUTURE

- Gorbatenko G.V.** The transformation of the idea of building a militia based on universal arming of the people after the October revolution of 1917 9
- Zverkov E. A.** Criminals, society and militia in Voronezh after the February revolution: what the underestimation of the institute of the police leads to 15

INFORMATICS, COMPUTER ENGINEERING AND AUTOMATIC

- Backih A. V., Drovnikova I. G., Rogozin E. A.** On the issue of using a new information technology related to additional authentication of access subjects using keyboard handwriting in information protection systems against unauthorized access at information objects of internal affairs bodies 21
- Karpychev V.r Yu., Konyushev V. V., Fedorov R. Yu.** Introduction of robots to operational monitoring of objects conducted using unmanned aerial vehicles 34
- Menshikh V. V., Zvereva D. D.** Research of the influence of possible options of infocommunication networks modernization of internal affairs bodies on improving their efficiency 44
- Pyankov O. V., Kopylov A. N., Smyshnikov D. O.** Numerical method for searching an optimal location of a detention group 52
- Pyankov O. V., Popov A. V.** Information model for decision-making in situation centres of internal affairs 59
- Starenkov I. A., Melnikov A. V., Akhlyustin S. B.** Assessment at important implementation an accident at object of special importance taking into account their potential 68
- Babkin A. N., Kulichenko A. Yu., Shiroky A. A.** Modeling and forecasting of threats to information security of the regional segment of the ministry of internal affairs of the Russian Federation 79
- Burlakov M. E., Ivkin A. N.** Application of graph databases for working with countercontency in cloud services 89
- Golovchenko E. V., Afanas'ev A. D., Pershin A. A.** The dynamic model of functioning of the aviation network information and communication 98
- Zhilnikov T. A., Zhilnikov A. A., Golikov A. A.** Utomated information system for accounting of labor intensity and control of time targets and monitoring time costs by types of works of the professor-teaching composition of educational institutions of power structures of Russia 108
- Ivanov S. V., Khorolskiy Y. M.** Processing of information flows in multi-agent robotic systems in terms of solving diverse tasks 116
- Lazarev I. V.** Application of a graph model to assess the effectiveness of a set of technical means of security systems 125
- Romanov M. S., Grechanyi S. A., Sidorov A. V.** Method for reducing the computational complexity of searching for optimal solutions in typical models of generating options for actions of forces and means in the situation center of the ministry of internal affairs of Russia 132
- Shugaev V. A., Alekseenko S. P.** The classification of insider threats information 143
- Zvyagin D. S.** Modeling the production process of forensic handwriting expertise using stochastic Petri nets 154

RADIOENGINEERING AND COMMUNICATION

- Khokhlov N. S., Kanavin S. V., Gilev I. V.** Methodology for construction of a neural network solving the problem of selecting methods of countering destructive electromagnetic impacts in communication networks of a special purpose 164

Parfenov V. I., Zhukov M. M. Synthesis and analysis of integrating algorithm of information processing in sensor security systems at the uncertainty concerning the communication channel characteristics	175
Sherstyukov S. A., Buravtsova A. N., Pechnikov S. S. Modeling the method for compensating radio signal distortions in quadrature driver with amplitude-phase modulation	182
Korataev P. D., Paklyachenko M. Yu., Paklyachenko M. Yu. Binary offset carrier signals of GNSS processing in conditions of signal like noise	193
Vereitin V. V. Non-tunable matching device for asymmetric vertical vibrator of HF range	203
Galuza M. A. SHF and EHF scannable leaky wave antennas	218

LEGAL SCIENCES

Nasonova I. A., Gileva A. A. About subjects of criminal procedure protection.....	225
Kubasov I. A., Strelnikov F. I., Lunev Y. S. Issues of increasing efficiency of using automated fingerprint tests in the detection and investigation of crimes	231
Petrynin A. V., Stepanov M. V., Letelkin N. V. Improving criminal law in the field of counteraction to crimes committed using “virtual currency” (cryptocurrencies)	237
Gladchenkova S. V. Some criminal-legal and criminological aspects of theft: problems of theory and practice.....	243
Gushchin A. N., Sidorova E. I. Features of application of preventive measures in the form of detention and transfer under supervision to a minor suspect or accused	250
Zhaglin A. V., Ivanchenko R. B., Ivanchenko O. S. Causes of corruption and measures to prevent it	255
Kombarova E. L. Forensic algorithm of actions of a justice of the peace at the stage of initiation of a criminal case of private prosecution	263
Kravtsov I. A. Illegal entrepreneurship in the medical sphere and illegal implementation of medical or pharmaceutical activity: issues of criminal legal regulation	273
Larin I. P. Legal hysteresis as a deterrent to operational investigative actions in the fight against corruption	278
Nasonov A. A. Improvement of the legal framework for personal issues for criminal prosecution in the interests of optimizing the cooperation of the Russian Federation with the BRICS states parties in the field of the fight against non-illegal games	284
Novikova E. P. The main directions of prevention of crimes that infringe on the sexual integrity and sexual freedom of minors.....	291
Puchnina M. Y. The objective part of the composition of crimes provided by art. 110-110 ² of the criminal code	296
Smagin P. G. Automation of procedural activities of the investigator in criminal proceedings	301
Chinenov E. V., Shchukin V. I., Skomorokhov O. N. Operational search support for the detection and investigation of economic crimes committed on rail way transport	307
Shelegova N. A., Smirnov P. P., Savchenko A. S. Implementation of anti-corruption measures bodies of the internal affairs of the republic of Belarus	313
Voitova O. G., Tarasov D. A. Application of artificial intelligence elements as one of the ways of development of information systems of the ministry of internal affairs of Russia	319
Kuzina L. S. Drug trafficking on the Internet	323
Information for authors	329

МВД РОССИИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ



Г. В. Горбатенко,
кандидат педагогических наук

ТРАНСФОРМАЦИЯ ИДЕИ ПОСТРОЕНИЯ МИЛИЦИИ НА ОСНОВЕ ВСЕОБЩЕГО ВООРУЖЕНИЯ НАРОДА ПОСЛЕ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ 1917 ГОДА

THE TRANSFORMATION OF THE IDEA OF BUILDING A MILITIA BASED ON UNIVERSAL ARMING OF THE PEOPLE AFTER THE OCTOBER REVOLUTION OF 1917

В статье рассматривается влияние роста преступности в РСФСР в первые годы после Октябрьской революции на отказ от идеи вооруженного народа как полноценной замены государственных профессиональных правоохранительных органов.

The article discusses impact of growth of crime in the RSFSR in the first years after the October Revolution on the rejection of the idea of the armed people as a full replacement for state professional law enforcement agencies.

Октябрьская революция, положившая начало новому этапу в развитии государства и права России, является одним из ключевых моментов не только для отечественной, но и для мировой истории. Безусловный масштаб и значение Октября 1917 года подтверждает то, что оценки его итогов в науке и общественной полемике и сегодня, более века спустя, разнятся вплоть до диаметрально противоположных. Часть граждан по-прежнему считает, что большевики спасли страну от неминуемого распада и вели «к светлому будущему», другие уверены, что они совершили главную социально-политическую катастрофу XX века. Четкой позиции не

выработано и в политических кругах. Очевидно, что общество расколото и еще не скоро придет к консенсусу по данному вопросу.

Одной из дискуссионных тем остается процесс создания советского государственного аппарата и его отдельных элементов. Ряд властных структур Российской империи был сломан еще в Февральскую революцию, при этом полноценных новых не сложилось из-за позиции «непредрежденчества» Временного правительства, откладывавшего все до созыва Учредительного собрания. Как позднее вспоминал А. Ф. Керенский: «Топтались везде — и в армии, и в аграрном вопросе и в вопросе о войне и

мире. Можно сказать все государство топталось на месте» [1. — С. 235]. Это было стратегической ошибкой, так как, согласно теории революции, прочность возникающей после переворота государственности определяется в первую очередь тем, насколько быстро создаются новые институты власти и права и насколько уверенно они приобретают авторитет в массовом сознании. Большевики учли опыт предшественников и действовали стремительно, ведь, несмотря на то, что захват Петрограда был осуществлен быстро и относительно бескровно, дальнейшее «шествие диктатуры пролетариата» проходило далеко не так триумфально, как впоследствии утверждали вожди революции. Становление нового режима проходило в ситуации социального и политического кризиса, постепенно перерастающего в гражданскую войну. Поэтому, заложив принятием первых декретов основу для поддержки своей власти населением, большевики незамедлительно приступили к формированию государственного аппарата.

Несмотря на то, что, согласно философии марксизма, полное уничтожение буржуазной государственной машины — это необходимое условие для утверждения диктатуры пролетариата [2. — С. 205—213; 3. — С. 303], В. И. Ленин в условиях острой нехватки профессиональных управленческих кадров пошел на временное сохранение той части аппарата (банки, синдикаты, почта и т.д.), которую он называл «учетно-регистрационной» [4. — С. 307]. При этом возможность сохранения и использования остальных «угнетательских» органов, к которым он относил регулярную армию и полицию, отвергалась [5. — С. 265]. В теории предполагалось, что в советском государстве регулярная армия и штатные централизованные правоохранительные органы и вовсе не нужны, а их функции будут с успехом выполнять вооруженные добровольческие народные формирования. По словам В. И. Ленина: «Этот аппарат только мы можем создать, ибо у нас есть сознательные дисциплинированные долгой капиталистической "выучкой" ... рабочие, которые в состоянии создать рабочую милицию и постепенно расширить ее ... во всенародную милицию» [4. — С. 316]. Иллюстрируя разницу между социалистическим и буржуазным государственным аппаратом, В. И. Ленин противопоставлял взводу профессиональной полиции капиталистического государства отряд милиции Советов, состоящий «из 15 человек: два матроса, два солдата, два сознательных рабочих ... затем 1 интеллигент и 8 человек из трудящейся бедноты, непременно не менее 5 женщин, прислуги, чернорабочих и т. п.» [4. — С. 314—315]. Очевидно, что данный пример демонстрирует классовый подход к формированию милиции, о профессиональных кадрах речь не шла.

В условиях наступления немецких войск, угрозы гражданской войны и контрреволюции советской власти пришлось пересмотреть свои взгляды на принципы организации силовых структур. В январе 1918 года была создана Рабоче-Крестьянская Красная Армия. И хотя изначально она формировалась из добровольцев и образовавший ее декрет прямо предусматривал замену постоянной армии всенародным вооружением в ближайшем будущем, ее бойцы состояли на полном государственном довольствии, а руководство было централизованным [6. — С. 356]. Окончательно миф о возможности обойтись без регулярной армии был развенчан уже в мае 1918 года, после отмены добровольческого принципа ее комплектования и введения принудительного набора. Подобный переход объяснялся сложным положением в стране, борьбой за хлеб и необходимостью «отражения обнаглевшей на почве голода контрреволюции» [7. — С. 559]. Для непосредственной борьбы с контрреволюцией и саботажем Совету народных комиссаров пришлось создать специальную государственную структуру, которой стала учрежденная 7 декабря 1917 года Всероссийская чрезвычайная комиссия [8. — Л. 159].

Противодействовать неополитическим преступлениям и обеспечивать общественный порядок должна была рабочая милиция, которая учреждалась 28 октября 1917 года при Советах рабочих и солдатских депутатов и находилась в их исключительном ведении [9. — С. 16]. Изначально милиция в советском государстве все же была децентрализована, не имела единых организационных форм и четко очерченных функций. Согласно упомянутому положению марксизма, она формировалась местными Советами на основе выборов, привлечения к милицейской повинности трудящихся, с сохранением за ними заработной платы по основному месту работы на время несения службы. Снабжать милицию оружием обязали гражданские и военные власти, а ее материальное обеспечение легло на местные Советы. Однако, как и в случае с армией, идея подмены профессиональных правоохранительных органов вооруженным населением не выдержала проверки реальностью.

Глубокая трансформация всех сфер общественной жизни, вызванная революционными событиями, смена экономической модели, нехватка продовольствия, внешняя и внутренняя войны, массовое дезертирство, значительное количество оружия на руках у населения, амнистии уголовников, общая атмосфера анархии, отсутствие профессиональной правоохранительной системы обусловили стремительный рост преступности по всей стране. При этом повысилась ее латентность и качественно изменилась структура, в которой

стали преобладать тяжкие насильственные и корыстно-насильственные деяния, произошел рост профессиональной и рецидивной преступности. Точных данных об уровне преступности в России в послереволюционный период нет, однако определенное представление о ее масштабах дают сохранившиеся данные судебной статистики, согласно которой число дел о тяжких преступлениях возросло в 10—15 раз. В 1919 году народные суды РСФСР рассмотрели 358 тыс. уголовных дел, а в 1920 году — уже 1 млн 249 тыс. [10. — С. 53].

Силами народного ополчения справиться со сложившейся ситуацией было невозможно, так как для борьбы с профессиональной преступностью нужны профессиональные правоохранители, которых у советской власти еще не было. При этом в начале XX века в полиции Российской империи, при всех ее объективных недостатках, удалось создать систему уголовного сыска, которая, несмотря на значительные сложности периода становления, уверенно шла по пути количественных и качественных изменений, накапливала опыт, материальную и техническую базу, осваивала последние достижения криминалистической науки, формировала профессиональное кадровое ядро, внутри которого выделялась целая плеяда талантливых сыщиков и управленцев. Таких, например, как начальник первого в стране Санкт-Петербургского сыскного отделения Иван Дмитриевич Путилин или как последний руководитель уголовного сыска Российской империи Аркадий Францевич Кошко. Оба отличались незаурядным управленческим талантом, знали следственную работу изнутри, активно внедряли передовые методы розыска преступников в практическую деятельность подразделений. Благодаря работе подобных специалистов, а также реформированию российского уголовного сыска после революции 1905—1907 гг. он стал одним из лучших в мире, что признавалось международным полицейским сообществом. Для изучения отечественного опыта в Россию неоднократно приезжали иностранные специалисты, а в 1913 году на Международном криминалистическом конгрессе, проходившем в Швейцарии, московскую сыскную полицию назвали первой в мире по раскрываемости преступлений [11. — С. 110—111].

После ликвидации в ходе Февральской революции полиции Российской империи ни наспех собранная народная милиция Временного правительства, ни сменившая ее рабочая милиция Советов оказались не способны справиться с поднявшейся волной криминала. Граждане, привлекаемые для охраны общественного порядка и борьбы с преступностью на нерегулярной основе

по классовому, а не профессиональному принципу, не имели необходимых специальных знаний и навыков, прежде всего в криминалистике и оперативно-следственной деятельности. Решению проблемы могло бы способствовать привлечение квалифицированных сотрудников дореволюционной полиции, не выказывающих негатива к советской власти и готовых работать. Таких специалистов было достаточно количество, и изначально они пытались установить контакт с большевиками, тем более, что опыт взаимодействия с революционными властями у многих из них уже был.

После Февральской революции Временное правительство допускало возможность работы бывших полицейских и городских в созданной им народной милиции. Уже 15 марта 1917 года местным властям было разрешено брать на службу «достойных из числа бывших чинов полиции и корпуса жандармов», «при условии оценки каждого чина в отдельности» [12, С. 35]. Рост числа тяжких преступлений вынудил МВД 16 апреля 1917 года отдельным циркуляром рекомендовать сохранить сыскные отделения и передать их в ближайшем будущем в Министерство юстиции [13]. Несмотря на то, что эта инициатива не удалась, указанные факты дали основание для формирования распространенной, особенно в советской науке, точки зрения о желании Временного правительства восстановить дореволюционную полицию с целью помешать проникновению в ряды органов правопорядка рабочих, контролируемых большевиками. На наш взгляд, более взвешенной является позиция, выраженная М. Ю. Гутманом, который, помимо этого, объясняет действия Временного правительства тем, что «борьба с преступностью требовала не только соответствующего стремления сотрудников, но и элементарной специальной подготовки, без которой выполнить задачу по охране общественного порядка и борьбе с преступностью было весьма проблематично» [12. — С. 37].

После Октябрьской революции сотрудники дореволюционной полиции также предпринимали попытки взаимодействовать с новой властью. В ноябре 1917 года состоялось совещание личного состава Управления уголовного розыска Петрограда, в итоговом обращении которого было отмечено: «Принимая во внимание, что обязанности служащих Управления уголовного розыска совершенно беспартийны и что святой долг каждого из служащих стоять на страже интересов граждан столицы, ввиду исключительного времени признать необходимым принять все меры к охране граждан, их жизни, имущества, общественной безопасности» [14. — С. 15]. Через месяц было принято еще одно постановление, где оперативные сотрудники уголовного сыска выразили

лояльность новой власти и готовность сотрудничать с ней в деле борьбы с преступностью. Однако большевики не спешили идти навстречу бывшим полицейским, считая их «элементами сомнительной нравственности» и классовыми врагами, которым доверять нельзя. Принятая в РСФСР в 1918 году Конституция прямо закрепляла служащих и агентов бывшей полиции, особого корпуса жандармов и охранных отделений как одну из категорий лиц, лишенных избирательных прав [15. — С. 680], что автоматически исключало для них возможность работать в правоохранительной системе.

Недостаток профессионализма собранной по классовому принципу милиции советская власть пыталась компенсировать силовыми мерами. Так, в Петрограде в январе 1918 года было принято решение разрешить расстреливать уголовников, застигнутых на месте преступления. Однако эффект оказался противоположным, многие преступники, ранее не применявшие оружия (квартирные воры, карманники и пр.), теперь стали его использовать, чтобы сохранить жизнь. Возросло количество тяжких и групповых преступлений [14. — С. 16]. К весне 1918 года советская власть вынужденно приходит к выводу о необходимости создания регулярных органов охраны правопорядка, тем самым пересмотрев идею их формирования на основе вооруженного народа. 10 мая 1918 года Коллегия НКВД РСФСР провозгласила, что милиция существует как постоянный штат людей, исполняющих специальные функции. Далее проходивший летом 1918 года 1-й Всероссийский съезд председателей губернских Советов исполкомов и заведующих отделами управления исполкомов в итоговой резолюции указал: «Признавая невозможным всеобщее вооружение всего населения в настоящий момент крайнего обострения классовой борьбы ... и ощущение общей нужды на местах в постоянном аппарате, для поддержания революционного порядка ... Съезд признает необходимым организацию Советской рабоче-крестьянской милиции» [13]. 7 октября 1918 года Управление рабоче-крестьянской милиции было преобразовано в Главное управление милиции (6 отделов), ставшее самостоятельным звеном НКВД РСФСР. Документом, юридически оформившим организацию регулярной милиции, стала совместная Инструкция НКВД и НКЮ от 12 октября 1918 года «Об организации советской рабоче-крестьянской милиции» [17. — С. 1031—1037]. Данный документ окончательно закрепил милицию в качестве штатного профессионального исполнительного органа центральной власти на местах, состоящего в непосредственном ведении местных Советов и подчиняющегося общему руководству НКВД. Были определены ее задачи, которые условно можно разделить на три группы.

К первой относились обязанности по охране советского государственного строя и обеспечению выполнения предписаний органов власти. Во вторую, наиболее обширную группу входили задачи, связанные с поддержанием общественного порядка и благоустройства на улицах. К третьей относились обязанности по борьбе с преступностью.

В целом можно говорить о том, что к концу 1918 года первоначальный этап становления милиции в РСФСР как государственной штатной структуры был завершен. Однако, несмотря на то, что власть отказалась от принципа ее построения на основе вооруженного народа, вопрос о низкой квалификации личного состава оставался актуальным. Как было отмечено, главным требованием к кандидатам на службу в милицию являлось признание советской власти и наличие избирательных прав, которыми бывшие работники дореволюционной полиции не обладали, а значит, даже при наличии высокой квалификации в новой системе работать не могли. Складывалась парадоксальная ситуация, в стране, которую захлестнула преступность, большинство сотрудников правоохранительных органов не знали, как профессионально с ней бороться. При этом рядом находились высококвалифицированные кадры дореволюционной полиции, в том числе и одного из лучших в мире уголовных розысков, которые готовы были работать и обучать своему делу, но не имели такой возможности по политическим причинам.

Это очевидное противоречие на фоне продолжавшегося роста преступности вынудило советскую власть пойти на частичную отмену запрета приема на службу бывших полицейских. Разрешалось брать на работу сотрудников дореволюционного сыска при соблюдении двух условий — если они были незаменимыми специалистами и не участвовали в политическом сыске. Каждый случай отдельно рассматривался Главмилицией по ходатайству начальника заинтересованного подразделения с заключением губернского управления милиции. С марта 1919 года этот вопрос решался с согласия исполкомов местных Советов и партийных комитетов [17. — С. 157—158]. В результате, несмотря на многие ограничения, в советскую милицию стали приходить профессионалы с дореволюционным стажем, особенно в подразделения уголовного розыска. Например, в Петрограде в сыске работало более сотни таких специалистов, сформировавших оперативную группу по разработке тактики борьбы с профессиональной преступностью. Помимо этого, дореволюционные кадры привлекались к работе в криминалистических бюро и иных наукоемких службах, в том числе к преподаванию в возрождающейся системе профессиональной подготовки

личного состава. Окончательный отказ от идеи формирования правоохранительных органов на основе классового подхода произошел в 1930-е гг. Таким образом, несмотря на изначальные установки теории марксизма, реальность показала,

что каким бы ни был революционный энтузиазм дилетантов, без профессионалов достичь высоких результатов в борьбе с преступностью невозможно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Керенский А. Издалёка : сборник статей : (1920—1921 г.). — Париж : Русское книгоиздательство Я. Поволоцкого и К°, 1922. — 251 с.

2. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. — Изд. 2-е. — М. : Гос. изд-во полит. лит., 1957. — Т. 8. — 719 с.

3. Марксистская философия в XIX веке. От возникновения марксистской философии до ее развития в 50-х — 60 годах XIX века. — М. : Наука, 1979. Книга первая. — 486 с.

4. Ленин В. И. Полное собрание сочинений. — М. : Издательство политической литературы, 1969. — Т. 34. — 585 с.

5. Ленин В. И. Полное собрание сочинений. — М. : Издательство политической литературы, 1969. — Т. 32. — 605 с.

6. О Рабоче-Крестьянской Красной Армии: декрет Совета Народных Комиссаров от 15 января 1918 г. // Декреты Советской власти. — М. : Издательство политической литературы, 1957. — Т. 1. — 626 с.

7. О принудительном наборе в Рабоче-Крестьянскую Красную армию: постановление ВЦИК Советов Рабочих, Солдатских, Крестьянских и Казачьих депутатов от 29 мая 1918 г. // Собрание узаконений и распоряжений правительства за 1917—1918 гг. — М. : Управление делами Совнаркома СССР, 1942. — 1483 с.

8. Доклад Дзержинского об организации и составе комиссии по борьбе с саботажем // Протокол заседания СНК от 7 декабря 1917 г., п. 9 // Государственный архив Российской Федерации. — Ф. Р-130. — Оп. 23. — Д. 2. — Л. 161—162.

9. О рабочей милиции: постановление НКВД РСФСР от 28 октября 1917 г // Собрание узаконений и распоряжений правительства за 1917—1918 гг. — М. : Управление делами Совнаркома СССР, 1942. — 1483 с.

10. Воронин Ю. А. Введение в криминологию : курс лекций / Ю. А. Воронин. 2-е изд. — М.: Флинта, 2013. — 258 с.

11. Сичинский Е. П. Уголовный сыск России в X — начале XX вв. : учебное пособие. — Челябинск, 2002. — 146 с.

12. Гутман М. Ю. Правовые основы организации и деятельности милиции Временного правительства, рабочей милиции и Красной гвардии Петрограда (март — октябрь 1917 г.) // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. — 2007. — № 4(36). — С. 32—42.

13. МВД России. Официальный сайт. — URL: https://xn--b1aew.xn--p1ai/history/1802_1917 (дата обращения: 18.04.2020).

14. Сидоров А. А. Великие битвы уголовного мира. История профессиональной преступности Советской России. Книга первая (1917—1940 гг.). — Ростов-на-Дону : МарТ, 1999. — 278 с.

15. Конституция (Основной Закон) Российской Социалистической Федеративной Советской Республики (принята V Всероссийским Съездом Советов 10 июля 1918 г.) // Собрание узаконений и распоряжений правительства за 1917—1918 гг. — М. : Управление делами Совнаркома СССР, 1942. — 1483 с.

16. Постановление Народных Комиссариатов по Внутренним делам и Юстиции «Об организации Советской Рабоче-Крестьянской Милиции (Инструкция)» от 13 октября 1918 г. // Собрание узаконений и распоряжений правительства за 1917—1918 гг. — М. : Управление делами Совнаркома СССР, 1942. — 1483 с.

17. Мулукаев Р. С. На страже порядка (к столетию советской милиции) // Труды Академии управления МВД России. — 2017. — № 3. — С. 155—159.

REFERENCES

1. Kerenskiy A. IzdalYoka : sbornik stately : (1920-1921 g.). — Parizh : Russkoe knigoizdatelstvo Ya. Povolotskago i K°, 1922. — 251 s.

2. Marks K., Engels F. Sochineniya. — Izd. 2-e. — M. : Gos. izd-vo polit. lit., 1957. — T. 8. — 719 s.

3. Marksistskaya filosofiya v XIX veke. Ot vzniknoveniya marksistskoy filosofii do ee razvitiya v

50-h — 60 godah XIX veka. — M. : Nauka, 1979. Книга первая. — 486 с.

4. Lenin V. I. Polnoe sobranie sochineniy. — M. : Izdatelstvo politicheskoy literaturyi, 1969. — T. 34. — 585 s.

5. Lenin V. I. Polnoe sobranie sochineniy. — M. : Izdatelstvo politicheskoy literaturyi, 1969. — T. 32. — 605 s.

6. O Raboche-Krestyanskoy Krasnoy Armii: dekret Soveta Narodnykh Komissarov ot 15 yanvarya 1918 g. // Dekretyi Sovetskoy vlasti. — M. : Izdatelstvo politicheskoy literatury, 1957. — T. 1. — 626 s.

7. O prinuditelnom nabore v Raboche-Krestyanskuyu Krasnuyu armiyu: postanovlenie VTsIK Sovetov Rabochih, Soldatskih, Krestyanskih i Kazachih deputatov ot 29 maya 1918 g. // Sobranie uzakoneniye i rasporyazheniya pravitelstva za 1917—1918 gg. — M. : Upravlenie delami Sovnarkoma SSSR, 1942. — 1483 s.

8. Doklad Dzerzhinskogo ob organizatsii i sostave komissii po borbe s sabotazhem // Protokol zasedaniya SNK ot 7 dekabrya 1917 g., p. 9 // Gosudarstvennyy arhiv Rossiyskoy Federatsii. — F. R-130. — Op. 23. — D. 2. — L. 161—162.

9. O rabochey militsii: postanovlenie NKVD RSFSR ot 28 oktyabrya 1917 g // Sobranie uzakoneniye i rasporyazheniya pravitelstva za 1917—1918 gg. — M. : Upravlenie delami Sovnarkoma SSSR, 1942. — 1483 s.

10. Voronin Yu. A. Vvedenie v kriminologiyu : kurs lektsiy / Yu. A. Voronin. 2-e izd. — M.: Flinta, 2013. — 258 s.

11. Sichinskiy E. P. Ugolovnyy syisk Rossii v X — nachale XX vv. : uchebnoe posobie. — Chelyabinsk, 2002. — 146 s.

12. Gutman M. Yu. Pravovyye osnovy organizatsii i deyatel'nosti militsii Vremennogo pravitelstva,

rabochey militsii i Krasnoy gvardii Petrograda (mart-oktyabr 1917 g.) // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta MVD Rossii. — 2007. — # 4(36). — S. 32—42.

13. MVD Rossii. Ofitsialnyy sayt. — URL: https://xn--b1aew.xn--p1ai/history/1802_1917 (data obrascheniya: 18.04.2020).

14. Sidorov A. A. Velikie bitvyi ugolovnoy mira. Istoriya professionalnoy prestupnosti Sovetskoy Rossii. Kniga pervaya (1917—1940 gg.). — Rostov-na-Donu : MarT, 1999. — 278 s.

15. Konstitutsiya (Osnovnoy Zakon) Rossiyskoy Sotsialisticheskoy Federativnoy Sovetskoy Respubliki (prinyata V Vserossiyskim S'ezdom Sovetov 10 iyulya 1918 g.) // Sobranie uzakoneniye i rasporyazheniya pravitelstva za 1917—1918 gg. — M. : Upravlenie delami Sovnarkoma SSSR, 1942. — 1483 s.

16. Postanovlenie Narodnykh Komissariatov po Vnutrennim delam i Yustitsii «Ob organizatsii Sovetskoy Raboche-Krestyanskoy Militsii (Instruktsiya)» ot 13 oktyabrya 1918 g. // Sobranie uzakoneniye i rasporyazheniya pravitelstva za 1917—1918 gg. — M. : Upravlenie delami Sovnarkoma SSSR, 1942. — 1483 s.

17. Mulukaev R. S. Na strazhe poryadka (k stoletiyu sovetskoy militsii) // Trudy Akademii upravleniya MVD Rossii. — 2017. — # 3. — S. 155—159.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Горбатенко Галина Валерьевна. Доцент кафедры теории и истории государства и права. Кандидат педагогических наук.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: gorbatenkogv@vimvd.ru.

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-53-53.

Gorbatenko Galina Valerievna. Associate Professor of the chair of Theory and History of State and Law. Candidate of Pedagogic Sciences.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: gorbatenkogv@vimvd.ru.

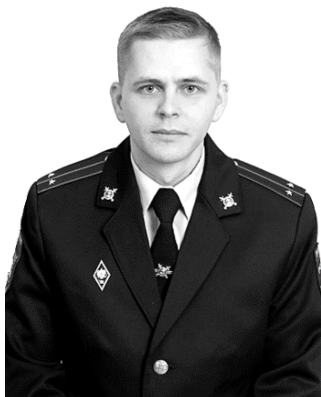
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-53-53.

Ключевые слова: Октябрьская революция 1917 года; вооруженный народ; советская милиция; преступность; классовый подход; профессиональная подготовка.

Key words: the October revolution of 1917; the armed people; the Soviet police; crime; class approach; training professional.

УДК. 351.74

Е. А. Зверков,
кандидат исторических наук



ПРЕСТУПНИКИ, ОБЩЕСТВО И МИЛИЦИЯ В ВОРОНЕЖЕ ПОСЛЕ ФЕВРАЛЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ: К ЧЕМУ ПРИВОДИТ НЕДООЦЕНКА ИНСТИТУТА ПОЛИЦИИ

CRIMINALS, SOCIETY AND MILITIA IN VORONEZH AFTER THE FEBRUARY REVOLUTION: WHAT THE UNDERSTIMATION OF THE INSTITUTE OF THE POLICE LEADS TO

Статья посвящена проблеме негативного влияния криминальной субкультуры на общественное восприятие сотрудников органов внутренних дел. В качестве наиболее яркого исторического примера показаны взаимоотношения воров-рецидивистов и милиционеров в 1917 году. Дается оценка криминогенной ситуации в городе в условиях ликвидации профессиональной полиции.

The article is devoted to the problem of negative influence of criminal sub-culture on public perception of law enforcement agencies. As the most striking historical example shows the relations of thieves-recidivists and policemen in 1917. The assessment of a criminogenic situation in the city in the conditions of liquidation of professional police is given.

Одним из важнейших признаков духа гражданственности является уважение гражданина к государственным институтам, и в их числе к правоохранительным органам. В российском обществе, однако, отношение населения к сотрудникам полиции по-прежнему остаётся скептическим. Более того, на протяжении последних десятилетий наблюдается процесс бытовой романтизации криминальной, «лагерной» субкультуры. Этому отчасти способствует широкий арсенал культур-пропаганды на российском радио и телевидении. Так называемый «шансон» (именно такой термин прижился в российском шоу-бизнесе для обозначения «блатной» музыки) как на телевидении, так и на радио имеет обширную аудиторию поклонников и на протяжении многих лет романтизирует образ «пацана», «честного вора», наделённого арсеналом вызывающих сочувствие качеств — религиозность, набожность, любовь к маме.

В противовес высокодуховной фигуре преступника «шансон» создал мрачный образ своего врага — полицейского, конвоира, сотрудника исправительной системы. Фильмы и так называемые «песни» ряда «шансонье» рисуют образ бесчестного, жесткого, продажного полицейского, «вертухая», которому противостоит честный «зека» — противостоит стоически, со смирением, достойным Махатмы Ганди. Слушатель, воспринимающий информацию на эмоциональном уровне, подсознательно выбирает для себя «правильную сторону». Ту же цель преследуют и многочисленные фильмы и сериалы, призывающие нас посочувствовать вору, убийце, проститутке; восхититься грубой силой, наглым задором, самоуверенностью и находчивостью бандита. Образ убийцы, сына вора-рецидивиста Данилы из фильма «Брат» и вовсе стал каноническим в русской массовой культуре. Культивация подобных ценностей наносит неоценимый ущерб правовой культуре граждан.

Криминальная субкультура прочно пустила свои корни в массовое сознание. Такие слова уголовного арго, как «мент», «мусор», «пацан», «понты», «блатной», «зенки», «базар», «вертухай», «вломить», «закрысить», «беспредел», «в натуре», «лох», «западло», «фраер» и т.д. давно вошли в привычный лексикон обычных граждан¹.

Неблагоприятную роль в формировании образа полицейского играют СМИ. Заинтересованные в быстрой коммерческой прибыли, в погоне за сенсациями журналисты перегружают информационное поле негативными материалами о полицейских, формируя до крайности искажённый, однобокий образ. Журналисты не утруждают себя указать соотношение добросовестного и недобросовестного отношения сотрудников к своему служебному долгу, не заинтересованы в демонстрации повседневных условий службы сотрудника. К тому же скорость распространения и высочайшая тиражируемость информации создают ситуацию, в которой «один случай серьезного злоупотребления служебными полномочиями может за короткое время стать достоянием многомиллионной аудитории» [1].

Таким образом, мы получаем многочисленный пласт людей, позиционирующих себя с криминальной субкультурой и противопоставляющих себя государству. Более того, среди населения раздаются голоса о необязательности самого института полиции, о его «антинародном» характере. Современная оппозиция пытается убедить людей, что главная задача полиции — охрана власти и защита имущества финансово-политических элит.

Всё это российское общество уже проходило. И детские мечты об избавлении от опеки строго отца уже сбывались — от них веет безысходностью, как от похоронной конторы «Милости просим» из одноимённого романа И. Ильфа и Е. Петрова. «Полицию, как правило, считают важным и необходимым институтом государственной власти, но в любви к ней признаются редко, — отмечает профессор М. Д. Карпачёв. — Силовое ведомство государства призвано охранять установленные официальными властями порядки, при этом люди нередко чувствовали и продолжают чувствовать на себе груз стеснительных ограничений» [2].

В данной работе рассматриваются последствия недооценки роли полиции в сохранении общественной безопасности и рассмотрения преступников в качестве жертв полицейского произвола на примере Февральской революции 1917 года.

После ликвидации профессиональной полиции и попыток организации милиции, что уже описано автором в других работах, воронежские власти, движимые идеалами гуманности и обновленчества,

приняли решение условно освободить из тюрьмы многих преступников (принципы отбора и количество освобождённых автору неизвестны) и зачислить их в «особые роты» 58-го и 59-го пехотных запасных полков. Особенностью этих рот было то обстоятельство, что в них служили эвакуированные солдаты, для которых устанавливался облегчённый режим службы, предполагавший наличие большого количества личного времени и свободный выход в город. Что могло быть нелепее? Пожалуй, ответить на этот вопрос будет непросто. Сказалось традиционное для русского мышления сочувствие к обиженным и угнетённым. Что уж говорить, даже известный циркач В. Дуров после Февраля во время своих гастролей агитировал в пользу Общества освобождённых уголовников [3. — С. 133]. Неоднозначное решение властей имело два до крайности неблагоприятных следствия.

Во-первых, никакого перевоспитания, ожидаемо, не произошло. Выяснилось, что воры-рецидивисты вовсе не были жертвами полицейского произвола и заключение в тюрьме отбывали по делу. Коротко говоря, они вернулись к старому ремеслу — уровень краж в городе взмыл вверх. Приступ наивной доброты властей выпустил из бутылки джинна, загнать которого обратно мог только более сильный джинн.

Во-вторых, воры, недовольные облавами милиции, стали настраивать солдат против милиционеров. Давили на чувствительную в контексте 1917 года тему — участие в войне. Играя на самомнении солдат, воры внушали им, что, пока они проливали кровь на фронтах, милиционеры «окопались от фронта» и «защищают имущество буржуев» (знакомо, не правда ли?). И пусть солдаты уже перестали соблюдать условности службы, предпочитая ей пребывание в кабаках и публичных домах — культурно-просветительская комиссия 58-го пехотного запасного полка сообщала о «широком распространении среди товарищей-солдат венерических заболеваний» [4], — нижние военные чины, убеждённые в исключительном превосходстве армии над милицией, приняли слова воров с пониманием.

Поддавшись на эту уловку, солдаты на протяжении нескольких месяцев фрондировали милицию. Так, 13 апреля адъютант начальника милиции Воронежа на заседании городского исполнительного комитета заявил об аресте солдатами 59-го полка конного милиционера, которого они обвинили в службе стражникам и жандармам [5. — Л. 30]. Спустя некоторое время, начальник судебной милиции заявил об угрозах особой роты 58-го полка арестовать и отправить на позиции состав судебной милиции. Стало вызывающим поведение солдат в городском

¹ Подробнее о криминальном арго см.: Силин А. А. От острога до колонии. — Воронеж, 2013.

саду. Всё, что смог городской исполнительный комитет — потребовать от военной секции Воронежского совета принять меры [5. — Л. 32].

Дисциплина в полках Воронежского гарнизона после Февральской революции оставляла желать лучшего. Включение воров-рецидивистов в состав двух полков усложнило и без того непростую обстановку. Солдаты, ведомые ворами, под видом обысков стали грабить дома на Чижовке, промышленя открытыми грабежами на улицах города. В целях противодействия подобным обыскам начальник воронежской милиции поместил в газете «Воронежский телеграф» объявление следующего содержания:

«Объявляю для сведения всех граждан, что никакие обыски, аресты, проверки и осмотры не могут производиться без постановления судебных властей, начальника городской милиции или начальника судебной милиции, при этом обязательно: 1) представляется ордер лицу, обыскиваемому или подлежащему аресту и 2) при обысках и арестах обязательно присутствуют представители милиции. Все же обыски и аресты без соблюдения вышеупомянутых правил считать незаконными, лиц, производящих таковые, задерживать. Гражданам предлагаю обо всех подобных случаях ставить в известность милицию. Все лица, производящие самочинные обыски, будут привлекаться к ответственности по всей строгости закона, как в нарушении неприкосновенности личности и жилища, так и за присвоение непредоставленных прав» [6].

Рука об руку с грабежами шли изнасилования. Один из таких случаев, закончившийся относительно благополучно, произошёл июльской ночью за Чернавским мостом, где двое неизвестных напали на девушку. На её крики прибежал солдат, который, несмотря на полученный удар ножом в руку, смог обезоружить нападавших и заставить их бежать [7].

Фактически, в этот период начинается война между милиционерами и воронежским криминалитетом. Война, в которой не обошлось без жертв.

Помимо нападений на улицах города на конных милиционеров, было совершено нападение на контору судебной милиции и Исполком Совета. Начальника судебной милиции воры подвергли «аресту» [6. — Л. 18].

Сложившуюся в 1917 году ситуацию ещё в феврале того же года преступники могли видеть только во снах или самых смелых фантазиях. Во-первых, они неожиданно получили свободу. Во-вторых, получили в руки оружие, с которым спокойно разгуливали по городу. В-третьих, за ними стояли солдаты. В-четвёртых, состояние безвластия и до предела ослабленные органы правопорядка, объективно неспособные организовать достойный отпор преступности.

Ряды вольноотпущенных преступников пополняли и те, кого на свободу всё же не выпустили. Ночью 9 апреля из городской тюрьмы из-за отсутствия дисциплины и должного тюремного надзора сбежали 17 уголовников. Губернский исполнительный комитет потребовал от тюремной инспекции личных объяснений ввиду экстраординарности случившегося [5. — Л. 29].

Недоперевоспитавшиеся начали сводить счёты с сотрудниками. 4 июля на Поповом рынке Воронежа состоялась встреча старых знакомых — неоднократно судимый за кражи вор Контрим наткнулся на агента сыскной милиции Сысоева и бывшего городского Свиридова. Контрим, теперь солдат, почувствовал себя в положении хозяина и в резкой форме спросил Свиридова и Сысоева, почему они не находятся в рядах действующей армии. Сысоев, ожидаемо, дал резкий ответ, возникла перепалка. Тогда Контрим схватил милиционера с целью «ареста». Сысоев, требуя его отпустить, достал револьвер, после чего Контрим с криками пустился бежать за помощью. Сысоев же направился в милицию и сообщил начальнику о случившемся. Вскоре после его ухода в милицию ворвалась ведомая Контримом толпа солдат, потребовавшая выдать сыщика. Не найдя обидчика, толпа «арестовала» помощника начальника сыскной милиции Рынкевича. Среди возбуждённой толпы даже раздались голоса об убийстве милиционера как укрывателя. В конечном итоге его отвели в Совет РСКД, а оттуда — ... в тюрьму [8].

Злая ирония. С другой стороны, оценим страх начальника тюрьмы, принявшего без всяких законных оснований в своё учреждение сотрудника милиции из рук воров. В тюрьме милиционеру пришлось провести около суток, пока его оттуда своим постановлением не вызволил городской исполнительный комитет [9]. Данный случай стал отличной демонстрацией необходимости сильной, авторитетной, хорошо подготовленной милиции.

Трусость городских властей, в очередной раз спасовавших перед уголовниками, спустя несколько дней привела к трагедии. 8 июля, около 23:00, в городском саду, во время розыгрыша лотереи, банда Контрима открыла огонь по проводившим облаву милиционерам и членам рабочей дружины. В саду возникла паника. Начальник дружины — рабочий завода Столля 26-летний И. С. Сазонов — погиб. Отметим, что, по свидетельствам современников, именно Сазонов был инициатором создания дружины для поддержания порядка в городе. Ещё трое дружинников получили ранения. Прибывшая конная милиция задержала 9 человек, однако сам Контрим скрылся [10].

Похороны Сазонова состоялись спустя два дня после трагедии. Несмотря на царившую в тот день

непогоду, на похороны пришли множество горожан, солдат, рабочих и партийных деятелей, бойцы рабочих дружин, представители многих воронежских заводов, учреждений и организаций. Не могли остаться в стороне части конной и пешей милиции. Пришли проводить Сазонова в последний путь представители городского самоуправления, войсковых частей гарнизона. Играл оркестр 59-го пехотного полка. Скорбная процессия прошла от квартиры Сазонова по Большой Дворянской к Петропавловской церкви, проследовала к памятнику Никитина, излюбленному месту митингов, по Садовой к заводу Столля, где работал Сазонов. Похоронен он на ныне уже не сохранившемся Чугуновском кладбище.

К 17 июля в руках милиции уже находились и сам Контрим, и ещё двое членов банды — «опасные воров-рецидивисты» Я. Игнатов и С. Петиков. Всем троим было предъявлено обвинение в убийстве [11].

К лету увеличилось количество квартирных грабежей. Один из таких случаев произошёл в ночь на 23 июля, когда двое грабителей совершили вооружённый налёт на квартиру. Пока один из грабителей держал под прицелом семейную пару, второй производил грабёж. Возможно, грабители знали жертв. С женщины были сняты все имевшиеся на ней украшения, за исключением одного кольца (как пояснила пострадавшая — память о покойной матери, которую воров великодушно разрешили ей оставить). Уже на улице (к тому моменту пробило 4 утра и было довольно светло) грабители наткнулись на нескольких дружинников. И. Ларин (так звали ограбленного) отправил в «Воронежский телеграф» подробное описание увиденного. Согласно его свидетельству, дружинник произвёл по грабителю пять выстрелов: «пять... пять выстрелов; в результате никто не попал в друг друга, и грабители бежали» [12]. Напуганные горожане обвинили милицию в плохой работе и заявили о том, что будут самостоятельно организовывать охрану квартала.

Слова с делом не разошлись. К середине августа на улицах Средне-Смоленская, Венецкая и Дубницкая жители организовали ночную охрану. Для этого были распределены дежурства в количестве от 3 до 5 человек. Кроме того, были собраны деньги на покупку оружия, фонарей и свистков [13]. Пожалуй, именно в эти недели начинается перелом в отношении фигуры полицейского/милиционера. Пять месяцев без профессиональных правоохранительных органов наглядно показали горожанам значение органов внутренних дел в жизни общества.

Грабили не только квартиры. В августе обокрали келью монаха Митрофановского монастыря Давида Толмачёва. По словам пострадавшего, украли 750 рублей.

После смерти Сазонова милиция активизировала борьбу с преступностью. Так, в ночь на 27 июля

была проведена облава на Чижевке, в ходе которой были задержаны известные вори В. Никулин, Л. Воеводин, Я. Чернов. При них милиционеры обнаружили ряд краденых вещей.

Обеспокоившись нажимом милиции и ночными облавами, преступники начали собираться по трактирам днём. Хитрость не помогла. Днём 27 июля в трактире в самом центре города — на Староконной площади — милиционеры схватили несколько преступников и дезертиров, беспечно игравших в карты и бильярд и не ожидавших никакой угрозы. В тот же день сотрудники накрыли ещё несколько «малин».

Спустя несколько дней, во время 2-го губернского крестьянского съезда, на Большой Дворянской несколько преступников, одетых в солдатскую форму, под видом милиционеров напали на делегата съезда Перцева и ограбили его. Судебная милиция смогла раскрыть преступление «по горячим следам»: был задержан лидер шайки, оказавшийся солдатом 58-го полка Клестовым, известным вором, специализировавшимся на разбоях. Только за июль Клестовым в Воронеже было совершено 19 краж и грабежей.

Особой популярностью пользовался грабёж в солдатской форме. Таким образом, например, действовал специализировавшийся на разбоях «Стёпка Левый».

Продолжала действовать криминальная специализация — пока одни грабили квартиры, другие — торговые заведения. Одну из таких пар, которая обкрадывала галантерейные магазины под видом покупателей, милиционеры взяли в конце июля.

Ночью 27 июля был ограблен магазин одежды в самом центре города — на Большой Дворянской. Вынеся железную решётку, преступники, чувствуя себя как дома, «с разбором выбирали готовое платье, великодушно оставляя дешёвые и маломерные сорта» [14].

Сложившаяся ситуация идеально подходила всевозможным аферистам. Похождения одного из них описаны в газете «Воронежский телеграф». Известный аферист Велепольский выдавал себя за есаула Кубанского казачьего войска. Работал на территориях Воронежской, Орловской и Курской губерний. Гастролируя с подложными документами, где говорилось, что он командирован для охраны имений, угрожал помещикам скорым приходом казачьих войск и требовал «занять ему денег». В Воронеже аферист жил с роскошью, снимая номер в гостинице «Гранд-отель». Взял Велепольского на территории Орловской губернии агент милиции Исаев [15].

Чем наглее становились преступники, тем быстрее проходили настроения сочувствия. По России стали отмечаться случаи самосудов толпы над ворами, вторжений в тюрьмы с целью расправы над

уже арестованными. Расправы над ворами в деревнях и вовсе носили ужасающий характер. От былого назидательно-снисходительного настроения не оставалось и следа. Не будучи производящей единиц, воры и грабители занимались тем же, чем и ранее — отъёмом собственности рядовых граждан. Однако в силу разгона профессиональной полиции их «работа» приняла такой масштаб, что стала угрожать безопасности всего общества, поэтому ответная суровая реакция стала вполне ожидаемой. Не стоит, однако, считать жестокость особенностью русской революции. Известен случай, когда при взятии во Франции Бастилии мятежники не знали, как расправиться с одним из немногих охранников тюрьмы, и тогда из толпы зевак вышел обычный парижский цирюльник, скромно предложивший свою бритву.

Милиция тем временем работала на пределе возможностей. 3 августа милиционеры задержали Граублина, управляющего имением князя Урусова в Бобровском уезде, который похитил 45 тысяч рублей из конторы имения. В Воронеже преступник искал возможность сделать подложные документы и скрыться.

В течение августа милицией была раскрыта целая серия краж, взяты ряд воров-рецидивистов, например, рецидивист Черников, укравший 1500 рублей из гимназии Степанцовой.

Несмотря на всю проделанную работу, милиция оказалась заваленной заявлениями о кражах, особенно — совершённых уличными карманниками. Крали в этот период всё — от коров до велосипедов.

Помимо борьбы с кражами и разбоями милиционеры занимались борьбой с самогонварением и даже инспекцией на предмет качества хлеба и чистоты хлебопекарен.

Работа милиционеров продолжала оставаться невероятно опасной. 26 августа на Гусиновке (район современных улиц Софьи Перовской и Выборгской) во время обыска воровского притона, хозяйка которого занималась скупкой краденых вещей, был убит милиционер Ильинов [13].

К осени отношение к ворам резко изменилось и среди солдат. Сыграли свою роль и общая нервозность в стране, связанная с анархией, и разгул криминала. К тому же любовь воров к грабежам в солдатской форме наносила существенный удар по репутации солдат. В ночь с 18 на 19 октября на станции Воронеж был задержан на краже выпущенный 12 октября из местной губернской тюрьмы С. Красинский. Милиционеры отвели его в дежурную комнату для составления протокола. Находившиеся рядом солдаты, около 1000 человек, окружили помещение. Поставив несколько человек у окон, чтобы не дать вору сбежать, остальные ворвались в помещение и заняли телефон, чтобы милиционер не позвал помощь. После этого Красинского стали избивать. В суматохе одному из милиционеров удалось проникнуть сквозь толпу и добежать до начальника милиции, которому вместе с другими милиционерами удалось отбить уже потерявшего сознание вора, которого сразу отправили в земскую больницу. Характерно, что находившиеся рядом кавалеристы помочь милиции отбить вора отказались. Отрезвление наступило.

1917 год стал яркой демонстрацией метаморфоз, происходящих с обществом, лишённым внутренних ориентиров и внешней сдерживающей силы. Какие же важнейшие уроки может вынести современный гражданин из событий столетней давности? В первую очередь отметим, что чрезмерный негатив в отношении образа полицейского может служить не только процессу выявления и ликвидации случаев, не совместимых с долгом полицейского, но и играть на руку тем, кто более остальных заинтересован в дискредитации образа полицейского — преступникам. Более очевиден второй вывод — не стоит недооценивать криминальный элемент (равно, как и его проявления в культуре) — сохранять законность гораздо проще, если общество готово поддерживать полицию в её работе. Отсюда вывод третий, последний — сохранить порядок способна только сильная, неколеблущаяся власть.

ЛИТЕРАТУРА

1. Копцов С. В. Негативное отношение к сотрудникам полиции в общественном мнении: сущность, причины, направления противодействия проблеме // Человек. Общество. Инклюзия. — 2015. — № 4 (24). — С. 32—37.
2. Карпачёв М. Д. Воронежские жандармы в эпоху модерна. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2019. — 280 с.
3. Дурова А. В. По вечерам на Старой Божедомке: воспоминания о В. Л. Дурове. — Москва : Искусство, 1977. — 175 с.

4. ГАОПИ ВО. — Ф. 5. — Оп. 1. — Д. 456.
5. Известия Воронежского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов. — 1917. — № 3.
6. Воронежский телеграф. — 1917. — № 200.
7. Воронежский телеграф. — 1917. — № 158.
8. Столкновение с милицией // Воронежский телеграф. — 1917. — № 144.
9. Освобождение начальника судебной милиции // Воронежский телеграф. — 1917. — № 145.

10. К убийству в городском саду // Воронежский телеграф. — 1917. — № 147.

11. Шайка Контрима // Воронежский телеграф. — 1917. — № 155.

12. Перестрелка на Отрожном бугре // Воронежский телеграф. — 1917. — № 158.

13. К организации улиц // Воронежский телеграф. — 1917. — № 176.

14. Ограбление магазина // Воронежский телеграф. — 1917. — № 163.

15. Аферист // Воронежский телеграф. — 1917. — № 172

16. Воронежский телеграф. — 1917. — № 176.

REFERENCES

1. Koptsov S. V. Negativnoe otnoshenie k sotrudnikam politzii v obschestvennom mnenii: suschnost, prichiny, napravleniya protivodeystviya probleme // Chelovek. Obschestvo. Inkluziya. — 2015. — # 4 (24). — S. 32—37.

2. KarpachYov M. D. Predislovie / Strahov L. V. Voronezhskie zhandarmyi v epohu moderna. — Voronezh : Izdatelskiy dom VGU, 2019. — 280 s.

3. Durova A. V. Po vecheram na Staroy Bozhe-domke: vospominaniya o V. L. Durove. — Moskva : Iskusstvo, 1977. — 175 s.

4. GAOPI VO. — F. 5. — Op. 1. — D. 456.

5. Izvestiya Voronezhskogo Soveta rabochih, soldatskih i krestyanskih deputatov. — 1917. — # 3.

6. Voronezhskiy telegraf. — 1917. — # 200.

7. Voronezhskiy telegraf. — 1917. — # 158.

8. Stolknovenie s militsiei // Voronezhskiy telegraf. — 1917. — # 144.

9. Osvobozhdenie nachalnika sudebnoy militsii // Voronezhskiy telegraf. — 1917. — # 145.

10. K ubiystvu v gorodskom sadu // Voronezhskiy telegraf. — 1917. — # 147.

11. Shayka Kontrima // Voronezhskiy telegraf. — 1917. — # 155.

12. Perestrelka na Otrozhnom bugre // Voronezhskiy telegraf. — 1917. — # 158.

13. K organizatsii ulits // Voronezhskiy telegraf. — 1917. — # 176.

14. Ograblenie magazina // Voronezhskiy telegraf. — 1917. — # 163.

15. Aferist // Voronezhskiy telegraf. — 1917. — # 172

16. Voronezhskiy telegraf. — 1917. — # 176.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Зверков Евгений Андреевич. Старший преподаватель кафедры социально-гуманитарных дисциплин. Кандидат исторических наук.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: ZverkovPhD@yandex.ru

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-53-65.

Zverkov Evgeny Andreevich. Senior lecturer of the chair of Sociohumanitarian Disciplines. Candidate of Historical Sciences.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: ZverkovPhD@yandex.ru

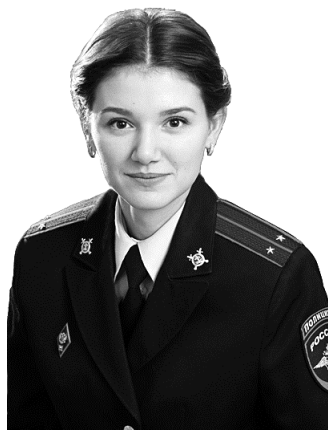
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-53-65.

Ключевые слова: милиция; полиция; Воронеж; преступность; криминальная субкультура; армия; общественная безопасность.

Key words: militia; police; Voronezh; criminality; criminal subculture; army; domestic security.

УДК 94:323 (470;324) “1917”

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ



А. В. Бацких



И. Г. Дровникова,
доктор технических наук,
доцент



Е. А. Рогозин,
доктор технических наук,
профессор

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ, СВЯЗАННОЙ С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ АУТЕНТИФИКАЦИЕЙ СУБЪЕКТОВ ДОСТУПА ПО КЛАВИАТУРНОМУ ПОЧЕРКУ, В СИСТЕМАХ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА НА ОБЪЕКТАХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ

ON THE ISSUE OF USING A NEW INFORMATION TECHNOLOGY RELATED TO ADDITIONAL AUTHENTICATION OF ACCESS SUBJECTS USING KEYBOARD HANDWRITING IN INFORMATION PROTECTION SYSTEMS AGAINST UNAUTHORIZED ACCESS AT INFORMATION OBJECTS OF INTERNAL AFFAIRS BODIES

В статье рассмотрена сущность новой информационной технологии, связанной с аутентификацией субъектов доступа по клавиатурному почерку: требования к системе аутентификации, ее обобщенная модель и входные параметры функционирования в защищенных автоматизированных системах органов внутренних дел. Предложено перспективное решение по применению данной технологии в виде дополнительного фактора аутентификации в подсистеме управления доступом системы защиты информации от несанкционированного доступа для повышения информационной безопасности автоматизированных систем, эксплуатируемых в защищенном исполнении на объектах информатизации органов внутренних дел.

The article considers the essence of a new information technology related to authentication of access subjects using keyboard handwriting: requirements for the authentication system, its generalized model and input parameters of functioning in protected automated systems of internal Affairs bodies. A promising solution is proposed for its application as an additional authentication factor in the access control subsystem of the information protection system against unauthorized access to improve the information security of automated systems operated in a protected version at the objects of Informatization of internal Affairs bodies.

Введение. Актуальность проблемы защиты информации (ЗИ) связана с ростом возможностей автоматизированных систем (АС), осуществляющих ее обработку, хранение и передачу. Развитие форм и методов автоматизации указанных процессов, внедрение новых информационно-телекоммуникационных технологий и резкое увеличение используемых массивов данных повышают уязвимость информационного ресурса АС. Поэтому вопросы обеспечения информационной безопасности (ИБ) АС, и в первую очередь АС критического применения, в настоящее время весьма актуальны. К такого рода АС следует отнести и АС, осуществляющие обработку, хранение и передачу конфиденциальной информации в процессе их эксплуатации на объектах информатизации органов внутренних дел (ОВД).

Необходимость повышения защищенности критической информационной структуры и устойчивости ее функционирования, развития механизмов обнаружения, защиты и предупреждения информационных угроз подтверждается основными положениями Доктрины ИБ [1]. Комплекс мер, направленных на обеспечение защиты информации, информационных ресурсов и информационных систем органов внутренних дел Российской Федерации, определен приказом МВД России от 14.03.2012 № 169 [2].

От того, насколько грамотно будет организована ЗИ, зависит оперативность и результативность исполнения должностных обязанностей сотрудниками ОВД, осуществляющими эксплуатацию и администрирование АС ОВД. Опыт эксплуатации современных защищенных АС на объектах информатизации ОВД позволяет констатировать, что максимальный вклад в нарушение надежности их функционирования вносят угрозы, связанные с несанкционированным доступом (НСД) к конфиденциальному информационному ресурсу [3]. Следовательно, эффективность деятельности сотрудников ОВД напрямую связана с решением задачи обеспечения защиты конфиденциальной информации от НСД в компьютерных системах. Системы защиты информации (СЗИ) от НСД, функционирующие в настоящее время в АС на объектах информатизации ОВД, позволяют, как правило, решить данную задачу лишь частично, путем реализации процедуры разграничения доступа штатных пользователей к информационному ресурсу. Согласно результатам проведенных в [4] исследований, защищенность современных АС ОВД в целом не отвечает существующим угрозам НСД. Для разрешения противоречия между растущими угрозами защищенности АС ОВД, связанными с НСД к их информационному ресурсу, и ограниченными возможностями СЗИ от НСД, функционирующих в данных АС, проведем анализ процедуры аутентификации субъектов доступа, осуществляемой подсистемой управления доступом СЗИ от НСД, определим возможные направления ее совершенствования и перспективы использования в АС, эксплуатируемых в защищенном исполнении на объектах информатизации ОВД.

Аутентификация субъекта доступа, направления ее совершенствования и перспективы использования для повышения защищенности АС ОВД. Согласно [5] под аутентификацией понимаются действия по проверке принадлежности субъекту

доступа предъявленного им идентификатора, подтверждению подлинности субъекта доступа в АС. Традиционными в настоящее время методами аутентификации остаются методы, основанные на уникальном знании или собственности (пароль, пин-код, смарт-карта, USB-идентификатор (токен), электронный ключ). Их применение позволяет, в лучшем случае, осуществить двухфакторную аутентификацию с использованием электронного ключа и пароля (токена и пароля, смарт-карты и пароля), что даже при соблюдении организационно-режимных мероприятий на объектах информатизации ОВД не снимает угрозу доступа к АС.

Возможность отчуждения персонального идентификатора от конечного пользователя обуславливает высокую уязвимость аутентификации, основанной на уникальном знании или собственности, поскольку объективно существует вероятность утери, кражи или подделки смарт-карты (токена, ключа) и разглашения (подбора) пароля (пин-кода). При этом постоянное наращивание технологических возможностей потенциального нарушителя приводит к росту числа возможных угроз НСД к информационному ресурсу АС. Исследования, проведенные в [6], показали, что до 85% такого рода угроз реализуется аутентифицированными пользователями и до 61,8% из них — по вине внутренних нарушителей.

И без того невысокая достоверность указанных методов значительно снижается при изменении функционального (физиологического, эмоционального, психологического) состояния штатных пользователей АС ОВД, связанном с плохим самочувствием, с повышенной ответственностью за принимаемые решения при работе с информацией высокого уровня конфиденциальности, установленным режимом работы (ненормированный рабочий день, суточные дежурства) и др. Следовательно, для штатных пользователей АС ОВД становится актуальным иметь постоянный и надежный аутентификатор, удобный в использовании и недоступный для злоумышленника.

Бурное развитие новых информационно-телекоммуникационных технологий приводит к тому, что все большее место в обеспечении ИБ современных АС занимают методы аутентификации субъектов доступа, основанные на использовании биометрических систем [6, 7]. Согласно ГОСТ Р 52633.0-2006 биометрическая аутентификация представляет собой аутентификацию пользователя, осуществляемую путем предъявления ему своего биометрического образа [8]. Повышенный интерес к изучению и разработке новых систем биометрической аутентификации связан с их высокой точностью, что объясняется рядом причин: физическая неотделимость биометрических параметров от субъекта доступа, отсутствие возможности передачи индивидуальных характеристик другому лицу, значительные трудности в подделке личных параметров и др.

Использование высокоточных статических методов биометрической аутентификации, основанных на измерении физиологических характеристик человека, присущих ему от рождения и неизменных на протяжении всей жизни (отпечатков пальцев, ДНК, геометрии руки и лица, капиллярных узоров, сетчатки и роговицы глаз и др.), не всегда уместно ввиду их высокой стоимости, трудностей использования пользователем, возможности зависимости эффективности работы системы аутентификации от влияния параметров окружающей среды. Поэтому достаточно популярными в настоящее время стали динамические методы биометрической аутентификации, основанные на анализе поведенческих характеристик человека (голоса, походки, динамики клавиатурного набора, ритма работы сердца, подписи и др.), благодаря уникальности данных характеристик, неотделимости от субъекта и постоянству проявления во времени [6].

Перспективным направлением в области разработки биометрических систем является исследование систем аутентификации субъекта доступа по индивидуальной ди-

намике клавиатурного набора (клавиатурному почерку). Системы аутентификации пользователя по клавиатурному почерку находят все более широкое применение в современном мире благодаря достаточно высокой степени их эффективности, быстродействию, скрытости использования, возможности контроля функционального состояния пользователя, простоте внедрения и реализации, дешевизне по сравнению с другими биометрическими системами [9, 10].

Проведение процедуры аутентификации пользователей по клавиатурному почерку в АС позволяет повысить уровень ЗИ, поскольку процесс установления истинности пользователя, имеющего доступ к данной информации, может осуществляться многократно (или даже постоянно), а не только в начальный период работы (как при использовании методов аутентификации, основанных на уникальном знании или собственности). Это особенно важно применительно к информации ограниченного доступа, циркулирующей на объектах информатизации ОВД, при использовании многопользовательских АС, относящихся к первой группе классов защищенности от НСД [11] и имеющих широкую номенклатуру субъектов доступа с разными полномочиями к конфиденциальному информационному ресурсу, способных одновременно обрабатывать, хранить и (или) передавать информацию различных уровней конфиденциальности.

Вышеизложенное позволяет обозначить ряд перспективных направлений реализации процедуры аутентификации штатных пользователей по клавиатурному почерку и разработки модифицированных подсистем управления доступом СЗИ от НСД на объектах информатизации ОВД с целью повышения ИБ эксплуатируемых АС:

- 1) реализация в подсистеме управления доступом СЗИ от НСД входной многофакторной аутентификации, заключающейся в выполнении помимо стандартной процедуры аутентификации пользователя процедуры дополнительной аутентификации, связанной с проверкой и сопоставлением индивидуальных характеристик клавиатурного почерка при вводе им короткой текстовой последовательности — пароля, служащего допуском ко входу в систему;

- 2) реализация в подсистеме управления доступом СЗИ от НСД помимо входной многофакторной аутентификации многократной дополнительной аутентификации пользователя по клавиатурному почерку;

- 3) реализация в подсистеме управления доступом СЗИ от НСД помимо входной многофакторной аутентификации постоянной дополнительной аутентификации пользователя по клавиатурному почерку, позволяющей решить три проблемы в процессе аутентификации: неизменность пользователя в процессе работы в АС; невозможность отказа от авторства (пользователь несет полную ответственность за обрабатываемую, хранимую и передаваемую конфиденциальную информацию); учет изменений функционального состояния пользователя при работе в АС;

- 4) реализация в подсистеме управления доступом СЗИ от НСД многофакторной многопользовательской аутентификации, в том числе при параллельной работе пользователей с разными полномочиями, к конфиденциальному информационному ресурсу и др.

Для повышения реальной защищенности АС, эксплуатируемых на объектах информатизации ОВД, в качестве перспективного решения предлагается модификация подсистемы управления доступом СЗИ от НСД путем реализации в ней двухфакторной аутентификации, основанной на распознавании клавиатурного почерка штатного пользователя при наборе им парольной фразы, как на начальном этапе работы в АС (до загрузки операционной системы), так и случайным образом в течение всего сеанса работы пользователя в системе. Это диктует необходимость определения требований, предъявляемых к биометрической системе, реализующей технологию, связанную с до-

полнительной аутентификацией субъектов доступа по клавиатурному почерку, разработки обобщенной модели такой системы и анализа входных параметров ее функционирования в защищенных АС на объектах информатизации ОВД.

Требования к системе аутентификации штатных пользователей по клавиатурному почерку, обобщенная модель системы и входные параметры ее функционирования в защищенных АС ОВД. Использование биометрических характеристик личности в системах информационной безопасности ОВД привело к созданию биометрических систем аутентификации пользователя, предназначенных для получения и фиксации квазидинамических параметров, извлечения данных из выборки, сравнения полученных биометрических данных с эталоном, вывода о соответствии данных предъявленному эталону и формирования результатов о подлинности.

Изучение результатов проведенного в [6] анализа требований, предъявляемых к биометрическим системам аутентификации субъектов доступа в АС в целом, позволило выделить те из них, которым должна соответствовать система аутентификации штатных пользователей по клавиатурному почерку в АС, эксплуатируемых в защищенном исполнении на объектах информатизации ОВД (табл. 1).

Основным требованием, предъявляемым к системе аутентификации штатных пользователей АС ОВД по клавиатурному почерку, как и к любой биометрической системе, является достоверность аутентификации, оцениваемая с помощью трех показателей [8]:

1) $p_{\text{ло}}$ — вероятность ложного отказа в доступе: человек не распознан в системе (вероятность ошибки 1-го рода);

2) $p_{\text{лд}}$ — вероятность ложного доступа: один человек может быть принят за другого (вероятность ошибки 2-го рода);

3) $p_{\text{ло доп}} = p_{\text{лд доп}} = p_{\text{доп}}$ — норма: равные вероятности ошибок 1-го и 2-го рода.

Таблица 1

Требования к системе аутентификации штатных пользователей по клавиатурному почерку в АС ОВД

№ п/п	Требования	Расшифровка требований	Показатели и условия применения
1	Достоверность	Способность устанавливать истинность пользователя с заданной точностью	Вероятность ложного отказа в доступе [7]: $p_{\text{ло}} \leq p_{\text{ло доп}}$
			Вероятность ложного доступа [7]: $p_{\text{лд}} \leq p_{\text{лд доп}}$
2	Защищенность	Невозможность использования аутентификторов другими лицами	Вероятность использования аутентификатора другими лицами: $p_{\text{исп аут}} \leq p_{\text{исп аут доп}}$ $p_{\text{исп доп}} = 10^{-6}$
3	Ресурсоемкость	Объем ресурсов СЗИ от НСД, используемых АС ОВД	Объем используемых ресурсов: $V_{\text{рес}} \leq V_{\text{рес доп}}$ $V_{\text{рес доп}} < 0,2V_{\text{сзи нсд}}$

№ п/п	Требования	Расшифровка требований	Показатели и условия применения
4	Оперативность	Способность проведения однократной аутентификации за установленное время	Время аутентификации: $t_{\text{аут}} \leq t_{\text{аут доп}}$ $t_{\text{аут доп}} \leq 60 \text{ с}$
5	Удобство использования	Способность обеспечить удобство использования и минимизировать негативные факторы для пользователя (и обслуживающего персонала) при проведении аутентификации	Степень влияния на работу пользователя: $I_{\text{аут}} = 0$

Вышеперечисленные показатели взаимосвязанны (рис. 1).

Результаты анализа основных принципов работы биометрической системы аутентификации, проведенного в [6], показали, что главной целью биометрической аутентификации (в том числе и аутентификации по клавиатурному почерку пользователя) является создание такой системы регистрации, которая бы крайне редко отказывала во входе легитимным пользователям и полностью исключала возможность доступа злоумышленника к компьютерной информации. Поэтому важно иметь возможность регулировать допустимые вероятности ошибок $p_{\text{ло доп}}$ и $p_{\text{лд доп}}$, изменяя пороги «чувствительности» биометрической системы. Действительно, система, пропускающая с большой долей вероятности зарегистрированных пользователей, может с достаточной долей вероятности пропускать и незарегистрированных пользователей. Поэтому данные параметры для системы биометрической аутентификации должны быть указаны одновременно.

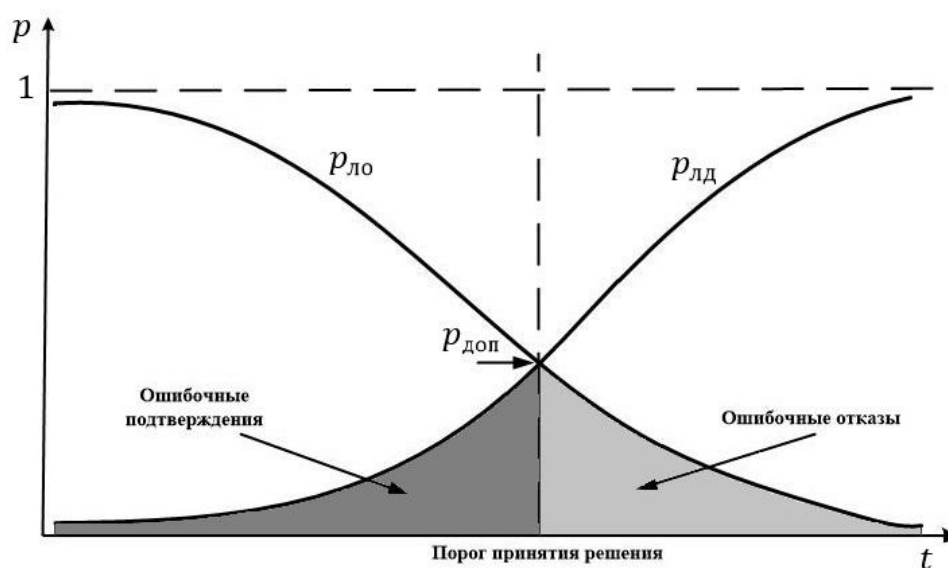


Рис. 1. Графики соотношения вероятностей ошибок первого и второго рода в системе аутентификации штатных пользователей по клавиатурному почерку в АС ОВД

Система аутентификации штатных пользователей АС ОВД по клавиатурному почерку включает в себя следующие элементы [12]:

- субъект доступа, то есть физическое лицо (пользователь, оператор, администратор, технический персонал, посторонний) или процесс, который проходит аутентификацию;
- идентификатор, то есть уникальный признак субъекта доступа, отличающий его от других (клавиатурный почерк);
- аутентификатор, то есть характеристика, подтверждающая принадлежность идентификатора субъекту доступа (скорость ввода, интервал времени между нажатиями, время удержания клавиши нажатой и т.д.);
- владелец системы аутентификации, несущий ответственность и контролирующей ее работу (администратор);
- механизм аутентификации, то есть принцип работы системы, позволяющий проверить наличие аутентификатора;
- механизм управления доступом, предоставляющий субъекту доступа определенные права доступа в систему. При успешном прохождении аутентификации субъект доступа получает некоторые права, а при неудачном выполнении — лишается своих привилегий.

Общая схема функционирования системы аутентификации штатных пользователей по клавиатурному почерку в защищенных АС ОВД структурно может быть представлена в виде обобщенной модели [6] как совокупность связанных блоков, реализующих следующие функции (рис. 2):

- обнаружение, заключающееся в считывании подлежащих анализу входных сигналов и преобразовании их в форму, необходимую для работы системы (ключевую фразу и исследуемые параметры клавиатурного почерка пользователя);
- опознание, заключающееся в обеспечении проверки пользователя и установлении его легитимности;
- управление, заключающееся в формировании разрешающего или запрещающего управляющего воздействия для системы управления доступом, которая либо позволяет пользователю работать далее, либо блокирует его дальнейшую деятельность.

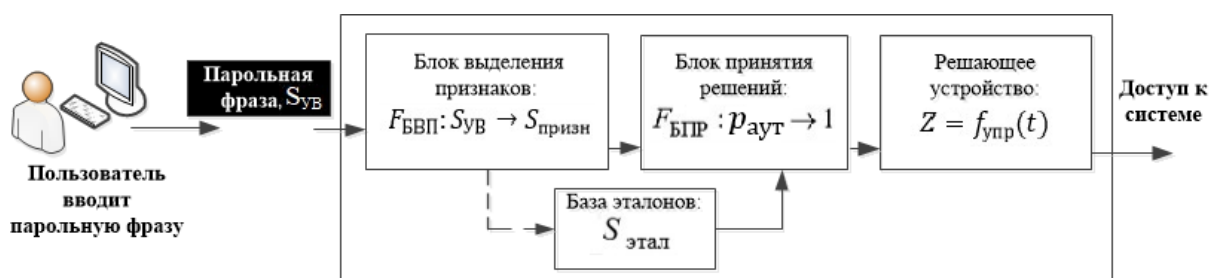


Рис. 2. Обобщенная модель функционирования системы аутентификации штатных пользователей по клавиатурному почерку в АС ОВД

Обнаружение индивидуального клавиатурного почерка пользователя, переработка и измерение параметров сигналов, поступающих с устройства ввода ($S_{ув}$), происходит в блоке выделения признаков посредством анализа парольной фразы, введенной пользователем. Таким образом, в блоке выделения признаков фактически обеспечивается преобразование входного ансамбля сигналов $S_{ув}$ в ансамбль признаков $S_{призн}$ посредством отображения

$$F_{\text{БВП}}: S_{\text{ув}} \rightarrow S_{\text{призн}}. \quad (1)$$

Полученный ансамбль признаков $S_{\text{призн}}$ поступает в блок принятия решений, где происходит его сравнение с шаблонными значениями признаков $S_{\text{этал}}$ из блока эталонов (формируются заранее при вводе АС ОВД в эксплуатацию и первоначальной регистрации пользователей в ней) путем реализации отображения $F_{\text{БВП}}$. Целью функционирования блока принятия решений является максимизация достоверности аутентификации $p_{\text{аут}}$ (минимизации $p_{\text{ло}}$ и $p_{\text{лд}}$), которая обеспечивается минимизацией разности между предъявленными для сравнения признаками $S_{\text{призн}}$ и соответствующими им шаблонными значениями $S_{\text{этал}}$:

$$D[S_{\text{призн}}, S_{\text{этал}}] \xrightarrow{F_{\text{БВП}}} \min. \quad (2)$$

Решающее устройство формирует управляющее воздействие $Z = f_{\text{упр}}(t)$ для системы управления доступом, в зависимости от которого пользователь либо допускается к информационному ресурсу АС ОВД согласно наделенным полномочиям, либо его доступ блокируется.

В [13] дается определение клавиатурного почерка пользователя как набора динамических характеристик для данного оператора при наборе текста на клавиатуре. Следовательно, считывание исходных данных, характеризующих клавиатурный почерк пользователя, производится с помощью обычной клавиатуры и специализированного программного обеспечения.

Анализ исходных данных, предложенных в [6, 9, 10, 12] для характеристики клавиатурного почерка человека, позволил выделить те входные параметры, которые целесообразно использовать при реализации процедуры дополнительной аутентификации, основанной на распознавании клавиатурного почерка штатного пользователя при работе в защищенной АС ОВД (табл. 2).

Контролируемые параметры существенным образом зависят от количества пальцев, используемых пользователем при наборе парольной фразы, от характерных сочетаний движений рук и пальцев рук при наборе определенных символов на стандартной клавиатуре, что, несомненно, определяется опытом его работы на компьютере и функциональным состоянием. Поэтому во избежание дискредитации работы системы аутентификации в [14] предлагается отсеивать пользователей, клавиатурный почерк которых не обладает необходимой стабильностью.

Динамику работы с клавиатурой характеризуют интервалы времени между нажатием клавиш и интервалы времени удержания клавиш в нажатом состоянии. Интервалы времени между нажатием клавиш характеризуют непосредственно темп работы пользователя с клавиатурой, а интервалы времени удержания клавиш — стиль его работы в зависимости от того, плавными нажатиями или резкими ударами осуществляется ввод. Исследования [9, 10] показывают, что чем ритмичнее печать и отрывистее удар, тем реже наблюдаются наложения при печати. В то же время, если клавиши нажимаются быстрее, чем ударяются, количество наложений возрастает.

Следовательно, указанные временные параметры являются основополагающими для реализации аутентификации пользователя по клавиатурному почерку при вводе им ключевой фразы, поскольку, по мнению исследователей, наиболее точно характеризуют почерк его работы на клавиатуре и служат стабильным признаком, проявляющимся на подсознательном уровне [15, 16].

Таблица 2

Входные параметры аутентификации штатных пользователей АС ОВД
по клавиатурному почерку

№ п/п	Обозначение	Наименование величины	Расчет
1	t_i^{down}	Время нажатия i -й клавиши	Измерение с помощью секундомера
2	t_i^{up}	Время отпускания i -й клавиши	Измерение с помощью секундомера
3	t_i^{press}	Время удержания i -й клавиши нажатой	$t_i^{press} = t_i^{up} - t_i^{down}$
4	t_i^{pause}	Интервалы между нажатиями клавиш	$t_i^{pause} = t_{i+1}^{down} - t_i^{up}$
5	v_{sp}	Скорость набора символа	$v_{sp} = \frac{t_i^{up} - t_i^{down}}{60} \cdot v_{max},$ $v_{max} = 900 \text{ зн/мин}$
6	v_g	Общая скорость набора парольного слова	$v_g = \frac{N}{t}$
7	f	Частота возникновения ошибок при вводе	Прямое измерение
8	M	Наличие наложений (нажатие на последующую клавишу в то время, пока еще нажата предыдущая)	$n_c = n_c + 1$ $t_c = t_c + t_i^{up} - t_{i+1}^{down}$
9	K	Характерное использование клавиш	Прямое наблюдение

Примечание: N — количество символов в парольном слове, t — время набора парольного слова, n_c — число клавиш с перекрытиями, t_c — суммарное время перекрытий.

С учетом изложенного скорость ввода и временные интервалы между нажатием клавиш следует принять за основные входные параметры, подлежащие контролю при реализации процедуры дополнительной аутентификации, основанной на распознавании клавиатурного почерка штатного пользователя не только на начальном этапе, но и случайным образом в течение всего сеанса его работы в защищенной АС ОВД. Сбор информации о работе пользователя на клавиатуре может реализоваться путем замера временных значений нажатия и отпускания клавиш, вычисления их различных комбинаций (интервалов времени между нажатием клавиш, интервалов времени удержания клавиш) (рис. 3).

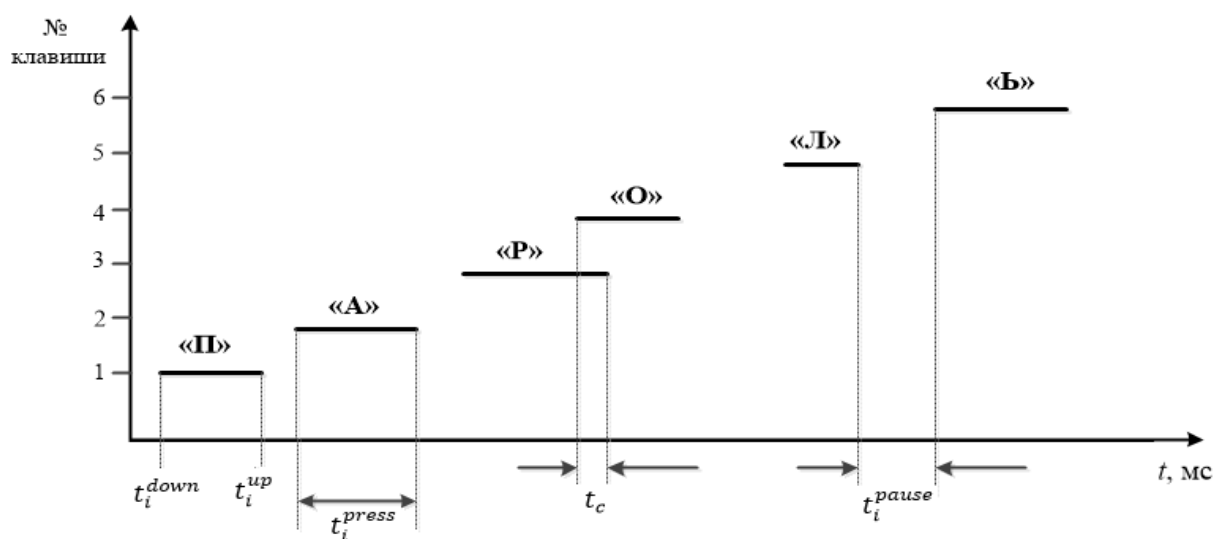


Рис. 3. Временная диаграмма ввода слова «пароль»

Исходя из вышеизложенного, можно не брать в расчет такие параметры, как сила нажатия на клавиши, наличие наложений, и исследовать ввод пароля с экранной (виртуальной) клавиатуры. К достоинствам виртуальной клавиатуры можно отнести уменьшение риска регистрации нажатия клавиш, что повышает степень защищенности конфиденциальной информации от вредоносных программ, реализующих перехват ввода с клавиатуры. Ее использование также позволяет решить проблему разброса вероятности аутентификации при исследовании клавиатурного почерка одного пользователя на разных клавиатурах.

Длина парольной фразы задает ее информативность, при этом пароль должен легко запоминаться пользователем во избежание совершения ошибки при наборе. Согласно результатам исследований [6, 9, 14] для пользователя со стабильным (выработанным) клавиатурным почерком достаточно информативной является ключевая фраза общей длиной от 6 до 30 символов, ввод которой он производит на подсознательном уровне с подключением мышечной памяти.

Закключение. Таким образом, анализ преимуществ использования биометрических систем для совершенствования процедуры аутентификации субъектов доступа в АС позволил предложить перспективное решение для повышения ИБ АС, эксплуатируемых в защищенном исполнении на объектах информатизации ОВД, — модификацию подсистемы управления доступом СЗИ от НСД путем реализации двухфакторной аутентификации, основанной на распознавании клавиатурного почерка штатного пользователя при наборе им парольной фразы, как на начальном этапе работы в АС, так и случайным образом в течение всего сеанса работы пользователя в системе.

Выделение требований, предъявляемых к системе аутентификации штатных пользователей по клавиатурному почерку, разработка обобщенной модели системы и анализ входных параметров ее функционирования в АС ОВД обуславливают необходимость разработки математической модели для исследования процесса дополнительной аутентификации субъектов доступа по клавиатурному почерку, позволяющей оценить вероятность правильной аутентификации, осуществляемой в модифицированной подсистеме управления доступом СЗИ от НСД защищенной АС ОВД, $p_{аут} = \left[\frac{(1 - p_{ло})|_{нел.польз.}}{(1 - p_{лд})|_{лег.польз.}} \right]$ на осно-

ве анализа сигналов, поступающих с устройства ввода $p_{\text{аут}} = F(S_{\text{УВ}})$, и обеспечения $p_{\text{аут1}} = (1 - p_{\text{ло}})|_{\text{нел.польз.}} \rightarrow \max$, $p_{\text{аут2}} = (1 - p_{\text{лд}})|_{\text{лег.польз.}} \rightarrow \max$, а следовательно, $p_{\text{аут}} = p_{\text{аут1}} + p_{\text{аут2}} \rightarrow \max$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации : указ Президента РФ от 05.12.2016 № 646 [Электронный ресурс]. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201612060002> (дата обращения: 14.02.2020).
2. Об утверждении Концепции обеспечения информационной безопасности органов внутренних дел Российской Федерации до 2020 года: приказ МВД России от 14.03.2012 № 169 [Электронный ресурс]. — URL: <http://policemagazine.ru/forum/showthread.php?t=3663> (дата обращения: 08.02.2020).
3. ФСТЭК России. Руководящий документ. Концепция защиты средств вычислительной техники и автоматизированных систем от несанкционированного доступа к информации [Электронный ресурс]. — URL: <https://fstec.ru/component/attachments/download/299> (дата обращения: 13.02.2020).
4. Попов А.Д. Модели и алгоритмы оценки эффективности систем защиты информации от несанкционированного доступа с учётом их временных характеристик в автоматизированных системах органов внутренних дел : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.19 / Попов Антон Дмитриевич. — Воронеж, 2018. — 163 с.
5. ФСТЭК России. Руководящий документ. Защита от несанкционированного доступа к информации. Термины и определения [Электронный ресурс]. — URL: <https://fstec.ru/component/attachments/download/298> (дата обращения: 13.02.2020).
6. Никитин В. В. Модель и методика многомодальной аутентификации пользователя автоматизированной системы : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.19. — Воронеж, 2018. — 140 с.
7. Исследование и сравнительный анализ методов аутентификации / Л. Е. Мартынова [и др.] // Молодой ученый. — 2016. — № 19. — С. 90—93.
8. ГОСТ Р 52633.0-2006. Защита информации. Техника защиты информации. Требования к средствам высоконадежной биометрической аутентификации [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200048922> (дата обращения: 12.02.2020).
9. Аверин А. И., Сидоров Д. П. Аутентификация пользователей по клавиатурному почерку [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/article> (дата обращения: 12.02.2020).
10. Яндиев И.Б. Исследование временных характеристик клавиатурного почерка для быстрой аутентификации личности // Молодой ученый. — 2017. — № 14. — С. 154—157.
11. ФСТЭК России. Руководящий документ. Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации [Электронный ресурс]. — URL: <https://fstec.ru/component/attachments/download/296> (дата обращения: 14.02.2020).
12. Брюхомицкий Ю. А., Казарин М. Н. Метод биометрической идентификации пользователя по клавиатурному почерку на основе разложения Хаара и меры близости Хэмминга [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/article> (дата обращения: 14.02.2020).
13. Алексеев В. А., Маслий Д. В., Горелов Д. Ю. Сравнительный анализ перспективных технологий аутентификации пользователей ПК по клавиатурному почерку // Радиотехника : всеукраинский межведомственный научно-технический сборник. — Харьков, 2017. — № 189. — С. 195—201.

14. Иванов А. И. Биометрическая идентификация личности по динамике подсознательных движений. — Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2000. — 188 с.
15. Иванов А. И. Нейросетевые алгоритмы биометрической идентификации личности. — М. : Радиотехника, 2004. — 143 с.
16. Тушканов Е. В., Гатчин Ю. А., Сухостат В. В. Метод аутентификации при использовании клавиатурного почерка на основе психофизиологического состояния пользователя // Вестник компьютерных и информационных технологий. — 2015. — № 8. — С. 29—34.

REFERENCES

1. Ob utverzhdenii Doktriny informatsionnoy bezopasnosti Rossiyskoy Federatsii : ukaz Prezidenta RF ot 05.12.2016 № 646 [Elektronnyy resurs]. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201612060002> (data obrashcheniya: 14.02.2020).
2. Ob utverzhdenii Kontseptsii obespecheniya informatsionnoy bezopasnosti organov vnutrennikh del Rossiyskoy Federatsii do 2020 goda: prikaz MVD Rossii ot 14.03.2012 № 169 [Elektronnyy resurs]. — URL: <http://policemagazine.ru/forum/showthread.php?t=3663> (data obrashcheniya: 08.02.2020).
3. FSTEK Rossii. Rukovodyashchiy dokument. Kontseptsiya zashchity sredstv vychislitelnoy tekhniki i avtomatizirovannykh sistem ot nesanktsionirovannogo dostupa k informatsii [Elektronnyy resurs]. — URL: <https://fstec.ru/component/attachments/download/299> (data obrashcheniya: 13.02.2020).
4. Popov A.D. Modeli i algoritmy otsenki effektivnosti sistem zashchity informatsii ot nesanktsionirovannogo dostupa s uchetom ikh vremennykh kharakteristik v avtomatizirovannykh sistemakh organov vnutrennikh del : dis. ... kand. tekhn. nauk : 05.13.19. — Voronezh. 2018. — 163 s.
5. FSTEK Rossii. Rukovodyashchiy dokument. Zashchita ot nesanktsionirovannogo dostupa k informatsii. Terminy i opredeleniya [Elektronnyy resurs]. — URL: <https://fstec.ru/component/attachments/download/298> (data obrashcheniya: 13.02.2020).
6. Nikitin V. V. Model i metodika mnogomodalnoy autentifikatsii polzovatelya avtomatizirovannoy sistemy : dis. ... kand. tekhn. nauk: 05.13.19. — Voronezh, 2018. — 140 s.
7. Issledovaniye i sravnitelnyy analiz metodov autentifikatsii / L. E. Martynova [i dr.] // Molodoy uchenyy. — 2016. — № 19. — S. 90—93.
8. GOST R 52633.0-2006. Zashchita informatsii. Tekhnika zashchity informatsii. Trebovaniya k sredstvam vysokonadezhnoy biometricheskoy autentifikatsii [Elektronnyy resurs]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200048922> (data obrashcheniya: 12.02.2020).
9. Averin A. I., Sidorov D. P. Autentifikatsiya polzovateley po klaviaturnomu pocherku. [Elektronnyy resurs]. — URL: <http://cyberleninka.ru/article> (data obrashcheniya: 12.02.2020).
10. Yandiyev I. B. Issledovaniye vremennykh kharakteristik klaviaturnogo pocherka dlya bystroy autentifikatsii lichnosti // Molodoy uchenyy. — 2017. — № 14. — S. 154—157.
11. FSTEK Rossii. Rukovodyashchiy dokument. Avtomatizirovannyye sistemy. Zashchita ot nesanktsionirovannogo dostupa k informatsii. Klassifikatsiya avtomatizirovannykh sistem i trebovaniya po zashchite informatsii [Elektronnyy resurs]. — URL: <https://fstec.ru/component/attachments/download/296> (data obrashcheniya: 14.02.2020).
12. Bryukhomitskiy Yu. A., Kazarin M. N. Metod biometricheskoy identifikatsii polzovatelya po klaviaturnomu pocherku na osnove razlozhenii Khaara i mery blizosti Khemminga. [Elektronnyy resurs]. — URL: <http://cyberleninka.ru/article> (data obrashcheniya: 14.02.2020).

13. Alekseyev V. A., Masliy D. V., Gorelov D. Yu. Sravnitelnyy analiz perspektivnykh tekhnologiy autentifikatsii polzovateley PK po klaviaturnomu pocherku // Radiotekhnika : vseukrainskiy mezhvedomstvennyy nauchno-tekhnicheskiy sbornik. — Kharkov, 2017. — № 189. — С. 195—201.

14. Ivanov A. I. Biometricheskaya identifikatsiya lichnosti po dinamike podsoznatelnykh dvizheniy. — Penza : Izd-vo Penz. gos. un-ta, 2000. — 188 s.

15. Ivanov A. I. Neyrosetevyye algoritmy biometricheskoy identifikatsii lichnosti. — М. : Radiotekhnika, 2004. — 143 s.

16. Tushkanov E. V., Gatchin Yu. A., Sukhostat V. V. Metod autentifikatsii pri ispolzovanii klaviaturnogo pocherka na osnove psikhofiziologicheskogo sostoyaniya polzovatelya // Vestnik kompyuternykh i informatsionnykh tekhnologiy. — 2015. — № 8. — С. 29—34.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бацких Анна Вадимовна. Адъюнкт.
Воронежский институт МВД России.

E-mail: svatikova96@mail.ru

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-51-90.

Дровникова Ирина Григорьевна. Профессор кафедры автоматизированных информационных систем ОВД. Доктор технических наук, доцент.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: idrovnikova@mail.ru

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-51-82.

Рогозин Евгений Алексеевич. Профессор кафедры автоматизированных информационных систем ОВД. Доктор технических наук, профессор.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: evgenirogozin@yandex.ru.

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-51-82.

Backih Anna Vadimovna. Post-graduate cadet.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: svatikova96@mail.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-51-90.

Drovnikova Irina Grigoryevna. Professor of the chair of Automatic Information Systems in Interior Affairs. Doctor of Technical Sciences, Associate Professor.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-51-82.

Rogozin Evgeni Alekseevich. Professor of the chair of Automatic Information Systems in Interior Affairs. Doctor of Technical Sciences, Professor.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: evgenirogozin@yandex.ru.

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Patriotov Prospect, 53. Tel. (473) 200-51-82.

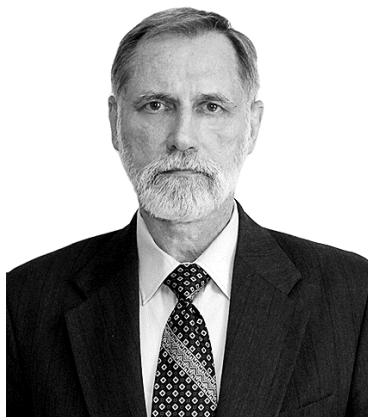
Ключевые слова: информационная безопасность; автоматизированная система; несанкционированный доступ; биометрическая система; аутентификация; клавиатурный почерк.

Key words: information security; automated system; unauthorized access; biometric system; authentication; keyboard handwriting.

УДК 621.3



В. Ю. Карпычев,
*доктор технических наук,
профессор, Приволжский
филиал ФКУ НПО
«Специальная техника
и связь» МВД России*



В. В. Конюшев,
*Приволжский филиал
ФКУ НПО «Специальная
техника и связь»
МВД России*



Р. Ю. Федоров,
*Приволжский филиал
ФКУ НПО «Специальная
техника и связь»
МВД России*

РОБОТИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ОПЕРАТИВНОГО МОНИТОРИНГА ОБЪЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

INTRODUCTION OF ROBOTS TO OPERATIONAL MONITORING OF OBJECTS CONDUCTED USING UNMANNED AERIAL VEHICLES

В статье рассмотрены актуальные аспекты роботизации мониторинга объектов с использованием беспилотных летательных аппаратов в интересах органов внутренних дел. На частных примерах показаны подходы к автоматизации различных стадий выполнения данной задачи и выбору технических средств ее решения.

The article discusses some robotisation aspects of operational monitoring of objects carried out in the interest of the internal affairs bodies using unmanned aerial vehicles. Particular examples show approaches for the automation of various stages of said task and for the selection of technical means for its execution.

Введение. Концепция научно-технической политики МВД России до 2030 года, проект которой одобрен на заседании Научно-технического совета Министерства (протокол от 19.11.2019 № 2), определяет задачу внедрения в оперативно-служебную деятельность полиции робототехнических систем и роботов в качестве важнейшего направления научно-технической деятельности. Это направление, в частности, включает разработку и внедрение полицейских робототехнических систем, функционирующих в едином информационном пространстве МВД России.

Применение цифровых информационно-коммуникационных технологий вызывает потребность алгоритмического описания соответствующих процессов оперативно-служебной деятельности с использованием робототехники.

Актуальным является проведение мониторинга объектов, представляющих оперативный интерес, с применением аэромобильных робототехнических комплексов [1]. В настоящей статье представлены результаты разработки информационной модели сценария мониторинга (задача «Разведка») объектов с использованием беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Разработка алгоритма выполнения роботизированной задачи «Разведка». Разведка с использованием БПЛА, оснащенными оптико-электронной целевой нагрузкой (ЦН), представляет собой процесс обнаружения (поиска), распознавания и идентификации объекта. Семантика (уровни различий объекта) составляющих процесс разведки функций представлена в табл. 1.

Таблица 1

Содержание функций разведки

Уровень различения	Описание	Визуализация (рис. 1)
Обнаружение (функции A_{52} - A_{53})*	Объект присутствует	Пятно, соответствующее объекту, на окружающем фоне
Распознавание (функция A_{54})	Может быть определен класс объекта	Здание, человек, автомобиль
Идентификация (функция A_7)	Объект может быть дифференцирован по принадлежности к типу внутри класса (описан в рамках знаний наблюдателя)	Тип строения (дом, гараж, склад), тип автомобиля (грузовой, легковой), признаки человека (мужчина/женщина, военный/гражданский)
* Примечание. Ниже в табличной (табл. 2) и графической (рис. 2) форме приводится функционал (алгоритм выполнения задачи «Разведка объекта»)		

Процесс обнаружения и распознавания объекта зависит от десятков случайных факторов (см. [2]) и является вероятностным. Это определяет необходимость критерия, позволяющего с определенной вероятностью принимать решение о выполнении задач разведки. Широко известным является критерий Джонсона, описанный во многих источниках [2]. В МВД Великобритании используют критерий активной цели в зоне наблюдения, как изображение ростовой фигуры размером в 1/10 высоты кадра видеоизображения или 58 пикселей [3].

В настоящее время задачи разведки на практике решаются в ручном режиме. Имеются научно обоснованные подходы к их решению в автоматическом режиме [4, 5].

Однако создание робота-разведчика на платформе БПЛА – чрезвычайно трудная техническая задача. Некоторые аспекты данной задачи отражены в [6]. Поэтому в качестве пилотной версии решения возможна роботизация отдельных процессов, в частности обнаружения объекта (A_{53}), последующего его распознавания (A_{54}) и выдачи сигнальной информации (A_{542}) на наземный пункт управления (НПУ).

В качестве критериев обнаружения K_o и распознавания K_p можно использовать размеры объекта на кадре изображения видеоряда (по аналогии подхода МВД Великобритании). Наиболее простое решение по данному подходу – использование инфракрасной целевой нагрузки (рис. 1). Эта задача в практической деятельности ОВД может быть интерпретирована как ночной поиск объектов (людей, транспорта).



а) Обнаружение



б) Распознавание



в) Идентификация

Рис. 1. Примеры термограмм и видимых изображений на предельных дистанциях различения в пасмурную погоду [2]

Дальнейшие действия по решению задачи разведки (подтверждение распознавания и идентификация) проводятся в ручном режиме (A_6 , A_7).

Упрощенный алгоритм роботизированной задачи «Разведка», выполняемой с использованием оптико-электронной целевой нагрузки БПЛА, A_0 представлен в табл. 2 (вербальное описание) и на рис. 2, 3 (графическое описание).

Таблица 2

Алгоритм задачи «Разведка» с оптико-электронной нагрузкой

Дерево функций			Содержание функций
A_1			Подбор и доставка БПЛА к месту выполнения подготовки
A_2			Развертывание средств комплекса из походного положения
	A_{21}		Осмотр БПЛА и автоматизированного рабочего места, устранение неисправностей (при необходимости)
	A_{22}		Проверка и установка аккумуляторных батарей
	A_{23}		Установка целевой нагрузки
A_3			Формирование полетного задания для автоматического обнаружения и распознавания объекта по заданным критериям, соответственно K_o и K_p
	A_{31}		Выбор целевой оптико-электронной целевой нагрузки, например инфракрасной
	A_{32}		Прокладывание маршрута и программирование полета
	A_{33}		Ввод программы полета
A_4			Проверка систем комплекса с запуском двигателя БПЛА
A_5			Выполнение задания
	A_{51}		Взлет, полет по маршруту
	A_{52}		Фиксация видеоряда на флеш-память
	A_{53}		Обнаружение объекта по критерию K_o
		A_{531}	(Да) Принятие решения об обнаружении объекта. Переход к распознаванию объекта. (Нет) Принятие решения о возобновлении обнаружения, (A_{53}) или завершении полета (возврате на точку старта), (A_9)
		A_{532}	Перевод БПЛА в режим распознавания объекта: барражирование/зависание, снижение БПЛА
	A_{54}		Распознавание объекта по критерию K_p
		A_{541}	Определение характеристик объекта по критерию K_p
		A_{542}	(Да) Принятие решения о передаче данных распознанного объекта на НПУ.
		A_{543}	Фиксация режима полета БПЛА: барражирование/зависание
A_6			Обработка в ручном режиме данных распознавания на НПУ. Принятие решения об идентификации объекта. Перевод БПЛА в режим идентификации объекта по критерию K_u .
A_7			(Да) Идентификация объекта по критерию K_u .
			(Нет 1) Отказ от идентификации объекта. Принятие решения о возобновлении обнаружения, (A_{53}) или завершении полета (возврате на точку старта), (A_9).
A_8			Принятие решения о сопровождении объекта
	A_{81}		(Да) Принятие решения о режиме сопровождения: ручной или автоматический
		A_{811}	(Да) Перевод в автоматический режим
		A_{812}	(Нет) Перевод в ручной режим
	A_{82}		Принятие решения о возврате на точку старта, (A_9)
	A_{83}		Осуществление автоматического сопровождения
	A_{84}		Осуществление ручного сопровождения
	A_{85}		Фиксация «потери» объекта
		A_{851}	Принятие решения о продолжении сопровождения
		A_{852}	(Да) Перевод БПЛА в режим обнаружения объекта
		A_{853}	(Нет) Принятие решения о возврате на точку старта, (A_9)
A_9			Принятие решения о возврате на точку старта (завершение задачи)
A_{10}			Посадка БПЛА
	A_{101}		Подбор и доставка БПЛА к месту выполнения подготовки (самолеты)
	A_{102}		Анализ работоспособности систем БПЛА в завершённом полете
	A_{103}		Доклад о выполнении полетного задания

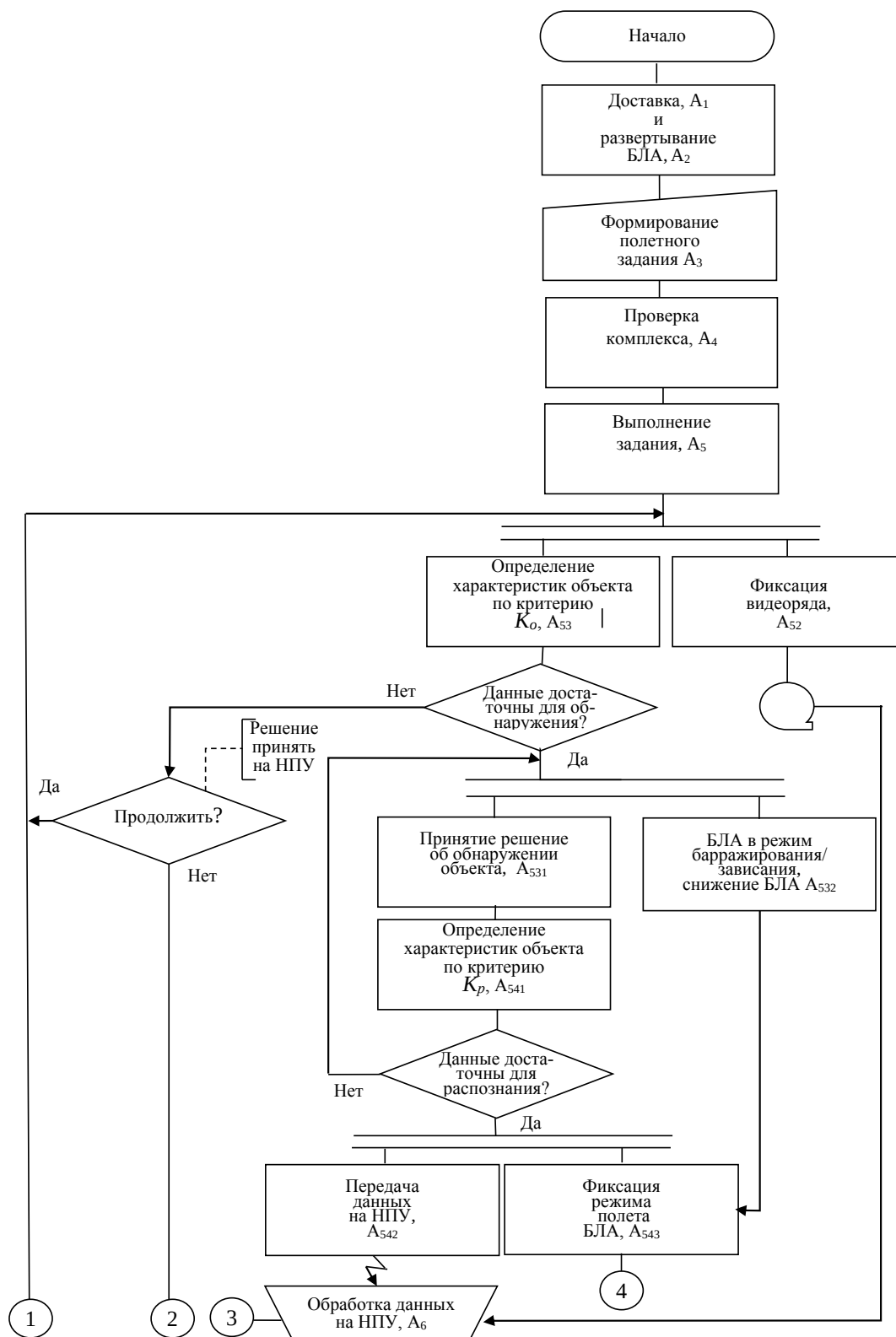
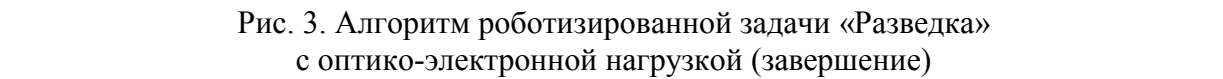


Рис. 2. Алгоритм роботизированной задачи «Разведка» с оптико-электронной нагрузкой (начало)



39

Функция идентификации объекта в видимом диапазоне. Идентификация осуществляется оператором с помощью получаемого с целевой нагрузки (ЦН) видеоизображения в реальном времени (A_6), при этом качество видеоизображения должно позволять оператору однозначно идентифицировать объект. При получении изображения оператор БПЛА осуществляет ручную фокусировку на объект. ЦН должна обеспечивать автоматическую стабилизацию видеоизображения (данные функции на алгоритме, рис. 3 не показаны).

В общем случае основными параметрами, влияющими на качество полученного изображения, являются:

- фокусное расстояние объектива;
- освещенность;
- расстояние от ЦН до объекта;
- вертикальный угол наклона объектива оптико-электронной ЦН по отношению к объекту;
- горизонтальный угол наклона объектива оптико-электронной ЦН по отношению к объекту;
- дальность радиосвязи;
- скорость передачи непрерывного видеоизображения.

Видеозахват и сопровождение объекта. Оператор вручную выделяет область видеоизображения, содержащую объект в реальном времени. На НСУ положение объекта однозначно определяется.

Программное обеспечение БПЛА в автоматическом режиме ведет сопровождение выделенного объекта. Эта функция штатно уже реализована на некоторых серийных БПЛА. Однако в практической эксплуатации по этой функции есть ряд замечаний. Например, отмечались «срывы» изображения (потери объекта) при кратковременном попадании объекта в зону видеотени (проезд автомобиля под мостом). Требуется дополнительное исследование.

Выбор типа БПЛА под задачу разведки объекта транспортного средства (ТС) с последующим его сопровождением. Можно выделить следующие типы построения БПЛА: самолет, вертолет, многоосный вертолёт (мультикоптер). Каждый из типов построения обладает рядом достоинств и недостатков [7].

БПЛА самолетного типа развивают большую скорость (по сравнению с другими типами построения) и могут летать на дистанции до 50 км (и более), при этом с расстояния до 25 км (и более) может осуществляться трансляция видеоизображения. Автономная съемка может производиться на удалении до 50 и более километров от оператора.

Основной особенностью беспилотных вертолетов и «мультикоптеров» является способность вертикально взлетать и приземляться на практически неподготовленные площадки, а также возможность снижения скорости движения почти до нуля во время полета.

Применимость типов построения БПЛА определяется задачами ОВД. В частности, задачи разведки и сопровождения ТС предполагают выполнение следующих требований к БПЛА:

- расстояние от БПЛА до объекта, не менее — 50 м;
- верхний диапазон скоростей полета БПЛА — 110 км/ч;
- длительность сопровождения объекта, не менее — 3 ч;
- радиус удаленности БПЛА от точки старта, не менее — 30 км.

Существующие БПЛА вертолетного типа построения не могут развивать заявленную скорость полета, а также обеспечить необходимую длительность полета. Следовательно, для выполнения данной задачи необходимо использовать БПЛА самолетного типа построения, удовлетворяющего вышеперечисленным требованиям.

Алгоритм управления БПЛА. На БПЛА должен быть установлен модуль активного сопровождения цели, который осуществляет наблюдение и удержание объектов в автоматическом режиме.

Например, при остановке объекта сопровождения траектория полета строится так, что БПЛА выполняет полет по окружности, центром которой является точка, зафиксированная программой. За точку обзора принимаются точки с оси визирования камеры. При этом в зависимости от поворота камеры влево/вправо БПЛА выполняет левый или правый разворот.

Предъявляемым требованиям отвечают: БПЛА Supercam S250 (ГК «Беспилотные системы», г. Ижевск) и БПЛА T10 (АО «ЭНИКС», г. Казань).

Заключение. Проведенный в статье краткий обзор подходов к роботизации в интересах органов внутренних дел задач поиска, распознавания и идентификации объектов с использованием БПЛА показывает необходимость углубленных исследований в данной области. Результатом этих исследований должна стать разработка технического задания на создание платформы оперативного мониторинга, включая требования к БПЛА, ЦН, НПУ и программному обеспечению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бецков А. В. Мониторинг аэромобильными комплексами МВД России оперативной обстановки на обслуживаемой территории // Проблемы экономики и юридической практики. — 2010. — № 3. — С. 172—175.
2. Студитский А. С. Исследование и разработка многофункционального оптико-электронного средства наблюдения и разведки : дис. ... канд. техн. наук : 05.11.13. — М., 2013. — 112 с.
3. Imagery Library for Intelligent Detection Systems (i-LIDS) user guide // Государственный информационный сайт Соединенного Королевства. — URL: <https://www.gov.uk/government/publications/imagery-library-for-intelligent-detection-systems-i-lids-user-guide>.
4. Автоматическое компьютерное распознавание наземных и морских объектов / В. А. Павлов [и др.] // Известия Южного федер. ун-та. Техн. науки. — 2010. — № 3. — С. 73—77.
5. Методы автоматического обнаружения и сопровождения объектов. Обработка изображений и управление / Б. А. Алпатов [и др.]. — М. : Радиотехника, 2008. — 176 с.
6. Карпычев В. Ю. Особенности роботизации беспилотных летательных аппаратов для задач органов внутренних дел // Научно технический портал МВД России. — 2020. — № 1.
7. Развитие, основы устройства, проектирования, конструирования и производства летательных аппаратов (дистанционно-пилотируемые летательные аппараты) / под ред. И. С. Голубева, Ю. И. Янкевича. — М. : Изд-во МАИ, 2006. — 524 с.

REFERENCES

1. Betskov A. V. Monitoring aeromobilnymi kompleksami MVD Rossii operativnoy obstanovki na obsluzhivayemoy territorii // Problemy ekonomiki i yuridicheskoy praktiki. — 2010. — № 3. — S. 172—175.
2. Studitskiy A.S. Issledovaniye i razrabotka mnogofunktsionalnogo optikoelektron-nogo sredstva nablyudeniya i razvedki : dis. ... kand. tekhn. nauk : 05.11.13. — M., 2013. — 112 s.
3. Imagery Library for Intelligent Detection Systems (i-LIDS) user guide // Gosudarstvennyy informatsionnyy sayt Soyedinennogo Korolevstva. — URL: [https://www.gov.uk / government/publications/imagery-library-for-intelligent-detection-systems-i-lids-user-guide](https://www.gov.uk/government/publications/imagery-library-for-intelligent-detection-systems-i-lids-user-guide).
4. Avtomaticheskoye kompyuternoye raspoznavaniye nazemnykh i morskikh obyekтов / V. A. Pavlov [i dr.] // Izvestiya Yuzhnogo feder. un-ta. Tekhn. nauki. — 2010. — № 3. — S. 73—77.
5. Metody avtomaticheskogo obnaruzheniya i soprovozhdeniya obyekтов. Obrabotka izobrazheniy i upravleniye / B. A. Alpatov [i dr.]. — M.: Radiotekhnika, 2008. — 176 s.
6. Karpychev V. Yu. Osobennosti robotizatsii bespilotnykh letatelnykh apparatov dlya zadach organov vnutrennikh del // Nauchno tekhnicheskiiy portal MVD Rossii. — 2020. — № 1.
7. Razvitiye. osnovy ustroystva. proyektirovaniya. konstruirovaniya i proizvodstva letatelnykh apparatov (distantсионно-pilotiruyemyye letatelnyye apparaty) / pod red. I. S. Golubeva, Yu. I. Yankevicha. — M. : Izd-vo MAI. 2006. — 524 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Карпычев Владимир Юрьевич. Ведущий научный сотрудник. Доктор технических наук, профессор. Приволжский филиал ФКУ НПО «Специальная техника и связь» МВД России.
E-mail: kavlyr.yandex.ru
Россия, 603134, г. Нижний Новгород, ул. Горького, 71. Тел. +7(831) 433-41-36.

Конюшев Валерий Вениаминович. Старший научный сотрудник. ФКУ НПО «Специальная техника и связь» МВД России.
E-mail: klvvvk@mail.ru
Россия, 111024, г. Москва, ул. Пруд Ключики, 2. Тел. +7(495) 673-91-97.

Федоров Роман Юрьевич. Научный сотрудник. Приволжский филиал ФКУ НПО «Специальная техника и связь» МВД России. ФКУ НПО «Специальная техника и связь» МВД России.
E-mail: roman_fdr@mail.ru.
Россия, 603134, г. Нижний Новгород, ул. Горького, 71. Тел. +7 (831) 433-41-36.

Karpychev Vladimir Yurevich. Leading researcher. Doctor of Sciences (Technical), Professor. Privolzhsky branch of the Scientific and production association «Special equipment and telecoms» of the Ministry of the Internal Affairs of Russia.
E-mail: kavlyr@yandex.ru
Work address: Russia, 603134, Nizhny Novgorod, M. Gorkogo Str., 71.

Konyushev Valery Veniaminovich. Senior researcher. Scientific and production association «Special equipment and telecoms» of the Ministry of the Internal Affairs of Russia.
E-mail: klvvvk@mail.ru
Work address: Russia, 111024, Moscow, Prud Klyuchiki Str., 2.

Fedorov Roman Yurevich. Researcher.

Privolzhsky branch of the scientific and production association «Special equipment and telecoms» of the Ministry of the Internal Affairs of the Russia.

E-mail: roman_fdr@mail.ru

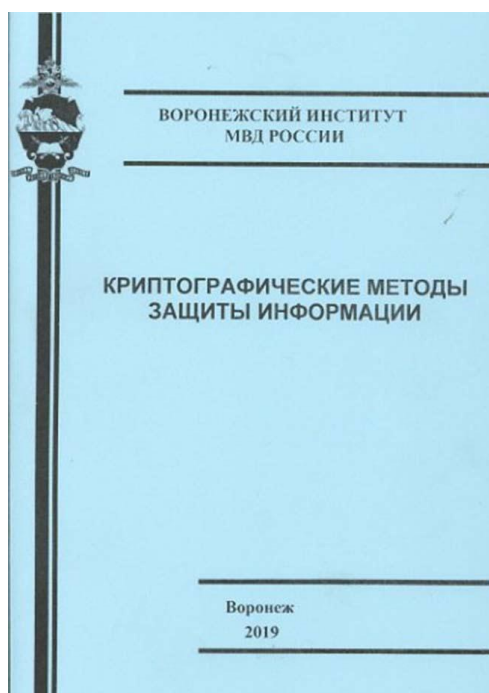
Work address: 603134, Russia, Nizhny Novgorod, M. Gorkogo Str., 71.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты; робототехника; роботизация; разведка.

Keywords: unmanned aerial vehicles (UAV); robotics; robotisation; reconnaissance.

УДК 004.9, 681.5

ИЗДАНИЯ ВОРОНЕЖСКОГО ИНСТИТУТА МВД РОССИИ



Криптографические методы защиты информации : учебное пособие / О.С. Авсентьев [и др.] — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2019. — 199 с.

Учебное пособие предназначено слушателям и курсантам системы МВД, обучающимся по направлениям 100500 «Информационная безопасность», 110500 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», а также слушателям факультета переподготовки и повышения квалификации.

В пособии рассмотрены особенности использования криптографии для защиты информации, требования к криптографическим системам, их основные свойства. Представлены классические математические модели шифров. Описаны достоинства и недостатки этих шифров, методы исследования их криптографических свойств, а также вопросы оценки надежности шифров.



В. В. Меньших,
*доктор физико-математических наук,
профессор*



Д. Д. Зверева

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ
МОДЕРНИЗАЦИИ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ
ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ НА ПОВЫШЕНИЕ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ РАБОТЫ**

**RESEARCH OF THE INFLUENCE OF POSSIBLE OPTIONS
OF INFOCOMMUNICATION NETWORKS MODERNIZATION
OF INTERNAL AFFAIRS BODIES ON IMPROVING
THEIR EFFICIENCY**

В предыдущих работах были разработаны модели выбора оптимального варианта модернизации инфокоммуникационной сети органов внутренних дел для различных целей модернизации, численный метод и алгоритм оптимизации выбора вариантов модернизации сети, основанный на использовании схемы ветвей и границ. Представлены структурные схемы работы комплекса программ для двух режимов работы: режима поддержки принятия решений при модернизации инфокоммуникационных сетей органов внутренних дел и режима имитации процесса принятия решений. В работе представлены результаты исследования влияния выделяемых на модернизацию ресурсов и количества выделенных приоритетных направлений передачи информации на повышение эффективности работы инфокоммуникационной сети органов внутренних дел, полученные с помощью разработанного комплекса программ.

In previous works, models were developed for choosing the best option for upgrading the infocommunication network of internal affairs bodies for various modernization purposes, a numerical method and an algorithm for optimizing the choice of network modernization options based on the use of the branch and bound scheme. Structural diagrams of the program complex for two operating modes are presented: a decision support mode for modernization infocommunication networks of internal affairs bodies and a decision process simulation

mode. This paper presents the results of a research of the impact of allocated resources on modernization and the number of priority data transmission directions on improving the efficiency of the work of the infocommunication network of internal affairs bodies, obtained using the developed set of programs.

Введение. В [1] был представлен и описан состав комплекса программ оптимизации и исследования эффективности выбора вариантов модернизации инфокоммуникационных сетей, описана его работа в режиме поддержки принятия решений при модернизации инфокоммуникационных сетей и режиме имитации процесса принятия решений в интересах выявления зависимостей влияния возможных вариантов модернизации на повышение эффективности работы сети. Работа данного комплекса программ основана на моделях, численном методе и алгоритме оптимизации выбора вариантов модернизации инфокоммуникационной сети органов внутренних дел, алгоритмах оценки пропускных способностей направлений передачи информации, представленных в [2—7].

С помощью разработанного комплекса программ в данной работе будет проведено исследование влияния возможных вариантов модернизации на повышение эффективности работы инфокоммуникационных сетей органов внутренних дел.

Проведение экспериментов. Для выявления зависимости влияния возможных вариантов модернизации на повышение эффективности работы инфокоммуникационных сетей органов внутренних дел в режиме имитации процесса принятия решений были использованы графы с количеством вершин $m = 15$, $m = 20$ и $m = 25$ с одним или несколькими направлениями передачи информации. Данное количество вершин было выбрано из ограничения использования схемы ветвей и границ для графов, применяемой в программе «Оптимизация выбора вариантов модернизации сети с использованием схемы ветвей и границ» [8]. Для определения количества условных единиц пропускной способности, идущих на модернизацию, а также ограничения вариантов модернизации используется выражение

$$\Pi = \delta \sum_{k=1}^{|E|} r_k, \quad (1)$$

где r_k — пропускная способность линии связи $e_k \in E$; δ — величина, изменяемая от 0,05 до 0,15.

Данное выражение отображает, сколько процентов от общей пропускной способности (5%, 10% и 15%) выделяется на модернизацию сети.

Также в целях ограничения количества вариантов и приближения процесса имитации к реальным условиям будем считать, что пропускную способность каждой линии связи нельзя увеличить больше чем на 50% от наибольшей пропускной способности линий связи в сети.

Получение зависимостей проходило для двух случаев: графы с количеством вершин 15, 20 и 25 и с одним выделенным направлением передачи информации и графы с 15, 20 и 25 вершинами с несколькими выделенными направлениями.

Покажем выполнение расчетов для графов с количеством вершин равным 15 и одним выделенным направлением. Остальные расчеты были выполнены аналогичным способом.

Работа с комплексом программ проходила в режиме имитации процесса принятия решений, описанном в [1].

Шаг 1: генерация модели инфокоммуникационной сети органов внутренних дел в программе «Формирование моделей инфокоммуникационных сетей» [9].

Шаг 2: загрузка сгенерированной модели в программу «Оценка пропускных способностей направлений передачи информации с использованием алгоритма анализа потоков в сетях» для оценки взвешенной пропускной способности сети [10].

Шаг 3: загрузка модели в программу «Оптимизация выбора вариантов модернизации сети с использованием схемы ветвей и границ» для выбора оптимального варианта модернизации из сгенерированных и оценки взвешенной пропускной способности после модернизации [8].

После каждого проведенного эксперимента результаты заносились в таблицу Excel.

Пример результатов расчета приведен на рис. 1.

15 вершин	1 направление	$\delta=5\%$						средн без 0
								0.19206423
до	после		разница		(разница/до)%, (х)	Хср	Х-Хср	(Х-Хср) ²
11	13		2		0.181818182	0.19	-0.01025	0.00010498
4	4		0		0			
7	9		2		0.285714286	0.19	0.09365	0.00877033
7	7		0		0			
5	6		1		0.2	0.19	0.00794	6.2976E-05
5	6		1		0.2	0.19	0.00794	6.2976E-05
5	6		1		0.2	0.19	0.00794	6.2976E-05
5	6		1		0.2	0.19	0.00794	6.2976E-05
10	10		0		0			
5	5		0		0			
5	6		1		0.2	0.19	0.00794	6.2976E-05
13	14		1		0.076923077	0.19	-0.11514	0.01325749
7	7		0		0			
5	5		0		0			
7	9		2		0.285714286	0.19	0.09365	0.00877033
5	7		2		0.4	0.19	0.20794	0.04323728
9	10		1		0.111111111	0.19	-0.08095	0.00655341

Рис. 1. Пример записи результатов экспериментов для графов с 15 вершинами и одним выделенным направлением

Производилось вычисление разницы пропускной способности до и после проведения модернизации, прироста пропускной способности в процентах, среднего прироста пропускной способности в процентах и расчетов, необходимых для определения дисперсии.

На рис. 1 видно, что при проведении экспериментов часто возникала ситуация, когда прирост пропускной способности равнялся нулю. Данная ситуация возникала из-за того, что варианты модернизации генерировались случайным образом, из-за этого не всегда сгенерированные варианты модернизации приходились на линии связи, входящие в состав выделенного направления передачи информации. Поэтому данные эксперименты не учитывались при расчете среднего прироста пропускной способности.

После проведения двадцати экспериментов была рассчитана дисперсия среднего прироста пропускной способности в процентах. Средний прирост пропускной способности оказался равен 0,19, а дисперсия $\sigma^2 = 0,0068$.

Таким образом, на данном этапе можно вычислить количество необходимых экспериментов для получения достоверных результатов.

Для получения зависимости влияния возможных вариантов модернизации на повышение эффективности работы сети необходимо определить количество итераций экспериментов. Согласно [11] достаточное количество итераций N можно определить по формуле

$$N = \frac{t_{\varphi}^2 \sigma^2}{\varepsilon^2}, \quad (2)$$

где t_{φ} — квантиль нормального распределения вероятностей порядка; $\varphi = \frac{\theta}{2}$ (находится в таблицах интеграла Лапласа); θ — достоверность оценки; ε — заданная точность решения.

Расчет необходимого количества итераций приведем для достоверности $Q=0,95$. По таблице значений интеграла Лапласа можно определить, что для $Q=0,95$ квантиль нормального распределения вероятностей $t_{\varphi} = 1,96$.

Для различных значений точности количество итераций будет равным:

- 1) $\varepsilon = 0,05$: $N = \frac{t_{\varphi}^2 \sigma^2}{\varepsilon^2} = \frac{1,96^2 * 0,0068}{0,05^2} \approx 10$;
- 2) $\varepsilon = 0,04$: $N = \frac{t_{\varphi}^2 \sigma^2}{\varepsilon^2} = \frac{1,96^2 * 0,0068}{0,04^2} \approx 16$;
- 3) $\varepsilon = 0,03$: $N = \frac{t_{\varphi}^2 \sigma^2}{\varepsilon^2} = \frac{1,96^2 * 0,0068}{0,03^2} \approx 29$;
- 4) $\varepsilon = 0,02$: $N = \frac{t_{\varphi}^2 \sigma^2}{\varepsilon^2} = \frac{1,96^2 * 0,0068}{0,02^2} \approx 65$;
- 5) $\varepsilon = 0,01$: $N = \frac{t_{\varphi}^2 \sigma^2}{\varepsilon^2} = \frac{1,96^2 * 0,0068}{0,01^2} \approx 261$.

Таким образом, было решено сделать около ста итераций для получения точного результата среднего прироста пропускной способности.

Аналогичным образом были произведены вычисления для графов с количеством вершин 20 и 25 и с одним выделенным направлением передачи информации и графов с 15, 20 и 25 вершинами с несколькими выделенными направлениями.

Следует отметить, что при увеличении значения δ и количества вершин в исследуемом графе увеличивалась и дисперсия. Однако её значение оставалось достаточно небольшим для того, чтобы ста итераций хватило для получения точного результата.

Наименьшее значение полученной дисперсии при выполнении экспериментов $\sigma^2 = 0,02$. Таким образом, при $\varepsilon = 0,05$: $N = \frac{t_{\varphi}^2 \sigma^2}{\varepsilon^2} = \frac{1,96^2 * 0,02}{0,05^2} \approx 30$.

После проведения всех экспериментов были получены зависимости пророста взвешенной пропускной способности (ΔP , %) от выделенных на модернизацию информационно-коммуникационной сети ресурсов, выражаемых в величине процентов от общей пропускной способности сети (δ : 5%, 10% и 15%).

График полученных зависимостей для графов с одним выделенным направлением передачи информации представлен на рис. 2.

График полученных зависимостей для графов с несколькими выделенными направлениями передачи информации представлен на рис. 3.

Таким образом, опираясь на данные графики, можно сделать вывод о тенденции увеличения прироста пропускной способности при увеличении количества вершин в исследуемом графе, однако данная тенденция наблюдается в рамках статистической погрешности измерений. Данное увеличение прироста пропускной способности можно объяснить увеличением количества линий связи в графе при увеличении количества вершин и, соответственно, увеличением значения суммарной пропускной способности линий связи в сети. Исходя из этого, увеличивается и значение количества условных единиц пропускной способности, которое можно распределить на модернизацию $\Pi = \delta \sum_{k=1}^{|E|} r_k$.

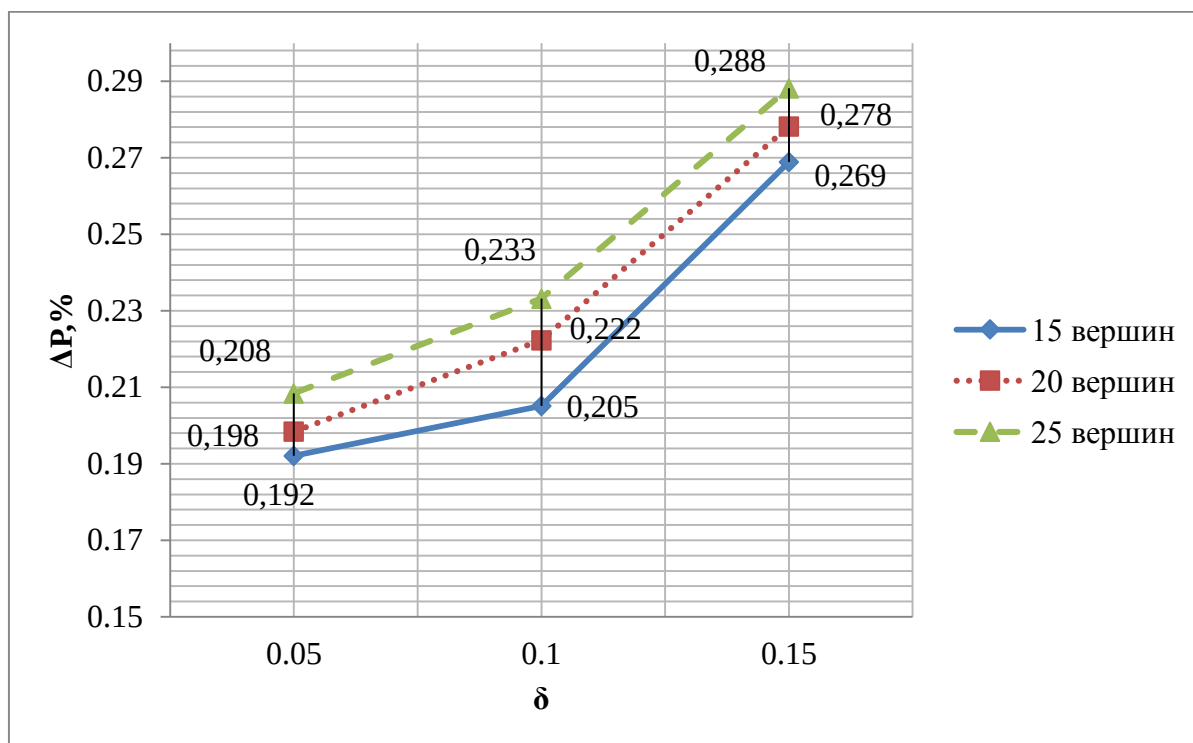


Рис. 2. График полученных зависимостей для графов с одним выделенным направлением передачи информации

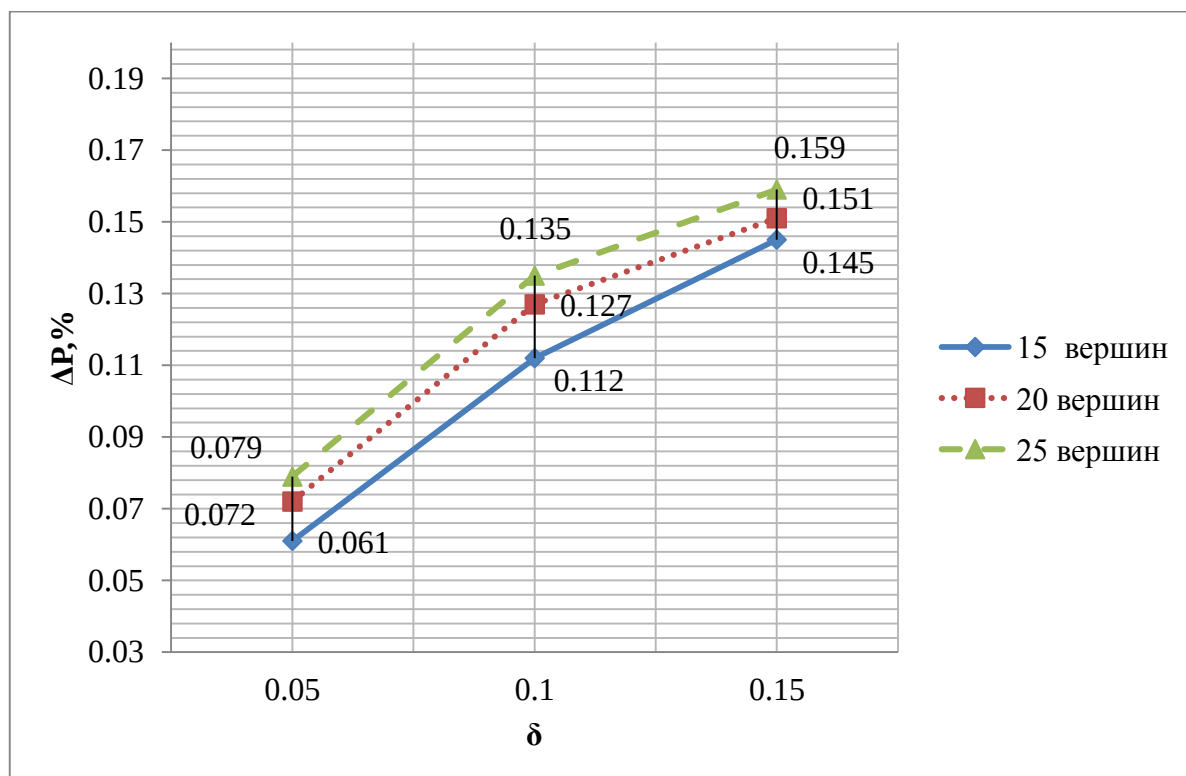


Рис. 3. График полученных зависимостей для графов с несколькими выделенными направлениями передачи информации

Можно отметить существенное уменьшение прироста взвешенной пропускной способности при выделении в сети нескольких направлений пропускной способности. Это можно объяснить тем, что при увеличении количества выделенных направлений передачи информации неизбежно увеличивается и количество линий связи, нуждающихся в модернизации, при неизменном количестве ресурсов, выделенных на модернизацию. На каждую линию связи, участвующую в модернизации, будет приходиться меньшее количество единиц прироста пропускной способности.

Заключение. Таким образом, при помощи использования разработанного комплекса программ в режиме имитации процесса принятия решений по выбору варианта модернизации инфокоммуникационной сети органов внутренних дел были получены зависимости пророста взвешенной пропускной способности от выделенных на модернизацию инфокоммуникационной сети ресурсов. Полученные зависимости могут быть полезны при принятии решений при модернизации существующих инфокоммуникационных сетей органов внутренних дел.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зверева Д. Д., Меньших В. В. Обоснование состава программного комплекса оптимизации и исследования эффективности выбора вариантов модернизации инфокоммуникационных сетей // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. — 2020. — № 8(1). — URL: https://moit.vivt.ru/wpcontent/uploads/2020/02/ZverevaMenshikh_1_20_1.pdf DOI: 10.26102/2310-6018/ 2020.28.1.029.
2. Zvereva D. D., Menshikh V. V., Seifer A. V. Optimization of processes of modernization and operating conditions of infocommunication networks // 2018 Global Smart Industry Conference (Chelyabinsk, 13-15 Nov. 2018). — Chelyabinsk, 2018. — P. 1—6.
3. Menshikh V. V., Zvereva D. D. Models and algorithms of optimal structure synthesis of infocommunication network with specified parameters // IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1203. — 2019. — 012067.
4. Меньших В. В., Зверева Д. Д. Модель оптимизации выбора вариантов изменения инфокоммуникационной сети (сегмента сети) // Вестник Воронежского института МВД России. — 2018. — №1. — С. 21—26.
5. Меньших В. В., Зверева Д. Д. Численный метод оптимизации выбора варианта модернизации инфокоммуникационной сети органов внутренних дел // Общественная безопасность, законность и правопорядок в III тысячелетии. — 2018. — № 4-2 (4). — С. 71—77.
6. Меньших В. В., Зверева Д. Д. Модели и алгоритмы синтеза оптимальной структуры инфокоммуникационной сети с заданными параметрами // Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики : сборник трудов международной научной конференции. — Воронеж, 2019. — С. 860—867.
7. Модели и алгоритмы модернизации сегментов инфокоммуникационных систем: отчет о НИР / В. В. Меньших [и др.]. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2019. — 30 с. — № ГР 07194283. — Инв. № 08202447.
8. Меньших В. В., Зверева Д. Д. Оптимизация выбора вариантов модернизации сети с использованием схемы ветвей и границ : свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ от 25.11.2019 № 2019665493. — М. : ФИПС, 2019.

9. Зверева Д. Д. Формирование моделей инфокоммуникационных сетей : свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ от 14.02.2020 № 2020612043. — М. : ФИПС, 2020.

10. Меньших В. В., Зверева Д. Д. Оценка пропускных способностей направлений передачи информации с использованием алгоритма анализа потоков в сетях : свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ от 31.01.2020 № 2020611455. — М. : ФИПС, 2020.

11. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем : учеб. пособие для вузов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Высш. шк., 2001. — 343 с.

REFERENCES

1. Zvereva D. D., Menshikh V. V. Obosnovaniye sostava programmnoy kompleksa optimizatsii i issledovaniya effektivnosti vybora variantov modernizatsii infokommunikatsionnykh setey // Modelirovaniye. optimizatsiya i informatsionnyye tekhnologii. — 2020. — № 8(1). — URL: https://moit.vivt.ru/wpcontent/uploads/2020/02/ZverevaMenshikh_1_20_1.pdf DOI: 10.26102/2310-6018/ 2020.28.1.029.

2. Zvereva D. D., Menshikh V. V., Seifer A. V. Optimization of processes of modernization and operating conditions of infocommunication networks // 2018 Global Smart Industry Conference (Chelyabinsk. 13-15 Nov. 2018). — Chelyabinsk, 2018. — P. 1—6.

3. Menshikh V. V., Zvereva D. D. Models and algorithms of optimal structure synthesis of infocommunication network with specified parameters // IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1203. — 2019. — 012067.

4. Menshikh V. V., Zvereva D. D. Model optimizatsii vybora variantov izmeneniya infokommunikatsionnoy seti (segmenta seti) // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2018. — №1. — S. 21—26.

5. Menshikh V. V., Zvereva D. D. Chislennyy metod optimizatsii vybora variantov modernizatsii infokommunikatsionnoy seti organov vnutrennikh del // Obshchestvennaya bezopasnost. zakonnost i pravoporyadok v III tysyacheletii. — 2018. — № 4-2 (4). — S. 71—77.

6. Menshikh V. V., Zvereva D. D. Modeli i algoritmy sinteza optimalnoy struktury infokommunikatsionnoy seti s zadannymi parametrami // Aktualnyye problemy prikladnoy matematiki. informatiki i mekhaniki : sbornik trudov Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii. — Voronezh, 2019. — S. 860—867.

7. Modeli i algoritmy modernizatsii segmentov infokommunikatsionnykh sistem: otchet o NIR / V. V. Menshikh [i dr.]. — Voronezh : Voronezhskiy institut MVD Rossii, 2019. — 30 s. — № GR 07194283. — Inv. № 08202447.

8. Menshikh V. V., Zvereva D. D. Optimizatsiya vybora variantov modernizatsii seti s ispolzovaniyem skhemy vetvey i granits : svidetelstvo o gosudarstvennoy registratsii programmy dlya EVM ot 25.11.2019 № 2019665493. — М. : FIPS, 2019.

9. Zvereva D. D. Formirovaniye modeley infokommunikatsionnykh setey : svidetelstvo o gosudarstvennoy registratsii programmy dlya EVM ot 14.02.2020 № 2020612043. — М. : FIPS, 2020.

10. Menshikh V. V., Zvereva D. D. Otsenka propusknykh sposobnostey napravleniy peredachi informatsii s ispolzovaniyem algoritma analiza potokov v setyakh : svidetelstvo o gosudarstvennoy registratsii programmy dlya EVM ot 31.01.2020 № 2020611455. — М. : FIPS, 2020.

11. Sovetov B. Ya., Yakovlev S. A. Modelirovaniye sistem : ucheb. posobiye dlya vuzov. — 3-e izd.. pererab. i dop. — M. : Vyssh. shk., 2001. — 343 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Зверева Дарья Дмитриевна. Адъюнкт.
Воронежский институт МВД России.
E-mail: zubzv@yandex.ru
Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-14.

Меньших Валерий Владимирович. Профессор кафедры математики и моделирования систем.
Доктор физико-математических наук, профессор.
Воронежский институт МВД России.
E-mail: menshikh@list.ru
Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-10.

Zvereva Daria Dmitrievna. Post-graduate cadet.
Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.
E-mail: zubzv@yandex.ru
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-14.

Menshikh Valery Vladimirovich. Professor of the chair of Mathematics and Modeling Systems. Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor.
Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.
E-mail: menshikh@list.ru
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-10.

Ключевые слова: инфокоммуникационная сеть; пропускная способность сети; максимальный поток; математическая модель.

Key words: infocommunication network; network throughput; maximum flow; mathematical model.

УДК 004.94



О. В. Пьянков,
доктор технических наук,
доцент



А. Н. Копылов,
кандидат технических
наук, доцент



Д. О. Смышников,
ООО «Каскад»

ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД ПОИСКА ОПТИМАЛЬНОГО МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ ГРУППЫ ЗАДЕРЖАНИЯ

NUMERICAL METHOD FOR SEARCHING AN OPTIMAL LOCATION OF A DETENTION GROUP

Рассмотрена оптимизационная задача по определению места расположения группы задержания с целью минимизации риска охранной деятельности, в которой вероятность причинения ущерба аппроксимирована кусочно-линейной зависимостью. Предложен численный метод решения задачи. Приведены условия применимости данного метода, а также рассмотрен альтернативный вариант аппроксимации вероятности ущерба, позволяющий частично либо полностью снять ограничения применимости предложенного метода. Приведены результаты вычислительных экспериментов.

The optimization problem of determining the location of the detention group to minimize the risk of security activities, in which the probability of causing damage is approximated by a piecewise linear relationship, is considered. A numerical method for solving the problem is proposed. The conditions for the applicability of this method are presented, and an alternative approximation of the probability of damage is considered, which partially or completely removes the limitations of the applicability of the proposed method. The results of computational experiments are presented.

Введение. Охрана имущества является необходимой мерой для сбережения материальных ценностей физических и юридических лиц. Собственники разных категорий могут использовать различные подходы к охране своего имущества: от самых простых, заключающихся в увеличении числа замков и физических препятствий на пути к ценностям либо найме охранников, до сложных — установки интегрированных технических и программных комплексов систем безопасности. При этом очевидно, что чем

больше стоимость материальных ценностей и слабее защищенность мест хранения, тем больше вероятность их хищения.

В настоящее время, благодаря высокому уровню развития телекоммуникационных технологий и экономической привлекательности, самым распространенным способом обеспечения сохранности ценностей является централизованная охрана объектов. Суть централизованной охраны состоит в удаленном наблюдении с помощью технических средств за состоянием мест хранения имущества (охраняемых объектов), реализуемом посредством передачи информации о состоянии объектов на пульт централизованного наблюдения и направления групп задержания (ГЗ) на объекты в случае изменений этих состояний.

В то же время актуальным остается и непосредственный осмотр целостности охраняемого объекта, средств его инженерно-технической укреплённости. Такая задача возлагается на группы задержания, осуществляющие патрулирование по заранее определенному маршруту. При этом необходимо отметить, что постоянное патрулирование не гарантирует сохранения ценностей, но может приводить к значительным расходам (например, на горюче-смазочные материалы, амортизацию автотранспорта и т.п.), что приводит к удорожанию охранных услуг. В связи с этим предлагается перейти от непрерывного патрулирования к периодическому, а группы задержания располагать в местах, повышающих эффективность реагирования на тревожные сообщения с целью снижения риска охранной деятельности.

Постановка задачи исследования. Под риском охранной деятельности будем понимать классическое определение [1], связывающее вероятность причинения ущерба на охраняемом объекте с величиной ущерба, как материального, так и сказывающегося на ухудшении криминогенной обстановки в стране (регионе), появлении негативного международного и общественного резонанса, негативных публикаций в СМИ, подрывающих международный авторитет государства, формирующих негативное отношение к органам внутренних дел:

$$R = p \cdot s, \quad (1)$$

где R — риск охранной деятельности, p — вероятность причинения ущерба, s — величина максимально возможного ущерба.

Для вычисления риска (1) охранной деятельности воспользуемся предложенным в [2] подходом: будем учитывать только время прибытия на охраняемый объект по сообщению «Тревога». Выражение для вычисления вероятности причинения ущерба можно аппроксимировать зависимостью вида

$$p = \begin{cases} \frac{t_{\text{приб}}}{t_{\text{макс}}}, & t_{\text{приб}} < t_{\text{макс}}, \\ 1, & t_{\text{приб}} \geq t_{\text{макс}}, \end{cases} \quad (2)$$

где $t_{\text{приб}}$ — фактическое время прибытия группы задержания на охраняемый объект, $t_{\text{макс}}$ — максимальное допустимое время прибытия на охраняемый объект (данный параметр обычно варьируется в зависимости от вида охраняемого объекта от 1 до 10 минут).

Суммарный риск охранной деятельности по всем m объектам будем определять в соответствии со следующим выражением:

$$R_{\Sigma}(\vec{r}_{\Gamma 3}) = \sum_{i=1}^m \begin{cases} \frac{s_i \|\vec{r}_{\Gamma 3} - \vec{r}_i\|}{v_i \cdot t_{\text{макс } i}}, & \text{если } t_{\text{приб } i} = \frac{\|\vec{r}_{\Gamma 3} - \vec{r}_i\|}{v_i} < t_{\text{макс } i} \\ s_i, & \text{если } t_{\text{приб } i} = \frac{\|\vec{r}_{\Gamma 3} - \vec{r}_i\|}{v_i} \geq t_{\text{макс } i} \end{cases}, \quad (3)$$

где $\vec{r}_i = (x_i, y_i)$ — радиус-вектор до i -го охраняемого объекта, в новой системе координат (являющейся отображением географической карты местности), в которой расстояния между ГЗ и объектами равны длинам проложенных маршрутов от места расположения ГЗ до этих объектов на местности, s_i — величина максимально возможного ущерба на i -м объекте, v_i — средняя скорость движения ГЗ к i -му охраняемому объекту, $\|\vec{r}_{ГЗ} - \vec{r}_i\|$ — расстояние от ГЗ до i -го объекта в евклидовой метрике, $\vec{r}_{ГЗ}$ — радиус-вектор, определяющий положение группы задержания.

При этом оптимальное место расположения группы задержания $\vec{r}_{ГЗ \text{ опт}}$ будет определяться в соответствии с формулой

$$\vec{r}_{ГЗ \text{ опт}} = \arg \min R_{\Sigma}(\vec{r}_{ГЗ}). \quad (4)$$

То есть необходимо найти такое место расположения группы задержания, чтобы суммарный риск охранной деятельности был минимальным.

Решение задачи. Для решения поставленной задачи воспользуемся методом наискорейшего спуска [3, 4]. Построим последовательность $\{\vec{r}_{ГЗ}^{[j]}\}$ в соответствии со следующим соотношением:

$$\vec{r}_{ГЗ}^{[j+1]} = \vec{r}_{ГЗ}^{[j]} - \lambda^{[j]} \nabla R_{\Sigma}(\vec{r}_{ГЗ}^{[j]}), \quad j = 0, 1, 2, \dots, \quad (5)$$

где

$$\lambda^{[j]} = \arg \min_{\lambda \in [0, \infty)} R_{\Sigma}(\vec{r}_{ГЗ}^{[j]} - \lambda \nabla R_{\Sigma}(\vec{r}_{ГЗ}^{[j]})). \quad (6)$$

При этом положим, что $t_{\text{приб } i} < t_{\text{макс } i}$ для любого места стоянки группы задержания внутри выпуклого многоугольника, вершинами которого являются охраняемые объекты либо часть из них (при этом остальные объекты лежат внутри данного многоугольника). Данный случай наиболее значим для практики. В качестве $\vec{r}_{ГЗ}^{[0]}$ можно взять центр масс $\vec{r}_c$ [2]:

$$\vec{r}_c = \frac{\sum_i \vec{r}_i \cdot s_i}{\sum_i s_i}. \quad (7)$$

В более общем случае ограничение вида $t_{\text{приб } i} < t_{\text{макс } i}$ может быть несколько ослаблено. В частности, если очередное приближение не совпадет с точкой, в которой нарушается условие непрерывности градиента функции $R_{\Sigma}(\vec{r}_{ГЗ})$ (что соответствует выполнению условий $t_{\text{приб } i} = t_{\text{макс } i}$ или $t_{\text{приб } i} = 0$ хотя бы для одного из охраняемых объектов), данный метод также может быть применим. В противном случае вероятность причинения ущерба можно аппроксимировать зависимостью, в которой отсутствует точка излома, например зависимостью вида

$$p = \begin{cases} \frac{t_{\text{приб}}}{t_{\text{макс}}}, & t_{\text{приб}} < t_{\text{макс}} - \delta, \\ 1 - \frac{(t_{\text{приб}} - t_{\text{макс}} - \delta)^2}{4 \cdot t_{\text{макс}} \cdot \delta}, & t_{\text{макс}} - \delta \leq t_{\text{приб}} < t_{\text{макс}} + \delta, \\ 1, & t_{\text{приб}} \geq t_{\text{макс}} + \delta \end{cases} \quad (8)$$

где δ — некоторая величина, удовлетворяющая условию $\delta \ll t_{\text{макс}}$.

При этом функция $R_{\Sigma}(\vec{r}_{ГЗ})$ окажется дифференцируемой почти всюду, за исключением точек, в которых $t_{\text{приб } i} = 0$, что практически снимает вопрос об ограничениях, связанных с применимостью метода наискорейшего спуска к решению поставленной задачи. При необходимости можно дополнительно при $t_{\text{приб}} \in [0, \tau]$ (где $\tau \ll t_{\text{макс}}$) аппроксимировать вероятность причинения ущерба кубической параболой так, чтобы

$p(t_{\text{приб}})$ была гладкой функцией при положительных значениях аргумента и, кроме того, выполнялось условие $p'(0) = 0$:

$$p = \begin{cases} -\frac{1}{t_{\text{макс}}^2} t_{\text{приб}}^3 + \frac{2}{t_{\text{макс}}} t_{\text{приб}}^2, & t_{\text{приб}} < \tau, \\ \frac{t_{\text{приб}}}{t_{\text{макс}}}, & \tau \leq t_{\text{приб}} < t_{\text{макс}} - \delta, \\ 1 - \frac{(t_{\text{приб}} - t_{\text{макс}} - \delta)^2}{4t_{\text{макс}}\delta}, & t_{\text{макс}} - \delta \leq t_{\text{приб}} < t_{\text{макс}} + \delta, \\ 1, & t_{\text{приб}} \geq t_{\text{макс}} + \delta. \end{cases} \quad (9)$$

В этом случае градиент функции $R_{\Sigma}(\vec{r}_{\Gamma 3})$ может быть вычислен при любом значении аргумента.

Заменяя $\vec{r}_{\Gamma 3}$ на $(x_{\Gamma 3}, y_{\Gamma 3})$ в (3), получим

$$R_{\Sigma}(x_{\Gamma 3}, y_{\Gamma 3}) = \sum_{i=1}^m \begin{cases} \frac{s_i \sqrt{(x_{\Gamma 3} - x_i)^2 + (y_{\Gamma 3} - y_i)^2}}{v_i \cdot t_{\text{макс } i}}, & \text{если } t_{\text{приб } i} < t_{\text{макс } i}, \\ s_i, & \text{если } t_{\text{приб } i} \geq t_{\text{макс } i}, \end{cases} \quad (10)$$

где $t_{\text{приб } i} = \frac{\sqrt{(x_{\Gamma 3} - x_i)^2 + (y_{\Gamma 3} - y_i)^2}}{v_i}$.

При этом формулы для вычисления частных производных функции $R_{\Sigma}(x_{\Gamma 3}, y_{\Gamma 3})$ по переменным $x_{\Gamma 3}$ и $y_{\Gamma 3}$ примут вид

$$\begin{aligned} \frac{\partial R_{\Sigma}}{\partial x_{\Gamma 3}} &= \sum_{i=1}^m \begin{cases} \frac{s_i(x_{\Gamma 3} - x_i)}{v_i t_{\text{макс } i} \sqrt{(x_{\Gamma 3} - x_i)^2 + (y_{\Gamma 3} - y_i)^2}}, & \text{если } t_{\text{приб } i} < t_{\text{макс } i}, \\ 0, & \text{если } t_{\text{приб } i} > t_{\text{макс } i} \end{cases} \\ \frac{\partial R_{\Sigma}}{\partial y_{\Gamma 3}} &= \sum_{i=1}^m \begin{cases} \frac{s_i(y_{\Gamma 3} - y_i)}{v_i t_{\text{макс } i} \sqrt{(x_{\Gamma 3} - x_i)^2 + (y_{\Gamma 3} - y_i)^2}}, & \text{если } t_{\text{приб } i} < t_{\text{макс } i}, \\ 0, & \text{если } t_{\text{приб } i} > t_{\text{макс } i} \end{cases} \end{aligned} \quad (11)$$

Градиент ∇R_{Σ} при этом может быть задан следующим выражением:

$$\nabla R_{\Sigma} = \left(\sum_{i=1}^m \frac{s_i(x_{\Gamma 3} - x_i)\theta(t_{\text{макс } i} - t_{\text{приб } i})}{v_i t_{\text{макс } i} \sqrt{(x_{\Gamma 3} - x_i)^2 + (y_{\Gamma 3} - y_i)^2}}, \sum_{i=1}^m \frac{s_i(y_{\Gamma 3} - y_i)\theta(t_{\text{макс } i} - t_{\text{приб } i})}{v_i t_{\text{макс } i} \sqrt{(x_{\Gamma 3} - x_i)^2 + (y_{\Gamma 3} - y_i)^2}} \right) \quad (12)$$

где $\theta(t)$ принимает значение равное единице при $t > 0$ и нулю — при $t < 0$.

Подставляя (12) в (5) и заменив $\vec{r}_{\Gamma 3}$ на $(x_{\Gamma 3}, y_{\Gamma 3})$, получим расчетную формулу для вычисления $(x_{\Gamma 3}^{[j+1]}, y_{\Gamma 3}^{[j+1]})$.

Для нахождения $\lambda^{[j]}$ на каждой итерации можно воспользоваться каким-либо численным методом одномерной оптимизации, не накладывающим ограничения на дифференцируемость целевой функции, например, методом золотого сечения [3]. При этом минимально допустимое $\lambda^{[j]}$ следует положить равным нулю, а максимально допустимое $\lambda_{\text{max}}^{[j]}$ достаточно легко определяется на каждом шаге исходя из того, что очередное приближение $(x_{\Gamma 3}^{[j+1]}, y_{\Gamma 3}^{[j+1]})$ не должно оказаться за границами вышеупомянутого выпуклого многоугольника, вершинами которого являются охраняемые объекты. Так как в общем случае $R_{\Sigma}(\vec{r}_{\Gamma 3}^{[j]} - \lambda \nabla R_{\Sigma}(\vec{r}_{\Gamma 3}^{[j]}))$ не будет являться унимодальной

функцией от λ , то можно предварительно протабулировать производную функции $R_{\Sigma}(\vec{r}_{ГЗ}^{[j]} - \lambda \nabla R_{\Sigma}(\vec{r}_{ГЗ}^{[j]}))$ по λ на отрезке $[0, \lambda_{max}^{[j]}]$ с некоторым шагом, а затем выделить интервалы, на границах которых данная производная принимает значения разных знаков (либо равна нулю на одной из границ, а на другой — отлична от нуля). Очевидно, что приведенный подход не гарантирует унимодальности функции на найденных интервалах, как и не гарантирует нахождения всех интервалов унимодальности, однако в этом нет необходимости, так как метод наискорейшего спуска не гарантирует нахождения глобального минимума функции $R_{\Sigma}(x_{ГЗ}, y_{ГЗ})$. В связи с этим приведенный алгоритм желательно выполнить неоднократно для различных начальных приближений, взятых внутри упомянутого ранее выпуклого многоугольника, вершинами которого являются охраняемые объекты. В качестве условия остановки процесса приближения можно взять неравенство вида

$$|R_{\Sigma}(x_{ГЗ}^{[j+1]}, y_{ГЗ}^{[j+1]}) - R_{\Sigma}(x_{ГЗ}^{[j]}, y_{ГЗ}^{[j]})| \leq \varepsilon.$$

Рассмотрим для примера задачу поиска оптимального места расположения группы задержания по охране трех объектов, приведенную в работе [2]. Имеем: $x = (1, 5, 1)$ км, $y = (5, 1, 1)$ км, $s = (15000, 20000, 10000)$ руб., $v = (40, 40, 40)$ км/ч, $t_{\max} = (\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{1}{6})$ ч. Положим $(x_{ГЗ}^{[0]}, y_{ГЗ}^{[0]})$ равным $(2,78, 2,33)$, что соответствует центру масс, рассчитанному по формуле (7), $\varepsilon = 15$ руб. Результаты работы рассматриваемого численного метода сведены в табл. 1.

Таблица 1

j	∇R_{Σ}	λ	$(x_{ГЗ}, y_{ГЗ})$, км	R_{Σ} , руб.
0	—	—	(2,78, 2,33)	18317
1	$(-1,24 \cdot 10^2, 5,68 \cdot 10^2)$	$7,02 \cdot 10^{-4}$	(2,87, 1,93)	18193
2	$(-2,36 \cdot 10^2, -5,32 \cdot 10^1)$	$9,17 \cdot 10^{-4}$	(3,09, 1,98)	18166
3	$(-3,06 \cdot 10^1, 1,56 \cdot 10^2)$	$6,20 \cdot 10^{-4}$	(3,11, 1,88)	18158

Таким образом, окончательно запишем: $(x_{ГЗ \text{ опт}}, y_{ГЗ \text{ опт}}) \approx (x_{ГЗ}^{[3]}, y_{ГЗ}^{[3]}) \approx (3,11, 1,88)$. Так как отклонение $(x_{ГЗ}^{[3]}, y_{ГЗ}^{[3]})$ от $(x_{ГЗ}^{[0]}, y_{ГЗ}^{[0]})$ относительно невелико ($\sqrt{(3,11 - 2,78)^2 + (1,88 - 2,33)^2} \approx 0,56$ км), то очевидно, что рассчитанный в работе [2] центр масс является достаточно неплохим начальным приближением для решения поставленной задачи. Значение целевой функции при перемещении от $(x_{ГЗ}^{[0]}, y_{ГЗ}^{[0]})$ к $(x_{ГЗ}^{[3]}, y_{ГЗ}^{[3]})$ уменьшилось незначительно (менее 1%).

Изменим условие задачи, положив $s_3 = 5000$ руб. В соответствии с (7) центр масс окажется в точке $(3,00, 2,50)$, которую возьмем в качестве первоначального приближения $(x_{ГЗ}^{[0]}, y_{ГЗ}^{[0]})$. Результаты работы численного метода сведены в табл. 2.

Таблица 2

j	∇R_{Σ}	λ	$(x_{ГЗ}, y_{ГЗ}),$ км	$R_{\Sigma},$ руб.
0	—	—	(3,00, 2,50)	16579
1	$(-3,94 \cdot 10^2, 4,93 \cdot 10^2)$	$2,07 \cdot 10^{-3}$	(3,82, 1,48)	16115
2	$(-6,33 \cdot 10^2, -5,00 \cdot 10^2)$	$3,78 \cdot 10^{-4}$	(4,06, 1,67)	15988
3	$(-1,88 \cdot 10^2, 2,45 \cdot 10^2)$	$1,53 \cdot 10^{-3}$	(4,35, 1,30)	15901
4	$(-4,67 \cdot 10^2, -3,44 \cdot 10^2)$	$2,40 \cdot 10^{-4}$	(4,46, 1,38)	15859
5	$(-1,53 \cdot 10^2, 1,82 \cdot 10^2)$	$1,21 \cdot 10^{-3}$	(4,65, 1,16)	15815
6	$(-4,29 \cdot 10^2, -3,51 \cdot 10^2)$	$1,33 \cdot 10^{-4}$	(4,71, 1,21)	15794
7	$(-1,07 \cdot 10^2, 1,94 \cdot 10^2)$	$4,11 \cdot 10^{-4}$	(4,75, 1,13)	15784

Имеем: $(x_{ГЗ \text{ опт}}, y_{ГЗ \text{ опт}}) \approx (x_{ГЗ}^{[7]}, y_{ГЗ}^{[7]}) \approx (4,75, 1,13)$. Как видно из таблицы 2, отклонение $(x_{ГЗ}^{[7]}, y_{ГЗ}^{[7]})$ от $(x_{ГЗ}^{[0]}, y_{ГЗ}^{[0]})$, рассчитанного в соответствии с (7), достаточно велико: $\sqrt{(4,75 - 3,00)^2 + (1,13 - 2,50)^2} \approx 2,2$ км. При этом координаты оптимального места расположения группы задержания приближаются к координатам одного из охраняемых объектов. Таким образом, выбор центра масс в качестве оптимального (либо квазиоптимального) места расположения группы задержания не всегда является удовлетворительным, однако, несмотря на приведенный пример, центр масс при отсутствии какой-либо дополнительной информации об охраняемых объектах вполне логично взять в качестве первоначального приближения для рассматриваемого в работе численного метода.

Закключение. Рассмотренный в работе подход позволяет численно решить оптимизационную задачу по определению места расположения группы задержания с целью минимизации риска охранной деятельности. Разработанный численный метод может быть достаточно легко реализован в виде компьютерной программы, что позволяет предположить высокую вероятность его применения в деятельности как государственных, так и частных охранных структур. Это позволит существенно снизить риск охранной деятельности и повысить сохранность и целостность материальных ценностей собственников, повысить авторитет органов внутренних дел, государства, а также иных охранных структур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смышников Д. О., Пьянков О. В. Оптимизация процессов обработки сообщений в системах передачи информации // Вестник Воронежского института МВД России. — 2016. — № 2. — С. 183—190.
2. Смышников Д. О. Математическая модель размещения групп задержания при осуществлении охранной деятельности // Вестник Воронежского института МВД России. — 2019. — № 1. — С. 83—90.
3. Копылов А. Н. Курс лекций по численным методам. — Воронеж : ВИ МВД России, 2006. — 136 с.
4. Формалев В. Ф., Ревизников Д. Л. Численные методы : учебное пособие для студентов технических университетов / под ред. А. И. Кибзуна. — М. : Физматлит, 2004. — 398 с.

REFERENCES

1. Smyshnikov D. O., Piankov O. V. Optimizatsiya protsessov obrabotki soobshcheniy v sistemakh peredachi informatsii // Voronezh : Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2016. — № 2. — S. 183—190.
2. Smyshnikov D. O. Matematicheskaya model razmeshcheniya grupp zaderzhaniya pri osushchestvlenii okhrannoy deyatel'nosti // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2019. — № 1. — S. 83—90.
3. Kopylov A. N. Kurs lektsiy po chislennym metodam. — Voronezh : VI MVD Rossii, 2006. — 136 s.
4. Formalev V. F., Reviznikov D. L. Chislennyye metody : uchebnoye posobiye dlya studentov tekhnicheskikh universitetov / pod red. A. I. Kibzuna. — M. : Fizmatlit, 2004. — 398 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Пьянков Олег Викторович. Заместитель начальника кафедры инфокоммуникационных систем и технологий. Доктор технических наук, доцент.
Воронежский институт МВД России.
E-mail: ovpyankov@mail.ru
Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-33.

Копылов Алексей Николаевич. Доцент кафедры математики и моделирования систем. Кандидат технических наук, доцент.
Воронежский институт МВД России.
E-mail: k-a-n-777@yandex.ru.
Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-11.

Смышников Дмитрий Олегович. Генеральный директор.
ООО «Каскад».
E-mail: ksb@kaskadsb.ru
Россия, 109444, Москва, ул. Ферганская, 2, корп. 2. Тел. (495) 710-71-61.

Pyankov Oleg Victorovich. Deputy head of the chair of Communication Systems and Technologies. Doctor of Technical Sciences, Assistant Professor.
Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.
E-mail: ovpyankov@mail.ru
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-33.

Kopylov Alexey Nikolaevich. Assistant Professor of the chair of Mathematics and Systems Modeling. Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor.
Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.
E-mail: k-a-n-777@yandex.ru
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-11.

Smyshnikov Dmitry Olegovich. General director.
LLC «Cascade».
E-mail: ksb@kaskadsb.ru
Work address: Russia, 109444, Moscow, Ferganskaya Str., 2, bldg. 2. Tel. (495) 710-71-61.

Ключевые слова: охранная деятельность; риск; оптимальное место расположения; численный метод.

Key words: security activities; risk; optimal location; numerical method.

УДК 519.6



О. В. Пьянков,
доктор технических наук, доцент



А. В. Попов

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРАХ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ

INFORMATION MODEL FOR DECISION-MAKING IN SITUATION CENTRES OF INTERNAL AFFAIRS

Рассмотрены основные направления деятельности ситуационных центров органов внутренних дел Российской Федерации, разработана информационная модель принятия решений в ситуационных центрах ОВД. Предложены подходы к поиску наилучших вариантов решений задач ситуационных центров. Делается акцент на необходимости учета последствий принимаемых решений при формировании базы знаний.

The main directions of activity of situation centers of internal affairs agencies of the Russian Federation were considered, an information model of decision-making in situation centers of internal affairs was developed. Approaches to finding the best solutions to the problems of situation centers are proposed. Emphasis is placed on the need to take into account the impact of decision-making in the development of knowledge bases.

Введение. В целях повышения эффективности деятельности органов внутренних дел и качественного выполнения возложенных на них обязанностей создаются ситуационные центры (СЦ) органов внутренних дел, находящиеся в постоянной готовности к выполнению реализуемых ими функций. В соответствии с приказом МВД России от 16.11.2018 № 775 «Об утверждении положения о Ситуационном центре Министерства внутренних дел Российской Федерации и Регламента работы Ситуационного центра Министерства внутренних дел Российской Федерации» основными функциями ситуационных центров являются разработка управленческих решений и информационно-аналитическое обеспечение управления силами и средствами подразделений ОВД. СЦ ОВД отвечают также за сбор, анализ, хранение данных об оперативной обстановке, сложившейся на определенной территории, и осуществляют информационный обмен с

СЦ иных государственных органов и организаций, работающими по единому регламенту взаимодействия.

В зависимости от масштаба решаемых задач выделяют четыре основных класса ситуационных центров: стратегический, оперативный, персональный, учебный [1]. В СЦ стратегического класса решаются сложные масштабные ответственные задачи, которые направлены на функциональную и структурную перестройку отрасли или министерства. СЦ оперативного класса отвечает за решение задач, связанных с необходимостью автоматизации обработки оперативной информации для принятия решений в режиме реального времени. СЦ персонального класса предназначены в первую очередь для руководителей территориальных органов и подразделений МВД России. Они позволяют производить оценку эффективности функционирования подразделений органов внутренних дел, могут содержать статистические сведения о работе подразделений, а также об оперативной обстановке на определенной территории. Одними из причин создания учебных ситуационных центров являются: необходимость подготовки специалистов в сфере аналитической деятельности и принятия управленческих решений, формирование у них навыков по организации и планированию служебной деятельности, обобщение и использование положительного опыта, а также формирование компетенций у сотрудников по подготовке и принятию решений [2].

Постановка задачи. Перед ситуационным центром органов внутренних дел ежедневно возникает широкий круг задач, каждой из которых присущ характеризующий ее перечень условий. Процесс принятия управленческого решения в СЦ ОВД должен опираться на полученный ранее опыт, быть эффективным и своевременным. При этом управленческим решением принято считать выбор определённого сочетания цели и действий, которые направлены на достижение этой цели с использованием имеющихся ресурсов [3]. Оно является результатом анализа, прогнозирования, оптимизации и выбора альтернативы из множества вариантов достижения цели. В связи с этим возникает задача разработки такой информационной модели, которая включала бы все этапы процесса принятия решений и являлась представлением понятий, связей, ограничений, правил и операций, предназначенных для определения смысла получаемых данных на каждом этапе решаемых задач.

Решение. Анализ литературных источников [1, 2, 4—6] свидетельствует о том, что рассматриваемые информационные модели принятия решений в ситуационных центрах органов внутренних дел не содержат в своей структуре таких этапов, как контроль за ходом реализации управленческого решения и оценка эффективности результата принятого решения. На основании этого предложим такую информационную модель принятия решений, которая бы включала базу знаний и формировала её только из тех решений, результат принятия которых обладает высокой степенью достижения поставленной цели.

На рис. 1 представлена разработанная информационная модель принятия решений в СЦ органов внутренних дел. В блоке 1 осуществляется постановка задачи z_i , решение которой необходимо найти в ситуационном центре ОВД. Блок 2 включает полный перечень условий $K = \{k_1, k_2, \dots, k_n\}$, выбор которых позволяет охарактеризовать задачи, поступающие в ситуационный центр.

Ниже представлен примерный перечень условий, характеризующих задачи ситуационного центра (блок 2), который может использоваться для формирования множества условий задачи z_i :

1. Максимальное время решения задачи.
2. Размер обслуживаемой территории.

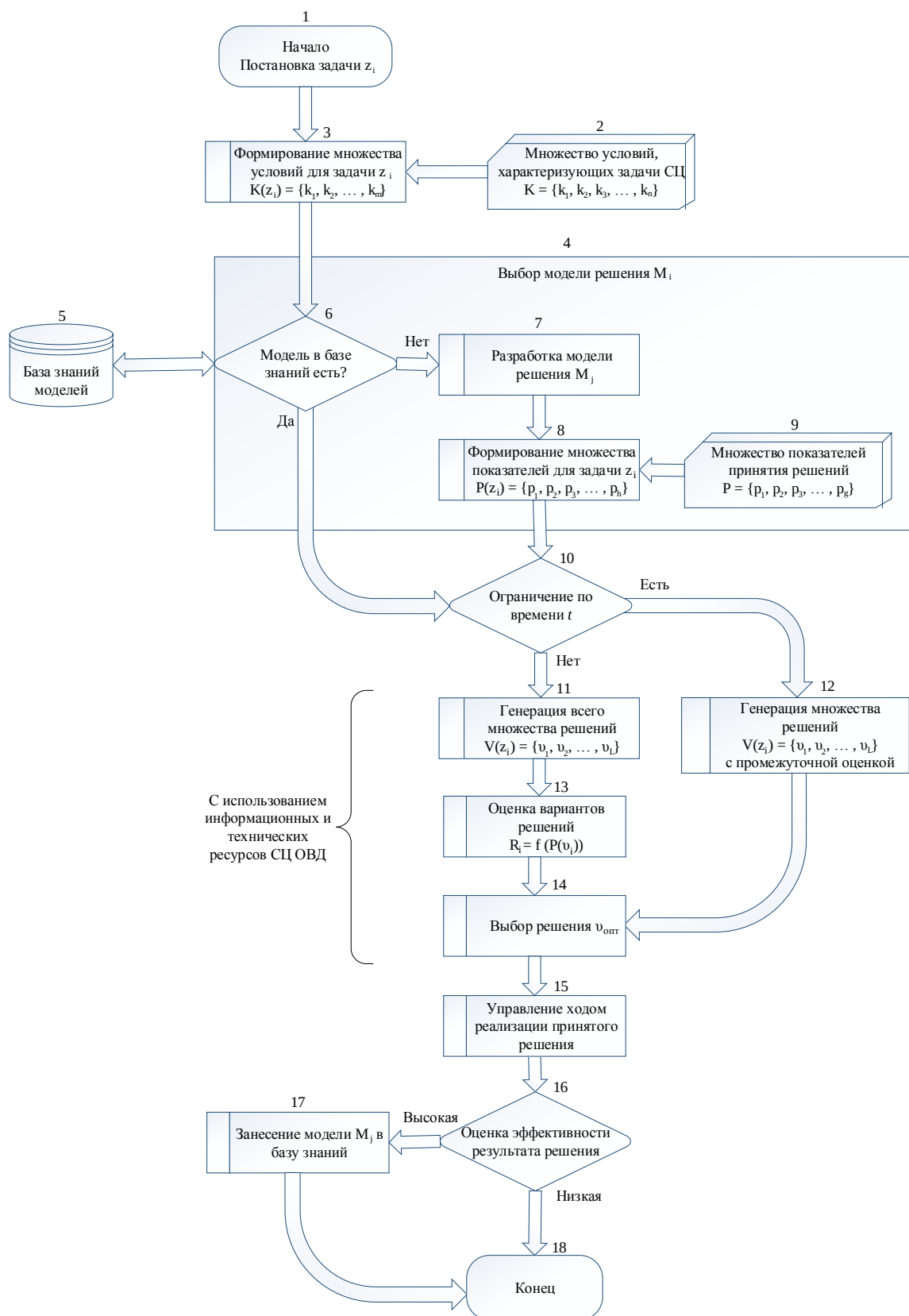


Рис. 1. Информационная модель принятия решения в СЦ МВД России

3. Численность населения на обслуживаемой территории.
4. Потенциальные потери (материальные, демографические, государственнополитический ущерб) / затраты.
5. Общественная значимость.
6. Необходимость привлечения сторонних сил и средств.
7. Количество жалоб, поступивших в территориальный орган.
8. Уровень преступности.
9. Событие произошло с применением оружия.
10. Событие совершено субъектом в состоянии опьянения.
11. Событие совершено субъектом умышленно.
12. Событие совершено группой лиц.
13. Место совершения события.
14. Время и дата совершения события.
15. Наличие развитой инфраструктуры (дорог, линий связи и т.п.).
16. Численность правонарушителей.
17. Вооруженность правонарушителей.
18. Степень тяжести совершенного события.

В блоке 3 из множества K формируется подмножество $K(z_i) = \{k_1, k_2, \dots, k_m\}$, $m \leq n$, содержащее перечень условий, которые характеризуют решаемую i -ю задачу.

После определения перечня условий для задачи z_i осуществляется выбор модели решения $M_i = M_i(P(k))$ (блок 4), где каждая модель решения M_i включает определенный перечень показателей принятия решений для i -й задачи — множество $P(z_i)$. На данном этапе решения задачи реализовано взаимодействие с динамической базой знаний (блок 5), в которой содержатся готовые модели решений. Анализ данных, хранящихся в базе знаний, позволяет осуществить поиск моделей решения со схожими условиями поставленной задачи. Если необходимой модели принятия решения нет в базе знаний, возникает необходимость в ее разработке (блок 7), условно разделив этот процесс на два этапа. На первом этапе разработки модели M_j из множества показателей принятия решений $P = \{p_1, p_2, \dots, p_g\}$ (блок 9) формируется подмножество $P(z_i) = \{p_1, p_2, \dots, p_h\}$, $h \leq g$, представляющее собой перечень показателей, которые необходимо определить при решении задачи z_i (блок 8).

Примерный перечень элементов множества P (блок 9), представлен ниже:

1. Число сотрудников, привлекаемых к реализации решения.
2. Стоимость реализации решения.
3. Необходимость привлечения сторонних сил и средств.
4. Обеспечение взаимодействия со СМИ.
5. Уровень виктимизации.
6. Уверенность граждан в защищенности.
7. Выявление и раскрытие преступлений.
8. Розыск лиц.
9. Уровень преступности.
10. Количество автотранспорта.
11. Применение огнестрельного оружия.

На втором этапе для каждого показателя разрабатывается математическая модель и метод его расчета, исходя из условий задачи. Если поставленная задача требует оперативности принятия решения, разработка модели M_j может осуществляться в ситу-

ационном центре ОВД совместно с другими ведомствами. После разработки или выбора готовой модели из базы знаний в зависимости от условий поставленной задачи определяются временные ограничения на принятие решения:

1) Если решение задачи не требует оперативности, осуществляется генерация множества всех вариантов решений $V(z_i) = \{v_1, v_2, \dots, v_L\}$ с использованием информационных и технических ресурсов СЦ органов внутренних дел (блок 11).

В блоке 13 сгенерированные варианты решений оцениваются (осуществляется расчет показателей p_i). Оценка вариантов решений представляет собой функцию

$$R_i = f(P(v_i)), \quad (1)$$

где $P(v_i)$ — множество значений показателей $p_1, p_2, \dots, p_h$ для варианта решения v_i ;

$f(\cdot)$ — процедура оценки эффективности варианта решений v_i для значений показателей $p_1, p_2, \dots, p_h$.

Оценка полного перечня решений позволяет осуществить выбор (блок 14) наиболее эффективного.

2) Если поставленная задача требует оперативного принятия решения, генерация множества $V(z_i)$ не осуществляется, а происходит промежуточный расчет верхней $R^{\wedge}$ (или нижней R_v) оценки множества решений (блок 12) и выбор того подмножества вариантов, для которого рассчитанные оценки лучше. Для выполнения этой процедуры может быть применен метод ветвей и границ [7], заключающийся в последовательном улучшении оценки R_i и приближении ее к значению $R_{\text{опт}}$; всю процедуру разбиения удобно представить в виде дерева разбиений, приведенного на рис. 2.

Как видно из рисунка, на первом этапе множество $V(z_i)$ разбивается на три подмножества в соответствии с условиями

$$\begin{cases} V_1(z_i) \subset V(z_i), \\ V_2(z_i) \subset V(z_i), \\ V_3(z_i) \subset V(z_i), \\ V_1(z_i) \cap V_2(z_i) \cap V_3(z_i) = 0. \end{cases} \quad (2)$$

После оценки каждого из подмножеств выбирается то, у которого значения оценок лучше, т.е. $R(V_2) > R(V_1)$. Если значения оценок хуже, т.е. $R(V_3) < R(V_2)$, то такое подмножество больше не рассматривается. На втором этапе выбранное подмножество $V_2(z_i)$ также разбивается на подмножества $V_{21}(z_i)$ и $V_{22}(z_i)$, оцениваемые аналогичным образом. На последнем этапе размерность подмножеств сокращается до такого уровня, что элементами последующего разбиения являются сами решения v_i, v_j, v_k , из которых выбирается наилучшее.

Такой подход генерации и поиска наилучшего решения позволяет, во-первых, прекратить поиск при достижении допустимых по значениям оценок, устанавливаемых лицом, принимающим решение; во-вторых, на любом этапе разбиения получить квази-оптимальный вариант решения, который может быть принят в качестве итогового. Такой подход позволяет значительно сократить время на поиск наилучшего варианта решения.

Другой способ генерации решений с промежуточной оценкой может быть реализован применением алгоритма оптимизации роем частиц PSO (Particle Swarm Optimization) [8]. Принцип работы алгоритма основан на перемещении в пространстве роя частиц, представляющего собой совокупность точек-решений, в поисках глобального оптимума. Во время своего движения частицы пытаются улучшить найденное ранее решение и обмениваются информацией со своими соседями.

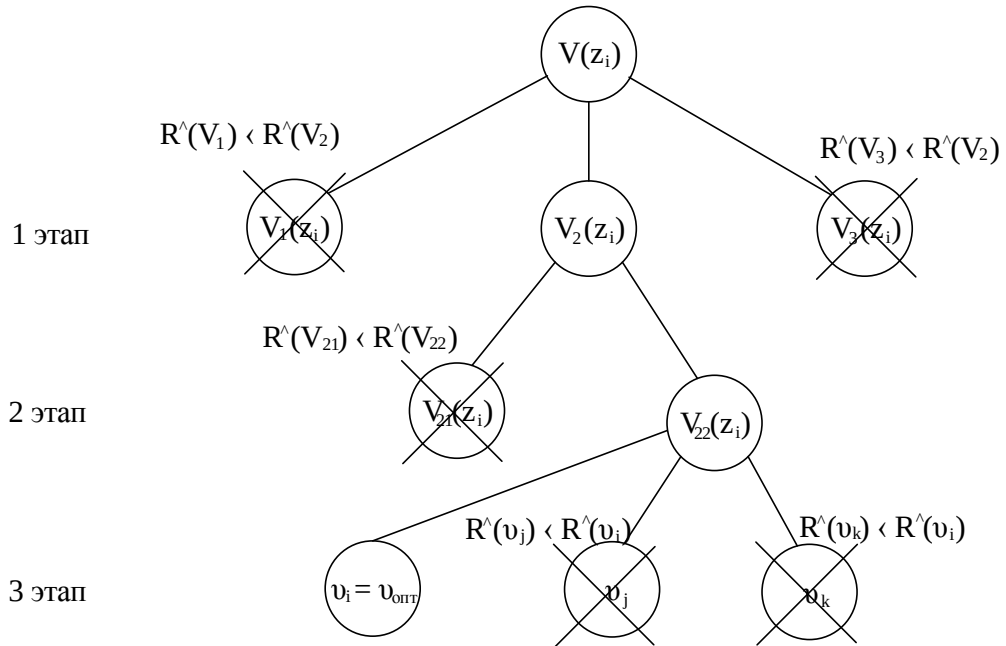


Рис. 2. Построение дерева разбиений

Частицы роя характеризуются такими параметрами, как позиция (совокупность координат) и вектор скорости. В качестве частиц (элементов роя) будут выступать решения v_i , разрабатываемые экспертами СЦ ОВД. Таким образом, множество частиц роя можно представить как множество $V(z_i) = \{v_1, v_2, \dots, v_L\}$, где L — количество частиц в рое. Под позицией i -й частицы роя будем понимать перечень показателей i -го варианта решения, т.е. $v_i = (p_{i1}, p_{i1}, \dots, p_{ih})$.

Как правило, если априорная информация о позиции частиц отсутствует, инициализация координат частицы производится случайно, в соответствии с выражением

$$p_{ih} = \text{rand}(p_{h \min}, p_{h \max}), \quad (3)$$

где p_{ih} — h -я координата i -й частицы; $\text{rand}(p_{h \min}, p_{h \max})$ — случайное число с равномерным законом распределения на интервале, определяющем границы пространства поиска для h -го измерения.

В ситуационном центре ОВД решение разрабатывается экспертами, поэтому начальными условиями, т.е. координатами v_i частицы могут выступать показатели, определенные экспертами, что само по себе устраняет эффект случайности.

Множество частиц роя коррелирует с множеством векторов их скоростей $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_L\}$. На начальном этапе все скорости принимаются равными нулю. Для того чтобы ни одна из частиц не вышла за пределы пространства поиска, скорости рекомендуется задавать по формуле

$$\omega_{ih} = \frac{1}{2} \cdot [\text{rand}(p_{h \min}, p_{h \max}) - p_{ih}], \quad (4)$$

где ω_{ih} — h -я компонента скорости i -й частицы.

На последующих шагах алгоритма PSO компоненты скорости элементов роя определяются по формуле:

$$\omega'_{ih} = w \cdot \omega_{ih} + c_1 \cdot r_1(q_{ih} - p_{ih}) + c_2 \cdot r_2(g_h - p_{ih}), \quad (5)$$

где ω'_i — новая скорость i -й частицы; q_i — наилучшее положение, которое было найдено ею ранее; g — лучшее положение, найденное всем роем частиц; w — инерци-

онный коэффициент, определяющий влияние предыдущей скорости частицы на ее новое значение; c_1 — когнитивный коэффициент, характеризующий степень индивидуального поведения частицы и ее стремление возвращаться к наилучшему найденному ею ранее решению; c_2 — социальный коэффициент, который задает степень коллективного поведения и стремление двигаться в сторону наилучшего решения соседей i -й частицы роя; r_1 и r_2 — случайные числа, равномерно генерируемые на интервале $[0, 1]$, являющиеся разными для каждой координаты i -й частицы.

Весовые коэффициенты w , c_1 , c_2 выбираются в следующих диапазонах:

$$\begin{cases} 0 < w < 1; \\ 1 < c_1, c_2 \leq 2, \end{cases} \quad (6)$$

в результате чего обеспечивается сходимость метода оптимизации.

Наилучшее положение, найденное i -й частицей q_i , а также лучшее положение, найденное всем роем частиц g , обновляются через промежуток времени $\Delta t = 1$ по следующему правилу:

$$\begin{cases} q_i = p_i, & \text{если } f(p_i) > f(q_i), \\ g = q_i, & \text{если } f(q_i) > f(g). \end{cases} \quad (7)$$

Исходя из формулы (4), новое положение i -й частицы определяется как

$$p'_{ih} = p_{ih} + \omega'_{ih}. \quad (8)$$

На рис. 3 под $\vec{\omega}_i^q$ и $\vec{\omega}_i^g$ понимаются соответственно когнитивная и социальная компоненты вектора новой скорости i -й частицы, выражающиеся как

$$\vec{\omega}_i^q = c_1 \cdot r_1 (q_{ih} - p_{ih}); \quad (9)$$

$$\vec{\omega}_i^g = c_2 \cdot r_2 (g_h - p_{ih}). \quad (10)$$

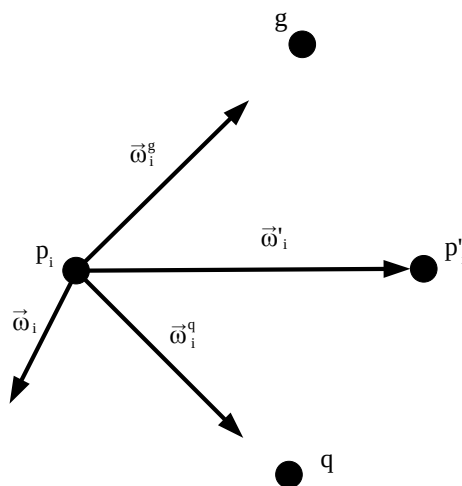


Рис. 3. Правило обновления скоростей и позиции i -й частицы роя

Таким образом основное достоинство алгоритма PSO заключается в том, что рой обладает памятью о наилучших решениях, найденных его отдельными частицами и всем роем в целом.

Выбранное решение $v_{\text{опт}}$ принимается, после чего в блоке 15 информационной модели осуществляется мониторинг хода его реализации, при котором могут использоваться методы сетевого управления и контроля исполнения поручений [9].

После реализации решения осуществляется оценка эффективности его результата исходя из степени достижения поставленной цели с использованием методов социо-

логического, производственного, финансового анализа [9]. Если в ходе анализа определяется высокая степень достижения цели, то это может свидетельствовать об эффективности разработанной модели M_j , и она заносится в базу знаний. В противном случае модель признается неэффективной и в базу знаний не вносится.

Заключение. Таким образом, предложенная информационная модель принятия решений в ситуационных центрах и центрах оперативного управления органов внутренних дел позволит реализовать все основные этапы процесса принятия решений. Важной частью информационной модели является оценка эффективности принятого решения по результату его практической реализации и занесение эффективных моделей принятия решений в динамическую базу знаний. Информационная модель будет способствовать повышению эффективности деятельности подразделений органов внутренних дел в рамках информационно-аналитического обеспечения и выполнения задач, связанных с обеспечением правопорядка и общественной безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пьянков О. В., Романов М. С. Имитационное моделирование процессов принятия решений в ситуационных центрах органов внутренних дел : монография. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2017. — 158 с.
2. Манышев В. В. Учебный ситуационный центр оперативного управления — новые технологии обучения // Вестник Белгородского юридического института МВД России. — 2012. — № 4. — С. 6—9.
3. Орлов А. И. Теория принятия решений : учебное пособие. — М. : Март, 2004. — 387 с.
4. Щеглов С. Н. Анализ моделей принятия решений в новых информационных технологиях в условиях нечеткости и неопределенности // Известия Южного федерального университета. Технические науки. — 2012. — Т. 32. — № 7. — С. 126—131.
5. Блюмин С. Л., Шуйкова И. А. Модели и методы принятия решений в условиях неопределенности. — Липецк : ЛЭГИ, 2001. — 138 с.
6. Громак Н. И. Информационная модель принятия управленческих решений. [Электронный ресурс]. — URL: <https://multiurok.ru/files/informatsionnaia-model-priniatiia-upravlencheskikh.html> (дата обращения: 13.02.2020).
7. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. — М. : Мир, 1978. — 427 с.
8. Гальченко В. Я., Якимов А. Н. Популяционные метаэвристические алгоритмы оптимизации роем частиц : учебное пособие. — Черкассы : ФЛП Третьяков А. Н., 2015. — 160 с.
9. Сараев А. Д., Щербина О. А. Системный анализ и современные информационные технологии // Труды Крымской Академии наук. — Симферополь : СОНАТ, 2006. — С. 47—59.

REFERENCES

1. Piankov O. V., Romanov M. S. Imitatsionnoye modelirovaniye protsessov priyatiya resheniy v situatsionnykh tsentrakh organov vnutrennikh del : monografiya. — Voronezh : Voronezhskiy institut MVD Rossii, 2017. — 158 s.

2. Manyshchikov V. V. Uchebnyy situatsionnyy tsentr operativnogo upravleniya — novyye tekhnologii obucheniya // Vestnik Belgorodskogo yuridicheskogo instituta MVD Rossii. — 2012. — № 4. — S. 6—9.
3. Orlov A. I. Teoriya prinyatiya resheniy : uchebnoye posobiye. — M. : Mart, 2004. — 387 s.
4. Shcheglov S. N. Analiz modeley prinyatiya resheniy v novykh informatsionnykh tekhnologiyakh v usloviyakh nechetkosti i neopredelennosti // Izvestiya Yuzhnogo federalnogo universiteta. Tekhnicheskiye nauki. — 2012. — T. 3. — № 7. — S. 126—131.
5. Blyumin S. L., Shuykova I. A. Modeli i metody prinyatiya resheniy v usloviyakh neopredelennosti. — Lipetsk : LEGI, 2001. — 138 s.
6. Gromak N. I. Informatsionnaya model prinyatiya upravlencheskikh resheniy. [Elektronnyy resurs]. — URL: <https://multiurok.ru/files/informatsionnaya-model-prinyatiya-upravlencheskikh.html> (data obrashcheniya: 13.02.2020).
7. Kristofides N. Teoriya grafov. Algoritmicheskiy podkhod. — M. : Mir, 1978. — 427 s.
8. Galchenko V. Ya., Yakimov A. N. Populyatsionnyye metaevristicheskiye algoritmy optimizatsii roym chastits : uchebnoye posobiye. — Cherkassy : FLP Tretyakov A. N., 2015. — 160 s.
9. Sarayev A. D., Shcherbina O. A. Sistemnyy analiz i sovremennyye informatsionnyye tekhnologii // Trudy Krymskoy akademii nauk. — Simferopol : SONAT, 2006. — S. 47—59.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Пьянков Олег Викторович. Заместитель начальника кафедры инфокоммуникационных систем и технологий. Доктор технических наук, доцент.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: ovruankov@mail.ru

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-33.

Попов Алексей Вячеславович. Курсант радиотехнического факультета.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: Alex_std_ex@mail.ru

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. 8-919-244-20-84.

Pyankov Oleg Viktorovich. Deputy chief of the chair of Infocommunication Systems and Technologies. Doctor of Sciences (Technical), Assistant Professor.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-33.

Popov Aleksey Vyacheslavovich. Cadet of the Faculty of Radio Engineering.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. 8-919-244-20-84.

Ключевые слова: ситуационные центры органов внутренних дел; информационная модель принятия решений; роевые алгоритмы.

Key words: situation centers of internal affairs bodies; information model of decision-making; swarm algorithms.

УДК 519.1



И. А. Старенков,
*Пермский военный
институт войск
национальной гвардии
Российской Федерации*



А. В. Мельников,
*доктор технических наук,
доцент*



С. Б. Ахлюстин

МЕТОД ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НАРУШИТЕЛЕМ УГРОЗ НА ОБЪЕКТЕ ОСОБОЙ ВАЖНОСТИ С УЧЕТОМ ИХ ПОТЕНЦИАЛА

METHOD OF RISK ASSESSMENT AT IMPORTANT IMPLEMENTATION AN ACCIDENT AT OBJECT OF SPECIAL IMPORTANCE TAKING INTO ACCOUNT THEIR POTENTIAL

В статье рассматривается методика оценки рисков с использованием EASI. Estimate of Adversary Sequence Interruption — оценка пресечения последовательности действий нарушителя) при реализации угроз на охраняемом объекте. Предложен модифицированный вариант метода EASI для определения эффективности защиты объекта и последующей оценки риска. Для верификации метода выбран объект, относящийся к водоочистным сооружениям.

The work discusses the method of risk assessment using EASI (Estimate of Offensive Sequence Interference) when implementing threats at the protected site. A modified version of the EASI method is proposed for determining the effectiveness of object protection and subsequent risk assessment. An object related to water treatment facilities has been selected for verification of the method.

Введение. Водоочистные сооружения классифицируются как объекты категории А1 класса защиты [1] — объекты особой важности, повышенной опасности и жизнеобеспечения — и в соответствии с требованиями законодательства подлежат государственной охране. Для охраны таких объектов привлекаются подразделения вневедомственной охраны Росгвардии.

В настоящее время оценке рисков незаконного вмешательства в функционирование объектов особой важности и повышенной опасности в руководящих документах служб и ведомств, осуществляющих охрану указанных объектов, уделяется недостаточное внимание [2—6]. Основными задачами оценки рисков, как правило, являются идентификация угроз и определение риска реализации этих угроз. Использование результатов оценки рисков позволит наиболее рационально принимать решения в системе безопасности охраняемых объектов.

Целью работы является разработка методики определения эффективности системы физической защиты и оценки риска на охраняемом объекте.

Метод оценки вероятности пресечения действий нарушителя на охраняемом объекте. Существует много моделей для количественного анализа, с помощью которых аналитики могут оценить эффективность системы защиты охраняемого объекта [9]. Ниже рассмотрим модель EASI, разработанную в Национальной лаборатории «Сандия» Министерства энергетики США. Данная модель используется для оценки эффективности СФЗ охраняемого объекта на заданном пути при определенных угрозах и состояниях самой системы. Эта модель вычисляет вероятность пресечения деятельности нарушителя P_I исходя из анализа данных по обнаружению, задержке и реагированию сил охраны. Пресечение действий нарушителя считается успешным, если СФЗ объекта работает должным образом, в результате чего силы охраны прервут его действия на пути к цели. Параметры обнаружения нарушителя вводятся в модель в виде вероятности, что эта функция будет успешно выполнена. Параметры задержки и реагирования сил охраны представляются как среднее время и стандартное отклонение для каждого элемента защиты. Все вышеуказанные параметры относятся к одному определенному пути нарушителя.

Вероятность оповещения сил охраны вычисляется по формуле

$$P_A = P_D \times P_C. \quad (1)$$

где P_D — вероятность обнаружения, P_C — вероятность получения сигнала силами охраны.

Передача сигналов тревоги силам охраны вводится в модель EASI в виде вероятности P_C . В большинстве СФЗ вероятность успешного прохождения этого сигнала растет со временем. Оценка многих систем, разработанных и внедренных лабораториями «Сандия», показала, что их большинство работает с вероятностью P_C , равной $\sim 0,95$ [10]. Данную величину можно использовать как рабочую при анализе СФЗ, если нет оснований, чтобы усомниться в этом. Если реальные испытания дадут иную величину P_C , то ею и надо пользоваться.

Модель EASI учитывает, где расположены датчики и принцип их работы относительно временных задач: до, после или в интервале задержки.

Пусть T_R — время, остающееся у нарушителя до достижения цели, а ОВР — общее время реагирования сил охраны, тогда для пресечения нарушителя необходимо выполнение следующего неравенства:

$$T_R - ОВР > 0. \quad (2)$$

Случайные переменные T_R и ОВР считаются независимыми и нормально распределенными [9], тогда случайная величина X , равная $X = T_R - ОВР$, является нормальной распределенной с математическим ожиданием

$$\mu_X = M(T_R - ОВР) = M(T_R) - M(ОВР). \quad (3)$$

и дисперсией

$$\sigma_X^2 = Var(T_R - ОВР) = Var(T_R) - Var(ОВР). \quad (4)$$

Данная методика связана со временем, остающимся до завершения последовательности действий нарушителя, оценка $M(T_R)$ и $M(OBP)$ в точке p на участке выбранного пути производится по отношению к конечной точке. Времена преодоления препятствий и переходов между ними считаются случайными величинами, значения которых зависят от потенциала нарушителей.

Тогда ожидаемое время от любой точки p до конечной точки n будет иметь вид

$$E(T_R)_{\text{в.точке.}p} = E_{\text{время.после.обнаружения.в.точке.}p} + \sum_{i=p+1}^n E(T_i). \quad (5)$$

где $E(T_i)$ — ожидаемое время окончания задачи i , $E_{\text{время.после.обнаружения.в.точке.}p} = E(T_i)$, если обнаружение происходит в начале (обозначение в модели — Н), $E(T_i)/2$, если обнаружение происходит в середине (обозначение в модели — С), равно нулю, если обнаружение происходит в конце (К).

Для оценки полного времени акта незаконного вмешательства в деятельность охраняемого объекта ($OBP = 0$) $T_R = \max T_R$, при $t_0 = 0$.

Тогда

$$\max T_R = t_1 + t_2 + \dots + t_n = \sum_{i=1}^n t_i. \quad (6)$$

где t_i — время преодоления препятствия.

Математическое ожидание временных затрат на акт незаконного вмешательства в функционирование охраняемого объекта

$$\max T_R = \sum_{i=1}^n M(t_i). \quad (7)$$

Общая формула расчета вероятности пресечения действий нарушителя, имеет вид

$$P_i = P(D_1) \times P(C_1) \times P(R|A_1) + \sum_{i=2}^n P(R|A_i) \times P(C_i) \times P(D_i) \prod_{j=1}^{i-1} (1 - P(D_j)), \quad (8)$$

где $P(R|A_i)$ — вероятность прибытия сил охраны, оповещенных о тревоге, до окончания всей последовательности действий нарушителя; $P(D_i)$ — вероятность обнаружения нарушителя на i препятствии или переходе; $P(C_i)$ — вероятность успешной передачи сигнала тревоги силам охраны.

Модификация метода EASI с использованием интегральных показателей опасности охраняемого объекта и потенциала нарушителей. В существующей модели необходимо учесть ряд моментов. Охраняемые объекты имеют различные характеристики опасностей, их надо принимать во внимание при оценке защищенности объектов, а также потенциала нарушителя. Общая модель интегральных показателей опасности охраняемого объекта и потенциала нарушителей имеет вид [7]

$$J_{o,n} = \frac{1}{\sum_i G_{cp,i}} \left[G_{cp,1} \frac{\sum_j V_{j,кол} \hat{x}_j}{\sum_j V_{j,кол}} + G_{cp,2} \frac{\sum_l W_{l,кач} \hat{x}_l}{\sum_l W_{l,кач}} + G_{cp,3} \frac{\sum_f U_{f,бин} \hat{x}_f}{\sum_f U_{f,бин}} \right], \quad (9)$$

где $\hat{x}_j, \hat{x}_l, \hat{x}_f$ — нормированные оценки признаков количественных, качественных и бинарных соответственно; $V_{j,кол}, W_{l,кач}, U_{f,бин}$ — парциальные весовые коэффициенты в каждой группе признаков; $G_{cp,1}, G_{cp,2}, G_{cp,3}$ — весовые коэффициенты по группам признаков.

Для формирования пространства признаков x_i опасности объекта используем руководящий документ [4], в котором выделены: $k_{постр}$ — количество пострадавших человек, x_{11} — экономический ущерб, x_{12} — время ликвидации последствий аварии, x_{13} — прекращение или нарушение функционирования объектов оцениваемые по количеству людей, условия жизнедеятельности которых могут быть нарушены категория объекта по гражданской обороне, x_{14} — категория объекта по гражданской обороне, x_{15} — категория объекта по режиму секретности, x_{16} — категория объекта по химической и/или пожаровзрывоопасности, x_{17} — масштаб чрезвычайной ситуации.

Для формирования пространства признаков x_{3j} потенциала нарушителя выделим количественные признаки: x_{31} — количество нарушителей, x_{32} — затраты на средства взлома интегрированной системы безопасности; качественные признаки: x_{33} — общий уровень подготовки нарушителей, x_{34} — информированность о силах и средствах ИСБ; бинарные признаки: x_{35} — внутренний или внешний нарушитель, x_{36} — положительный опыт незаконных воздействий на похожие (однородные) объекты.

Пусть P_i^* — вероятность пресечения действий нарушителя с учетом потенциала нарушителей. Будем считать, что (т.к. $J_{n,i} \in (0;1]$, $J_{o,i} \in (0;1]$)

$$\begin{cases} P_i^* \rightarrow 0, & \text{при } J_{n,i} = 1, J_{o,i} \rightarrow 0, \\ P_i^* \rightarrow 1, & \text{при } J_{n,i} \rightarrow 0, J_{o,i} = 1, \\ P_i^* = P_i, & \text{при } J_{n,i} = J_{o,i}. \end{cases} \quad (10)$$

Введем относительный показатель потенциала нарушителя k_i при преодолении элемента инженерно-технического укрепления i :

$$k_i = \frac{J_{n,i}}{J_{o,i}}, \text{ при } J_{n,i} \in (0;1], J_{o,i} \in (0;1]. \quad (11)$$

При соответствии опасности объекта потенциалу нарушителя ($J_{o,i} = J_{n,i}$) относительный показатель потенциала нарушителя $k_i = 1$.

Тогда

$$\begin{cases} P_i^* = P_i / k_i, & \text{при } P_i / k_i \leq 1, \\ P_i^* = 1, & \text{при } P_i / k_i > 1. \end{cases} \quad (12)$$

где k_i — относительная опасность нарушителя.

Верификация модифицированного метода EASI. Пусть водоочистные сооружения находятся в пределах населенного пункта. Основное назначение — это обеспечение очистки исходной воды из водоисточника до санитарно-гигиенических нормативов и доставка ее до потребителей. Данный объект по периметру огорожен забором, имеет один основной вход, въездные ворота через контрольно-пропускной пункт. Схема объекта представлена на рис. 1.

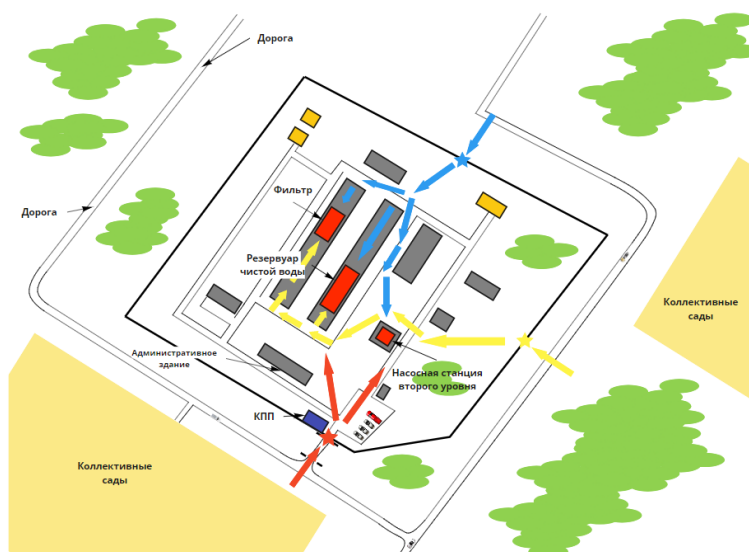


Рис. 1. Схема охраняемого объекта с обозначением вероятных направлений движения нарушителя

У данного объекта три основных критических элемента, нарушение функционирования которых может привести к неблагоприятным последствиям:

- 1) резервуар чистой воды;
- 2) фильтр;
- 3) насосная станция.

При использовании модели EASI первым шагом является выбор наиболее вероятных последовательностей действий нарушителя. Для этого необходимо хорошо знать охраняемый объект и сделать соответствующие предположения о нарушителе. Затем определяется физический путь ко всем критическим элементам охраняемого объекта. Диаграммы последовательности действий нарушителя при совершении диверсии на критических элементах охраняемого объекта представлены на рис. 2.

Рассмотрим ситуации, когда нарушители собираются совершить нападение на объект с целью создания неблагоприятных последствий. Нарушители планируют преодолеть ограждение периметра объекта, подойти к цели в зависимости от того какой критичный элемент выбран нарушителями и совершить негативное действие. Например, установка самодельного взрывного устройства, использование токсинов или биологических опасных материалов и другие, в зависимости от типа нарушителя [2]. Общее время реагирования сил охраны для всех критичных элементов равно 300 с. Результаты анализов путей нарушителей с использованием модели EASI с исходными данными представлены на рис. 3.

Используя формулу М. Гарсия [3], риск определяется как произведение вероятности возникновения нападения на охраняемый объект на величину ущерба последствий реализации этого нападения:

$$R = P_A \times (1 - P_I / k_I) \times C. \quad (13)$$

где R — риск; P_A — вероятность нападения на объект в течение рассматриваемого времени; P_I — вероятность пресечения действий нарушителя; k_I — относительный показатель опасности нарушителя; C — цена последствий, изменяемая в пределах от 0 до 1, и устанавливается степень важности происшедшего инцидента.

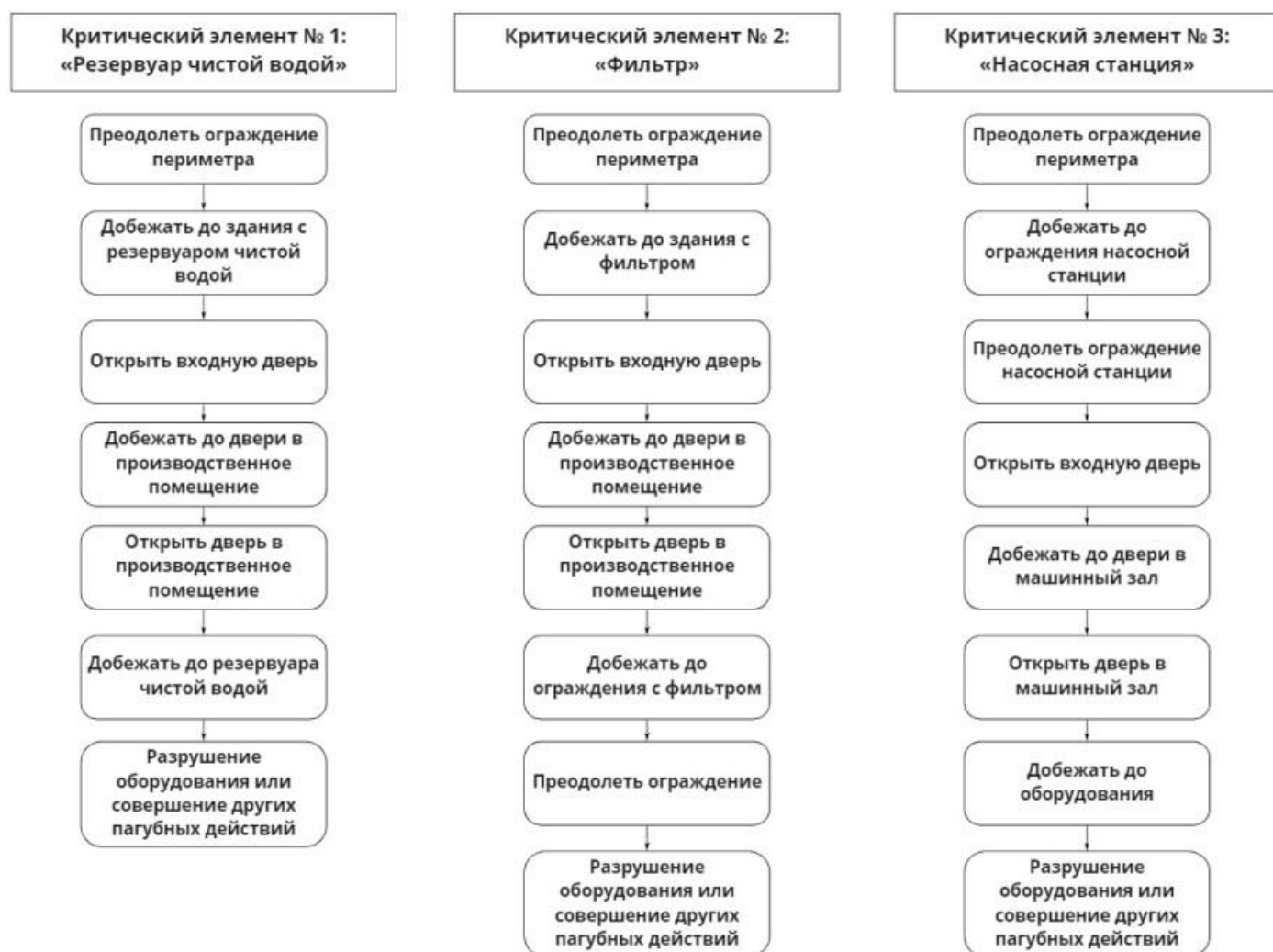


Рис. 2. Последовательность действий нарушителя на охраняемом объекте

Вероятность оповещения сил охраны	Время реагирования сил охраны, с	
	Среднее значение	Стандартное отклонение
0,95	300	90

Путь нарушителя до критического элемента № 1

№ п/п	Описание задачи	P(обнаружения)	Местоположение	Средняя задержка, с	Стандартное отклонение
1	Преодолеть ограждение периметра объекта	0,1	Н	10	3
2	Добавить до здания с резервуаром с чистой водой	0,1	Н	12	3,6
3	Открыть входную дверь	0,9	Н	90	27
4	Добавить до двери в производственное помещение	0,1	Н	10	3
5	Открыть дверь в производственное помещение	0,9	Н	90	27
6	Добавить до резервуара с чистой водой	0,1	Н	12	3,6
7	Разрушение оборудования или совершение других пагубных действий	0,9	Н	120	36

Путь нарушителя до критического элемента № 2

№ п/п	Описание задачи	P(обнаружения)	Местоположение	Средняя задержка, с	Стандартное отклонение
1	Преодолеть ограждение периметра объекта	0,1	Н	10	3
2	Добавить до здания с фильтром	0,1	Н	12	3,6
3	Открыть входную дверь	0,9	Н	180	54
4	Добавить до двери в производственное помещение	0,8	Н	10	3
5	Открыть дверь в производственное помещение	0,9	Н	90	27
6	Добавить до ограждения с фильтром	0,8	Н	2	9
7	Преодолеть ограждение	0,9	Н	4	1,2
8	Разрушение оборудования или совершение других пагубных действий	0,9	Н	120	36

Путь нарушителя до критического элемента № 3

№ п/п	Описание задачи	P(обнаружения)	Местоположение	Средняя задержка, с	Стандартное отклонение
1	Преодолеть ограждение периметра объекта	0,1	Н	10	3
2	Добавить до ограждения насосной станции	0,1	Н	100	20
3	Преодолеть ограждение насосной станции	0,9	Н	10	3
4	Взломать входную дверь в насосную станцию	0,8	Н	120	57
5	Добавить до двери в машинный зал	0,9	Н	2	0,6
6	Открыть дверь в машинный зал	0,8	Н	40	9
7	Добавить до оборудования	0,9	Н	2	0,6
8	Разрушение оборудования или совершение других пагубных действий	0,9	Н	50	15

Элемент объекта	Вероятность пресечения
Критический элемент № 1	0,54
Критический элемент № 2	0,74
Критический элемент № 3	0,29

Рис. 3. Результаты анализа путей нарушителя до критических элементов охраняемого объекта

Вероятность нападения на объект рассчитывается при помощи экспертных оценок на основании имеющихся данных о предыдущих нападениях. Значение данного параметра может изменяться от 0 (отсутствует угроза нападения) до 1 (нападение не подлежит сомнению). При расчете риска предполагается нападение на объект, поэтому $P_A = 1$, а также что $k_I = 1$.

Риск для каждого критического элемента охраняемого объекта представлен в табл. 1.

Из табл. 1 следует, что общий риск охраняемого объекта равен 0,9997. Общий риск безопасности объекта слишком велик. Требуется усовершенствование системы физической защиты (СФЗ). Для первого и третьего критического элемента вероятность пресечения деятельности нарушителя низкая. На этих участках требуется проведение мероприятий по усовершенствованию СФЗ.

Таблица 1

Результат расчета риска для каждого критического элемента

Параметр	Резервуар с чистой водой (Критический элемент № 1) $i=1$	Фильтр (Критический элемент № 2) $i=2$	Насосная станция (Критический элемент № 3) $i=3$
P_A	1	1	1
C_i	1	0,7	0,5
P_I	0,54	0,74	0,29
R	0,463566316	0,180774667	0,355373838

Если установить на внешнее ограждение датчики с вероятностью обнаружения 0,9, то вероятности прерывания для критических элементов получатся $P(I)_1 = 0,62$, $P(I)_2 = 0,82$, $P(I)_3 = 0,56$. Для первого и третьего критического элемента вероятность все еще не приемлема, необходимо смоделировать дополнительное усовершенствование СФЗ. Например, общее время реакции сил охраны уменьшить с 300 с до 250 с, для этого провести равномерное перераспределение сил охраны по территории объекта. При таких усовершенствованиях вероятности станут $P(I)_1 = 0,81$, $P(I)_2 = 0,91$, $P(I)_3 = 0,74$. Для увеличения вероятности пресечения деятельности нарушителя на третьем критическом элементе, увеличим время задержки на ограждении насосной станции с 10 с до 80, путем установки армированной колючей ленты, тем самым вероятность станет $P(I)_3 = 0,88$.

Когда P_I примерно одинакова на всех критических элементах. Защита является сбалансированной, т.е. все пути нарушителя к критическим элементам одинаковы по сложности. Баланс, достигнут за счет совместного изменения элементов обнаружения, задержки и реагирования сил охраны. Это дает возможность выбрать комбинацию, удовлетворяющую экономическим и оперативным требованиям, без оказания влияния на эффективность системы физической защиты объекта.

Таблица 2

Результат расчета риска для каждого критического элемента
после усовершенствования СФЗ

Параметр	Резервуар с чистой водой (Критический элемент № 1) $i=1$	Фильтр (Критический элемент № 2) $i=2$	Насосная станция (Критический элемент № 3) $i=3$
P_A	1	1	1
C_i	1	0,7	0,5
P_I	0,81	0,91	0,88
R	0,194476119	0,064494236	0,062361356

Из табл. 2 следует, что общий риск охраняемого объекта после усовершенствования СФЗ равен 0,3213. В таком случае риск стал значительно ниже.

Заключение. Полученные результаты показывают полезность модели EASI, а также возможность показать с ее помощью способы повышения эффективности СФЗ объекта. Используя уравнение риска, можно сравнивать различные предлагаемые варианты физической защиты охраняемого объекта с реализацией наиболее подходящих вариантов построения или изменения системы защиты. Этот процесс позволяет распределить ограниченные ресурсы таким образом, чтобы обезопасить наиболее критичные

элементы охраняемого объекта при реализации угроз на которых возможны тяжелые последствия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инженерно-техническая укрепленность и оснащение техническими средствами охраны объектов, квартир и МХИГ, принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны. Ч. 1 : Методические рекомендации (Р78.36.032-2013). — М. : НИЦ «Охрана», 2013. — 84 с.
2. Обследование объектов, принимаемых под охрану подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации : методические рекомендации (Р 063-2017). — М. : ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии, 2017. — 50 с.
3. Участие подразделений вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации в мероприятиях по антитеррористической защищенности объектов различной ведомственной принадлежности: Методические рекомендации (Р 075-2018). — М. : ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии, 2018. — 35 с.
4. Об утверждении Положения об исходных данных для проведения категорирования объекта топливно-энергетического комплекса, порядке его проведения и критериях категорирования : постановление Правительства РФ от 5 мая 2012 г. № 459.
5. Об утверждении требований к антитеррористической защищенности объектов водоснабжения и водоотведения, формы паспорта безопасности объекта водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ : постановление Правительства РФ от 23 декабря 2016 г. № 1467.
6. Об утверждении Порядка участия должностных лиц подразделений вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации в проведении экспертной оценки состояния антитеррористической защищенности и безопасности охраняемых подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации объектов (территорий) : приказ Росгвардии от 17 июля 2017 г. № 219.
7. Мельников А. В. Модели оценки надежности системы охраны объектов в условиях целенаправленного противодействия охранным функциям : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.18.— Воронеж, 2003. — 156 с.
8. Жилин Р. А., Щербакова И. В. К вопросу о классификации нарушителей безопасности охраняемых объектов // Охрана, безопасность, связь. — Воронеж, 2019. — № 4-2 (4). — С. 115—120.
9. Garsia M. Design and Evaluation of Physical Protection Systems. — 2nd Edition. — Butterworth-Heinemann, 2007. — 370 p.
10. Oyeyinka O. D. Determination of System Effectiveness for Physical Protection Systems of a Nuclear Energy Centre // Science and Technology. — 2014. — № 4(2). — P. 9—16.
11. Chapman L. D., Harlan C.P. PC EASI: Estimate of Adversary Sequence Interruption on an IBM PC. United States : N. p., 1985.

REFERENCES

1. Inzhenerno-tehnicheskaya ukreplennost i osnaschenie tehnicheskimi sredstvami ohranyi ob'ektov, kvartir i MHIG, prinimaemyih pod tsentralizovannuyu ohranu podrazdele-

niyami vnevedomstvennoy ohranyi. Ch. 1 : Metodicheskie rekomendatsii (R78.36.032-2013). — M. : NITs «Ohrana», 2013. — 84 s.

2. Obsledovanie ob'ektov, prinimaemykh pod ohranu podrazdeleniyami vnevedomstvennoy ohranyi voysk natsionalnoy gvardii Rossiyskoy Federatsii : metodicheskie rekomendatsii (R 063-2017). — M. : FKU «NITs «Ohrana» Rosgvardii, 2017. — 50 s.

3. Uchastie podrazdeleniy vnevedomstvennoy ohranyi voysk natsionalnoy gvardii Rossiyskoy Federatsii v meropriyatiyah po antiterroristicheskoy zaschischennosti ob'ektov razlichnoy vedomstvennoy prinadlezhnosti: Metodicheskie rekomendatsii (R 075-2018). — M. : FKU «NITs «Ohrana» Rosgvardii, 2018. — 35 s.

4. Ob utverzhdenii Polozheniya ob ishodnykh dannykh dlya provedeniya kategorirovaniya ob'ekta toplivno-energeticheskogo kompleksa, poryadke ego provedeniya i kriteriyah kategorirovaniya : postanovlenie Pravitelstva RF ot 5 maya 2012 g. # 459.

5. Ob utverzhdenii trebovaniy k antiterroristicheskoy zaschischennosti ob'ektov vodosnabzheniya i vodootvedeniya, formy pasporta bezopasnosti ob'ekta vodosnabzheniya i vodootvedeniya i o vnesenii izmeneniy v nekotorye aktyi Pravitelstva RF : postanovlenie Pravitelstva RF ot 23 dekabrya 2016 g. # 1467.

6. Ob utverzhdenii Poryadka uchastiya dolzhnostnykh lits podrazdeleniy vnevedomstvennoy ohranyi voysk natsionalnoy gvardii Rossiyskoy Federatsii v provedenii ekspertnoy otsenki sostoyaniya antiterroristicheskoy zaschischennosti i bezopasnosti ohranyaemykh podrazdeleniyami vnevedomstvennoy ohranyi voysk natsionalnoy gvardii Rossiyskoy Federatsii ob'ektov (territoriy) : prikaz Rosgvardii ot 17 iyulya 2017 g. # 219.

7. Melnikov A. V. Modeli otsenki nadezhnosti sistemy ohranyi ob'ektov v usloviyakh tselenapravlennoy protivodeystviya ohrannym funktsiyam : dis. ... kand. tehn. nauk : 05.13.18.— Voronezh, 2003. — 156 s.

8. Zhilin R. A., Scherbakova I. V. K voprosu o klassifikatsii narushiteley bezopasnosti ohranyaemykh ob'ektov // Ohrana, bezopasnost, svyaz. — Voronezh, 2019. — # 4-2 (4). — S. 115—120.

9. Garsia M. Design and Evaluation of Physical Protection Systems. — 2nd Edition. — Butterworth-Heinemann, 2007. — 370 p.

10. Oyeyinka O. D. Determination of System Effectiveness for Physical Protection Systems of a Nuclear Energy Centre // Science and Technology. — 2014. — # 4(2). — P. 9—16.

11. Chapman L. D., Harlan C.P. PC EASI: Estimate of Adversary Sequence Interruption on an IBM PC. United States : N. p., 1985.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Старенков Илья Александрович. Начальник учебной лаборатории (web-технологий) кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем факультета (связи).

Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации.

E-mail: ilya_starenkov@mail.ru

Россия, 614112, г. Пермь, ул. Гремячий Лог, д. 1. Тел. (342) 270-39-39.

Мельников Александр Владимирович. Профессор кафедры математики и моделирования систем. Доктор технических наук, доцент.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: meln78@mail.ru

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-13.

Ахлюстин Сергей Борисович. Старший преподаватель кафедры радиотехнических систем и комплексов охранного мониторинга.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: cerg7676@yandex.ru

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 270-39-39.

Starenkov Ilya Aleksandrovich. Head of the training laboratory (web-technologies) of the department of software of computer engineering and automated systems of the faculty (communications).

Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation.

E-mail: ilya_starenkov@mail.ru

Work address: Russia, 614112, Perm, Gremyachy Log St. 1. Tel. (342) 200-52-13.

Melnikov Alexander Vladimirovich. Professor of the chair of Mathematics and Systems Modeling. Doctor of Technical Sciences, Associate Professor.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: meln78@mail.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-13.

Akhlyustin Sergey Borisovich. Senior lecturer of the chair of Electronic Systems and Complexes of Security Monitoring.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: cerg7676@yandex.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-04.

Ключевые слова: модель EASI; объект особой важности; система физической защиты; риск; модель интегральных показателей опасности охраняемого объекта; потенциал нарушителей.

Key words: EASI model; object of special importance; physical protection system; risk; model of integrated hazard indicators of the protected object; potential of violators.

УДК 004.94

ИЗДАНИЯ ВОРОНЕЖСКОГО ИНСТИТУТА МВД РОССИИ



Техническое обеспечение защищенных систем связи : учебное пособие / О. И. Бокова [и др.] ; под редакцией доктора технических наук, профессора Н. С. Хохлова. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2019. — 180 с.

В учебном пособии рассматриваются принципы организации технического обеспечения инфокоммуникационных систем, а также вопросы проведения измерений и технической диагностики современных цифровых сетей связи. Отдельное внимание уделено вопросам защиты информации в системах связи и передачи данных.

Предназначено для специалистов по эксплуатации аналоговых и цифровых систем радиосвязи специального назначения, курсантов, слушателей и адъюнктов образовательных организаций МВД России.



А. Н. Бабкин,
кандидат технических
наук, доцент



А. Ю. Куличенко,
Волгоградская академия
МВД России



А. А. Широкий,
кандидат физико-
математических наук,
доцент, Институт
проблем управления
им. В. А. Трапезникова РАН

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УГРОЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО СЕКТОРА ИСОД МВД РОССИИ

MODELING AND FORECASTING OF THREATS TO INFORMATION SECURITY OF THE REGIONAL SEGMENT OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF THE RUSSIAN FEDERATION

В статье рассматриваются угрозы информационной безопасности регионального сектора ИСОД МВД России. Представлены результаты эксперимента по анализу доступа сотрудников полиции к сервисам ИСОД МВД России. Предложены способы противодействия отказу в обслуживании.

The article considers threats to information security of the regional segment of the ISOD of the Ministry of Internal Affairs of the Russia. The research presents the experimental results of analyzing the accessibility of ISOD' services to police officers and proposes some methods of counteracting the denial of service attacks.

Введение. Единая система информационно-аналитического обеспечения деятельности (ИСОД) МВД России охватывает все подразделения Министерства внутренних дел. Сотрудники ежедневно пользуются как сервисами обеспечения повседневной деятельности (сервис электронного документооборота, сервис электронной почты и т. д.) так и сервисами обеспечения оперативно-служебной деятельности [1].

Ранее в каждом регионе страны могли использоваться свои программы, которые не были связаны друг с другом. Это приводило к дублированию ввода данных, услож-

няло процессы обеспечения защиты информации. Внедрение ИСОД МВД России привело к стандартизации всех процессов ведомства, созданию централизованных общих информационных систем с единой точкой входа, к возможности доступа к информации из любых регионов страны. Был введен электронный документооборот, что позволило оперативно пересылать документы внутри структуры МВД России, при этом сохраняя их защищённость, управляемость и доступность.

Недоступность системы в целом или её отдельных сервисов может затруднить и даже парализовать работу подразделения. В качестве примера можно привести ФИС ГИБДД-М, в состав которой входят подсистемы: «Транспортные средства», «Водительские удостоверения», «Административные правонарушения» и другие. Отсутствие подключения к подсистеме «Водительские удостоверения» приведёт к невозможности проверки действительности водительских удостоверений, что поставит под угрозу успешность реализации многих оперативных мероприятий. Поэтому бесперебойная работа ИСОД МВД России крайне важна. Обобщённая структурная схема системы информационно-аналитического обеспечения деятельности МВД России представлена на рис. 1 [1, 2]:

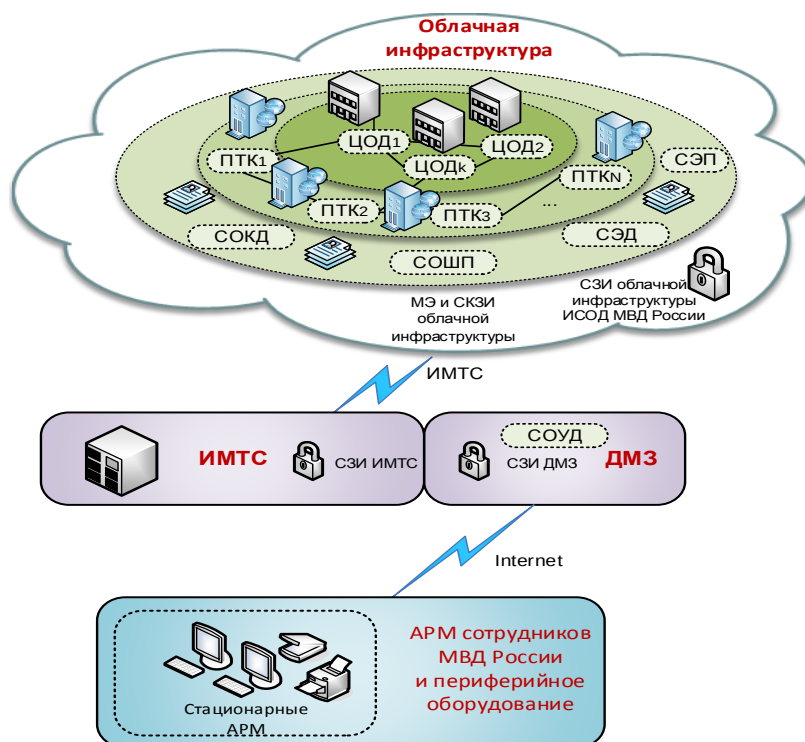


Рис. 1. Обобщённая структурная схема системы информационно-аналитического обеспечения деятельности МВД России

ИСОД МВД России состоит из:

- облачной инфраструктуры, включающей средства обработки и хранения информации, развёрнутой на базе нескольких центров обработки данных и программно-технических комплексов;
- интегрированной мультисервисной телекоммуникационной системы (ИМТС), обеспечивающей связность облачной инфраструктуры;

- сервисов ИСОД МВД России, функционирующих на базе облачной инфраструктуры, обеспечивающих выполнение служебно-оперативной деятельности сотрудников МВД, предоставление государственных услуг и ведение централизованных банков данных;

- автоматизированных рабочих мест сотрудников.

Использование облачной инфраструктуры позволяет параллельно обрабатывать запросы пользователей к информации для решения различных задач. Аппаратная часть облачной инфраструктуры состоит из вычислительных серверов, массивов хранения данных, подсистемы резервного копирования, сетевой инфраструктуры, обеспечивающей связь компонентов и подключение к ИМТС.

ИМТС представляет собой транспортную среду, построенную на базе единых технологий и программно-аппаратных средств. С помощью нее осуществляется передача данных между облачной инфраструктурой и автоматизированными рабочими местами сотрудников. Каналы связи могут быть арендованы у провайдеров.

Автоматизированные рабочие места сотрудников могут быть как стационарными, так и мобильными.

Анализ основных угроз информационной безопасности регионального сегмента ИСОД МВД России. Как показывает опыт эксплуатации ИСОД МВД России крайне важно обеспечить надёжность функционирования системы, а также поддерживать на должном уровне информационную безопасность. Ввиду того что система является территориально распределённой, последнее обеспечивается применением технологии VPN. Структурная схема подключения АРМ сотрудников полиции к облачной инфраструктуре представлена на рис. 2.

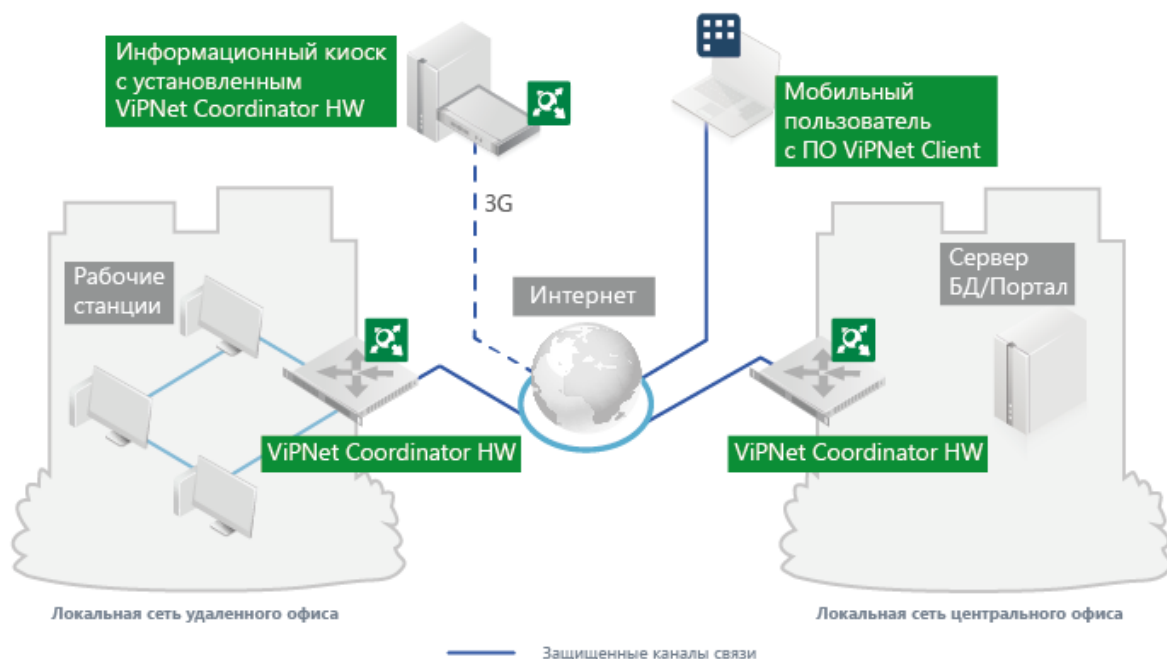


Рис. 2. Структурная схема подключения АРМ сотрудников полиции к облачной инфраструктуре

На территориях подразделений ОВД находятся программно-аппаратные комплексы ViPNet Coordinator HW, рабочие места администратора сети и рядовых пользователей. Программно-аппаратные комплексы ViPNet Coordinator HW предназначены

для организации работы защищенной ViPNet сети. Защита информации в сети осуществляется с помощью специального программного обеспечения, которое обеспечивает фильтрацию сетевого трафика согласно заданным правилам и шифрование соединений между узлами сети. Для шифрования используются симметричные ключи, которые создаются и распределяются централизованно.

Для управления сетью используется программное обеспечение ViPNet Administrator. Оно позволяет создавать сетевые узлы, связи между ними, настраивать параметры узлов, генерировать ключи для узлов, выполнять обновления ключей, справочников на узлах.

Узлы сети ViPNet могут быть двух видов: клиент и координатор. Клиентом является рабочее место пользователя сети. Координатор — сервер сети, функции которого выполняет программно-аппаратный комплекс ViPNet Coordinator HW. Сервер сети осуществляет маршрутизацию трафика и служебной информации.

Рассмотрим факторы, которые могут влиять на возможность доступа сотрудников к сервисам, на достоверность, целостность и доступность информации:

- аппаратные сбои и аппаратные ошибки программно-аппаратных комплексов ViPNet Coordinator HW, расположенных в региональном сегменте ИСОД МВД России;
- доступ в помещения, где установлены программно-аппаратные комплексы ViPNet Coordinator HW посторонних лиц и преднамеренное или случайное нарушение работы оборудования;
- некорректная установка и настройка программного обеспечения ViPNet Client, основного инсталляционного пакета;
- пользовательские ошибки;
- сбои электроснабжения, как в подразделениях МВД России, так и на оборудовании поставщиков услуг связи;
- аппаратные сбои и аппаратные ошибки оборудования операторов связи;
- недостаточная пропускная способность сети — увеличение времени оборота.

Линейка продуктов ViPNet разработана фирмой «Инфотекс», специализирующейся на решениях для организации защищенных сетей. Продукты прошли сертификацию ФСТЭК России и ФСБ России. ViPNet Coordinator HW оснащён системой защиты от сбоев. Она осуществляет контроль работоспособности программы ViPNet Coordinator HW, поддерживает отказоустойчивость сети ViPNet. Система может работать в одиночном режиме и в режиме кластера горячего резервирования. В одиночном режиме система работает по умолчанию, обеспечивая контроль собственной работоспособности, контроль работы доменов и драйверов ViPNet Coordinator HW, ведение статистики использования системных ресурсов, контроль сбоев при обработке пакетов драйверов ViPNet. В режиме кластера горячего резервирования система защиты от сбоев может передавать функции вышедшего из строя сервера другому. В случае сбоев, критичных для работоспособности сети, управление передается другому серверу. Вторым сервером до возникновения в нем необходимости находится в пассивном режиме. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что вероятность аппаратных сбоев и аппаратных ошибок программно-аппаратных комплексов ViPNet Coordinator HW крайне низка [2].

Вероятность доступа в помещения, с установленным оборудованием, посторонних лиц.

Помещения находятся в пределах контролируемой зоны, лица, имеющие в них доступ, являются сотрудниками, обеспечивающими работоспособность сети. Сервер-

ные оборудованы кодовыми замками. В подразделениях ОВД ведется учет посетителей, установлено видеонаблюдение.

Размещение, охрана и специальное оборудование помещений, в которых установлены технические средства ViPNet Coordinator HW и ведется работа с персональными ключами, должны исключать возможность бесконтрольного проникновения в них посторонних согласно требованиям безопасности информации. Порядок охраны, организации режима помещений, в которых размещены программно-аппаратные комплексы ViPNet Coordinator HW регламентируются Инструкцией об организации и обеспечении безопасности хранения, обработки и передачи по каналам связи с использованием средств криптографической защиты информации с ограниченным доступом, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну, утвержденной приказом Федерального агентства правительственной связи и информации при Президенте Российской Федерации от 13 июня 2001 г. № 152. Можно сделать вывод, что вероятность доступа в серверные помещения посторонних лиц и нарушения ими работы оборудования также крайне низка.

Некорректная установка или настройка программного обеспечения ViPNet Client, основного инсталляционного пакета.

При первоначальной настройке рабочего места администратором может допускаться ошибка при выборе региона для основного инсталляционного пакета. Соответственно неверно пройдет автоматическая настройка DNS. Также может быть некорректно настроен ViPNet Client. В этих случаях координаторы и сервисы ИСОД МВД России будут недоступны изначально.

Пользовательские ошибки.

Пользователи часто не обращают внимания на сообщения, которые выдает ViPNet Client о поступлении обновления справочников. Не запущенные вовремя обновления приводят в итоге к недоступности сервисов.

Сбои электроснабжения, как в подразделениях МВД, так и на оборудовании поставщиков услуг связи.

Возможно кратковременное отключение электроэнергии из-за аварийных ситуаций. Обычно такие аварии достаточно быстро устраняются. В серверных помещениях оборудование подключено к источникам бесперебойного питания, то же самое касается и рабочих мест пользователей. Это позволяет продолжать работу при изменении показателей электрической сети. Однако источники бесперебойного питания также имеют свой ресурс и их батареи требуют периодической замены. В целом вероятность аварийных отключений в сетях электроснабжения является довольно низкой, а источники бесперебойного питания выполняют функцию защиты оборудования при отклонении показателей электросети от стандартных.

Аппаратные сбои и аппаратные ошибки оборудования операторов связи. Поставщик услуг связи, с которым у МВД России заключен контракт на предоставление услуг связи, устраняет неисправности согласно прописанным срокам, имеет резервное оборудование. Поэтому влияние данного фактора на возможность доступа сотрудников к сервисам ИСОД МВД России также невелико.

Недостаточная пропускная способность сети.

При работе с системой большого количества пользователей, и передаче большого объема информации по сети будут возникать задержки.

Во-первых, задержки в источнике передачи, который, помимо передачи сообщения, тратит дополнительное время на передачу заголовков, задержки, вызванные ин-

тервалами между передачей каждого следующего пакета (это время уходит на формирование очередного пакета стеком протоколов).

Во-вторых, дополнительное время тратится на каждом коммутаторе. Задержки складываются из времени буферизации пакета (коммутатор не может начать передачу пакета, не приняв его полностью в свой буфер) и времени коммутации. Время коммутации складывается из времени ожидания пакета в очереди и времени перемещения пакета в выходной порт. Если время перемещения пакета фиксировано и обычно невелико, то время ожидания пакета в очереди колеблется в очень широких пределах и заранее неизвестно, так как зависит от текущей загрузки сети пакетами.

Недостаточная пропускная способность регионального сегмента ИСОД МВД России может привести к возникновению одной из угроз информационной безопасности: отказа в обслуживании. Отказ в обслуживании может наступить как из-за увеличения запросов легальных пользователей, так и злонамеренных действий, когда на сервер регионального сегмента (или центральный сервер) ИСОД МВД России посылается интенсивный поток запросов, приводящий к перегрузке. В связи с этим контроль доступности легальных пользователей регионального сегмента ИСОД МВД России в реальных условиях эксплуатации очень важен для обеспечения эффективной работы сотрудников полиции.

Методика определения характеристики задержек пакетов регионального сегмента ИСОД МВД России в реальных условиях эксплуатации. Одной из важнейших характеристик регионального сегмента ИСОД МВД России, влияющих на обеспечение доступности легальных пользователей, является время реакции сети $\tau_{рс}$ [3]:

$$\tau_{рс} = \tau_{арм} + \tau_{во} + \tau_{сервер},$$

где $\tau_{арм}$ — время запроса сотрудника полиции на своем рабочем месте, $\tau_{во}$ — время оборота (время передачи запроса между рабочим местом (компьютером) сотрудника полиции и сервера через сеть), $\tau_{сервер}$ — время, затраченное на обработку запроса на сервере.

В свою очередь, время оборота определяется выражением:

$$\tau_{во} = 2 \times \tau_{сеть},$$

где $\tau_{сеть}$ — время передачи запроса от рабочего места сотрудника полиции серверу.

Для предотвращения угрозы информационной безопасности регионального сегмента ИСОД МВД России, связанной с потерей доступности (отказом в обслуживании), необходимо контролировать время оборота сети в реальных условиях эксплуатации.

Проведем эксперимент для определения времени оборота. Для эксперимента используем утилиту `ping`. Как известно утилита отправляет запросы узлу сети (в нашем эксперименте `it.mvd.ru`) и фиксирует ответы. Время между отправкой запроса и получением ответа позволяет определять задержки по маршруту и частоту потери пакетов, что указывает на загруженность каналов передачи данных.

В эксперименте узел сети (`it.mvd.ru`) был исследован на протяжении 4 месяцев. Время проведения эксперимента: утром с 9.00 до 10.00, в обед с 12.00 до 13.00 и вечером с 16.00 до 17.00.

Результаты эксперимента приведены в табл. 1.

По результатам эксперимента можно сделать вывод о том, что региональный сегмент ИСОД МВД России функционирует на базе высокоэффективной инфраструктуры с высоким запасом пропускной способности. Об этом свидетельствует как стабильность медианного значения пинга — около 35 миллисекунд, так и его близость к абсолютному ми-

нимуму в 33 миллисекунды. В то же время видно, что в течение дня сеть испытывает значительные колебания нагрузки. Это выражается, в частности, в более высоком среднем значении пинга в утренние и дневные часы, а также в величине разброса — в вечерние часы разность наблюдаемого минимума и максимума составляет всего 22 миллисекунды, в то время как в утренние часы приближается к 700 миллисекундам.

Таблица 1

Статистические характеристики результатов пинга

Временной период	Число наблюдений	Мода	Медиана	Среднее значение	Минимум	Разброс
с 9.00 до 10.00	169	35 мс	35,33 мс	44,99 мс	33 мс	696 мс
с 12.00 до 14.00	207	35 мс	35,33 мс	42,72 мс	33 мс	516 мс
с 16.00 до 17.00	129	35 мс	35 мс	36,48 мс	33 мс	22 мс

Если рассмотреть значение пинга как случайную величину, то, используя собранную статистику, можно подобрать подходящее «эталонное» распределение. Вновь получаемые данные о времени пинга можно сравнивать с эталоном и измерять величину отклонения наблюдаемых значений от эталона. В качестве такой метрики можно использовать, к примеру, среднеквадратическое отклонение. При превышении отклонением некоторого порогового значения можно говорить о том, что характеристики сети существенно изменились и требуется дополнительный анализ причин этого явления.

Оценим сходство выборок значений пинга для утренних, дневных и вечерних часов с помощью Н-критерий Краскала — Уоллиса [4].

Результаты ($h\_stat = 0.3677$, $p\_value = 0.8320$) не позволяют отвергнуть нулевую гипотезу, что означает, что характеристики сети в части времени отклика в течение дня существенно не меняются. Тем не менее, схожие выборки всё же могут иметь различные распределения.

Для нахождения распределений, наилучшим образом описывающих экспериментальные данные, используем библиотеку Statsmodels для языка программирования Python, включающую более 80 известных распределений [6]. Осуществим с её помощью подбор функций плотности распределения по критерию минимизации ошибки sse, рассчитываемой по формуле:

$$sse = \sum_x (y(x) - f(x))^2, \quad (1)$$

где x — уникальное значение времени оборота, $y(x)$ — частота его встречаемости в соответствующей выборке, $f(x)$ — функция плотности вероятности.

Оказалось, что распределения, наилучшим образом описывающие экспериментальные данные, различаются для утренних, дневных и вечерних замеров. Результаты поиска представлены в табл. 2. Значения параметров и среднеквадратического отклонения округлены до второго знака.

Зафиксируем некоторое «эталонное» распределение вместе с его параметрами. Тогда его функции плотности вероятности будет функцией одной переменной. Выберем период наблюдения t , в течение которого будем фиксировать время оборота. Для получившегося вариационного ряда посчитаем значение ошибки по формуле (1). Если получающееся значение будет больше некоторого наперёд заданного критического

значения, то это свидетельствует о превышении допустимого предела риска для функционирования регионального сегмента ИСОД МВД России и необходимости управляющих воздействий. Последние могут заключаться как в изменении внутреннего состояния сети (задействование резервных каналов связи, отключение узлов и др.), так и в пересмотре модели оценки (замене эталонного распределения, изменении критического значения).

Таблица 2

Распределения, наилучшим образом описывающие данные времени пинга, полученного в ходе эксперимента

Время суток, распределение	Вид функции плотности вероятности	Параметры	Ошибка sse
Утро (9.00 — 10.59), Generalized Half-Logistic	$f(x, c) = \frac{2(1 - cx)^{\frac{1}{c-1}}}{\left(1 + (1 - cx)^{\frac{1}{c}}\right)^2}$ $0 \leq x \leq \frac{1}{c}; c > 0$	$k = 5,68 \cdot 10^{-12}$ $loc = 33$ $scale = 13,83$	$2,59 \cdot 10^{-5}$
Середина дня (12.00 — 14.59), Lomax (Pareto of the second kind)	$f(x, c) = \frac{c}{(1 + x)^{c+1}}$ $x \geq 0; c > 0$	$c = 38,09$ $loc = 33$ $scale = 385,74$	$13,59 \cdot 10^{-5}$
Вечер (16.00 — 17.59), Burr (Type III)	$f(x, c, d) = \frac{cdx^{-c-1}}{(1 + x^{-c})^{d+1}}$ $x \geq 0; c, d > 0$	$c = 2,66$ $d = 2775,59$ $loc = 29,54$ $scale = 0,29$	$4,04 \cdot 10^{-5}$
Весь день (9.00 — 18.00), Mielke Beta-Карра	$f(x; k, s) = \frac{kx^{k-1}}{(1 + x^s)^{1+\frac{k}{s}}}$ $x \geq 0; k, s > 0$	$k = 204,05$ $s = 9,28$ $loc = -0,61$ $scale = 26,16$	$30,32 \cdot 10^{-5}$

Вывод. Стремительное развитие информационных технологий в современном мире предполагает их активное внедрение при автоматизации рабочих процессов во всех сферах деятельности человека. ИСОД МВД России широко используется сегодня сотрудниками и работниками ведомства по всей стране.

Информатизация многогранной деятельности органов внутренних дел, масштабность единой информационной системы, востребованность предоставляемых с её помощью государственных услуг определяют перспективы дальнейшего развития ИСОД МВД России, в том числе и ее регионального сегмента. В связи с этим актуальной задачей является обеспечение информационной безопасности и надежности функционирования системы.

Одной из возможных угроз информационной безопасности ИСОД МВД России является угроза потери доступности (отказ в обслуживании). В то же время доступность информации, учитывая специфику работы ведомства, крайне важна. В целях противодействия данной угрозе необходимо:

- увеличивать пропускную способность каналов связи системы;

- тестировать каналы связи в реальном времени (в реальных условиях эксплуатации);
- увеличивать производительность регионального сегмента ИСОД МВД России за счет перераспределения направлений связи.

Постоянный мониторинг каналов связи регионального сегмента ИСОД МВД России позволит регистрировать пиковые нагрузки в определенные часы, делать выводы о текущей пропускной способности каналов и прогнозировать их дальнейшую загрузку с учетом развития ИСОД МВД России. Обладая данной информацией, можно заключать государственный контракт на предоставление услуг связи с учетом актуальных требований МВД России и избежать проблем с доступом сотрудников полиции к системе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Защита информации в ИСОД МВД России : учебное пособие / А. Н. Бабкин [и др.]. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2018. — 129 с.
2. ViPNet Administrator : практикум [Текст] : официальный учебный курс по организации виртуальных защищенных сетей ViPNet / А. О. Чефранова [и др.]. — 5-е изд., перераб. — М. : Горячая линия — Телеком, 2012. — 192 с.
4. Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов. — 5-е изд. — СПб. : Питер, 2016. — 992 с.
5. Левин Б. Р. Теоретические основы статистической радиотехники. — 3-е изд. — М. : Радио и связь, 1989. — 656 с.

REFERENCES

1. Zashchita informatsii v ISOD MVD Rossii : uchebnoe posobie / A. N. Babkin [i dr.]. — Voronezh : Voronezhskiy institut MVD Rossii, 2018. — 129 s.
2. ViPNet Administrator : praktikum [Tekst] : ofitsialnyi uchebnyi kurs po organizatsii virtualnykh zaschischennykh setey ViPNet / A. O. Chefranova [i dr.]. — 5-e izd., pererab. — M. : Goryachaya liniya — Telekom, 2012. — 192 s.
4. Olifer V., Olifer N. Kompyuternye seti. Printsipy, tehnologii, protokoly : ucheb-
nik dlya vuzov. — 5-e izd. — SPb.: Piter, 2016. — 992 s.
5. Levin B. R. Teoreticheskie osnovyi statisticheskoy radiotekhniki. — 3-e izd. — M.:
Radio i svyaz, 1989. — 656 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бабкин Александр Николаевич. Доцент кафедры информационной безопасности. Кандидат технических наук, доцент.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: alex_babk@mail.ru

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-44.

Куличенко Анна Юрьевна. Преподаватель кафедры информатики и математики.

Волгоградская академия МВД России.

E-mail: anna.mediahouse.2018@gmail.com

Россия, 400089, г. Волгоград, ул. Историческая, 130. Тел. (8442) 314-220.

Широкий Александр Александрович. Старший научный сотрудник лаборатории киберфизических систем. Кандидат физико-математических наук.

Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН.

E-mail: shiroky@ipu.ru

Россия, 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, 65. Тел. (495) 330-16-06.

Babkin Alexander Nicolayevich. Associate Professor of the chair of Information Security. Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor.

Voronezh Institute of the Ministry of Interior of Russia.

E-mail: alex_babk@mail.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-44.

Kulichenko Anna Yurevna. Lecturer of the chair of Computer Science and Mathematics.

Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: anna.mediahouse.2018@gmail.com

Work address: Russia, 400089, Volgograd, Istoricheskaya Str., 130. Tel. (8442) 314-220.

Shiroky Alexander Alexandrovitch. Senior Researcher of the Cyberphysical Systems Laboratory.

Candidate of Physical and Mathematical Sciences

Institute of Control Sciences Problem after name V. A. Trapeznikov, RAS.

E-mail: shiroky@ipu.ru.

Work address: Russia, 117997, Moscow, Profsoyuznaya Str., 65. Tel. (495) 330-16-06.

Ключевые слова: информационная безопасность; защита информации; угрозы; доступность; отказ в обслуживании; пропускная способность; время оборота; вероятность; случайная величина; канал связи.

Keywords: information security; information protection; threats; availability; denial of service; throughput; turnover time; probability; random value; communication channel.

УДК 621.396.62



М. Е. Бурлаков,
*кандидат технических наук, доцент,
Самарский национальный
исследовательский университет
им. академика С. П. Королёва*



А. Н. Ивкин,
*Самарский национальный
исследовательский университет
им. академика С. П. Королёва*

ПРИМЕНЕНИЕ ГРАФОВЫХ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ РАБОТЫ С КОНТР-ФОРЕНЗИКОЙ В ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСАХ

APPLICATION OF GRAPH DATABASES FOR WORKING WITH COUNTERCONTENCY IN CLOUD SERVICES

В статье представлен подход к разработке методики применения графовых баз данных на примере ПО Neo4j для проведения судебных компьютерно-технических экспертиз при работе в облачных сервисах. Представленный подход базируется на построении базовых типов графов, в том числе и контр-форензик направленности, с целью визуализации и демонстрации автоматизации обработки данных, полученных из системы логирования на примере ПО Nessus. Разработанная на основе данного подхода методика позволяет визуализировать причинно-следственные связи между имеющимися облачными архитектурными угрозами, способами их эксплуатации и качеством проводимых контр-форензик методов с целью дальнейшей оптимизации экспертной деятельности в области информационной безопасности.

The article presents an approach to developing a application methodology for graph databases using the Neo4j software as an example for conducting computer-technical forensic when working in cloud services The presented approach is based on the construction of basic types of graphs, including directivity counter-forensics, in order to visualize and demonstrate the automation of data processing obtained from the logging system using the Nessus software. The technique developed on the basis of this approach allows us to visualize cause-effect relations between existing cloud architectural threats, their exploitation methods and the quality of counter-forensic methods in order to further optimize expert activities in the field of information security.

В настоящее время существует большое количество методов и подходов по сокрытию угроз в облачной архитектуре и сервисах, затрудняющих проведение расследований специалистами в области информационной безопасности. Задача исследователей заключается в поиске источников возникновения угроз и методов их воздействия на инфраструктуру. С помощью разнообразных методов и средств судебной компьютерно-технической экспертизы (СКТЭ) ставится цель полного построения объективной картины возникающих инцидентов. С другой стороны, задача злоумышленника — максимально затруднить проведение данного процесса, используя полный спектр программно-аппаратных средств. Для этого используются контрмеры (контр-форензика), связанные с противодействием качественному проведению СКТЭ. Наиболее характерные методики: сокрытие данных, обфускация, обход песочницы виртуальной машины (VM), компрометация целостности данных, уничтожение данных (рис. 1).

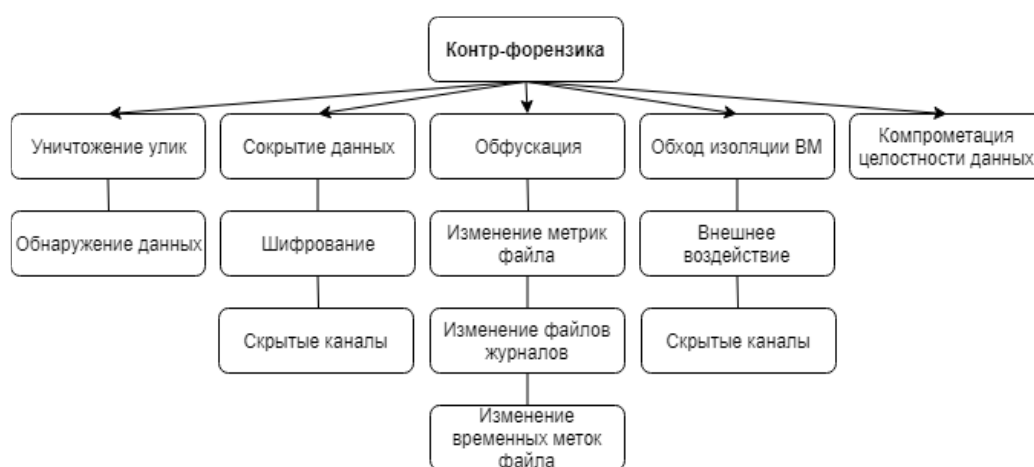


Рис. 1. Классификация методов контр-форензики

Задача специалиста в конкретном случае — качественно провести СКТЭ и сопоставить множество факторов, полученных из подсистем, формирующих облачную инфраструктуру. В силу того, что объем данных несопоставим с возможностью их качественного анализа без привлечения средств автоматизации, используется большое количество соответствующего программно-аппаратного обеспечения. Большую роль в этом играет процесс визуализации данных, непосредственно связанных с инцидентом в ИБ. Новым направлением в этой сфере является применение графовых баз данных, позволяющих реализовать целый спектр аналитических подходов к обнаружению причин и следствий в области реализации угроз [1—5].

При исследовании угроз в облачной инфраструктуре и применении графовых баз данных наиболее часто используется подход при построении следующих наиболее актуальных графов:

- граф атак, который призван отобразить наиболее уязвимые места в ИТ инфраструктуре;
- граф данных, призванный продемонстрировать возможные развития угроз относительно имеющихся уязвимостей в ИТ из графа атак;
- граф по контр-форензике, который призван продемонстрировать элементы ИТ, против которых злоумышленник может направить средства противодействия СКТЭ.

Для выявления средств контр-форензики и построения всевозможных графов (граф атак, граф данных, граф по контр-форензике) предлагается использовать нереляционную базу данных, построенную на графовом принципе проектирования — *Neo4j*.

Выбор *Neo4j* обусловлен функциональными возможностями при проектировании иерархически связанных структур с возможностью организации на них поиска алгоритмами графового обхода и выделением наиболее важных элементов [3, 4]. В силу кластерной природы угроз и элементов логирования систем безопасности выбор графового представления актуален. В качестве элементов по генерации графов используется стандартный отчет о сканировании реализованный программным обеспечением (ПО) *Nessus*. Пример представления данных отображен на рис. 2.

Host	Protocol	Port	Name	Synopsis	Description	Solution	See Also	Plugin Output
192.168.4.1	tcp	139	Nessus SY	It is possi	loaded.	Protect your target with	Port 139/tcp was found to be open	
192.168.4.1	tcp	443	Nessus SY	It is possi	loaded.	Protect your target with	Port 443/tcp was found to be open	
192.168.4.1	tcp	135	Nessus SY	It is possi	loaded.	Protect your target with	Port 135/tcp was found to be open	
192.168.4.1	tcp	80	Nessus SY	It is possi	loaded.	Protect your target with	Port 80/tcp was found to be open	
192.168.4.1	tcp	21	Nessus SY	It is possi	loaded.	Protect your target with	Port 21/tcp was found to be open	
192.168.4.1	tcp	445	Nessus SY	It is possi	loaded.	Protect your target with	Port 445/tcp was found to be open	
192.168.4.1	tcp	3306	Nessus SY	It is possi	loaded.	Protect your target with	Port 3306/tcp was found to be open	

Рис. 2. Пример отчета при сканировании хоста ПО *Nessus*

Генерация графа атак. Цель генерации графа атак — реализация полного представления о возможных уязвимостях, с помощью которых можно осуществить атаку на информационную систему. На графе отображаются:

- идентификатор хоста (*IP* адрес);
- перечень сервисов с наименованием портов и протоколов, в рамках которых функционирует узел.

Полное представление графа и алгоритм его построения показаны на рис. 3 и 4.

```

Step1: Create portSet = []
Step2: Create portSetTMP = []
Step3: Create serverNode = «192.168.44.145»
Step4: Foreach entry ∈ CSV
    portSetTMP[] = <entry.Protocol, entry.Port>
Step5: If portSetTMP > 0
    Foreach portSetTMP as portEntity
        portSet[MD5(portEntity)] = portEntity
    portSet = Normalize(portSet)
Step6: addToGraph (serverNode)
Step7: Foreach portSet as portEntity
    addToGraph(portEntity)
    addRelationBetween(serverNode, portEntity)

```

Рис. 3. Алгоритм генерации графа атак из *log* файла

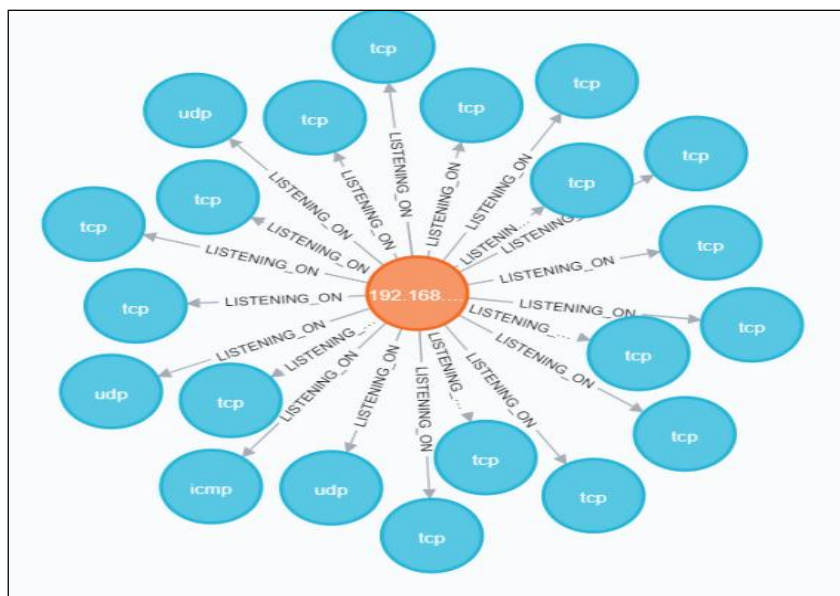


Рис. 4. Сгенерированный на основе алгоритма граф атак в *Neo4j Browser*

Результаты, полученные из графа атак. Приведенный выше граф атак является результатом, полученным путем маппинга данных с использованием алгоритма (рис. 3) из CSV файла подсистемы логирования ПО *Nessus*. Файл был получен путем снятия характеристик с узла, на который производилась симуляционная атака методом сканирования на открытые порты. Результатом построения является граф атак с обозначенной выше структурой. На графе отображено два типа узлов (нод): нода сервера с заданным *ip* адресом и ноды *tcp*, *udp* и *icmp* соответствующих ему открытых портов. Связь между этими нодами именная (*LISTENING*) и направленная от сервера к портам.

Генерация графов данных. Граф данных — граф, иллюстрирующий описание развития той или иной угрозы, появление которой отражено на графе атак. Для дальнейшего определения связанности графа атак и графа данных введем элемент зависимости через байесовскую логику. Переход актуален в силу наличия связи между открытыми портами и вероятностью их эксплуатации с точки зрения ИБ.

Применение Байесовой сети для расчета вероятности реализации угрозы. Пусть $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ — элементы угроз, полученные из *log* файла ПО *Nessus* для конкретного узла. Тогда вероятностное распределение элементов угроз по теореме Байеса имеет вид $P(X_1, \dots, X_n) = \prod_{j=1}^n [P(X_j) | \text{Parent}(X_j)]$, где $\text{Parent}(X_j) = \{X_i \vee \text{arc}(i \rightarrow j)\}$. В качестве гипотезы (*H*) понимается возможность реализации угрозы в рамках *CVE* уязвимости. Под доказательством (*E*) понимается угроза, которая реализована в рамках уязвимости (рис. 5).

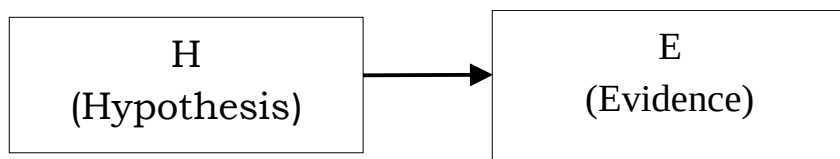


Рис. 5. Демонстрация связи между гипотезой (*H*) и доказательством (*E*)

Связь между гипотезой и доказательством может быть дана в приведенном ниже уравнении, которое определяется как:

$$P(H | E) = \frac{P(H)P(\frac{E}{H})}{P(E)} = \frac{P(H)P(\frac{E}{H})}{P(E | H) + P(H) + P(E | \text{not}H) + P(\text{not}H)} \quad (1)$$

где $P(H|E)$ получается эмпирически из экспертных оценок — представляет из себя апостериорную вероятность следствия, полученного как из утверждений E , так и из гипотезы H . $P(H)$ — вероятность H , включая случаи, когда данные об эскалации угроз не были обнаружены. $P(E)$ — вероятность утверждения. Граф данных содержит узлы (рис. 6), в которых элементы связаны либо с гипотезой, либо с обоснованием для каждой уязвимости непосредственно зависящей от тех или иных открытых портов и служб, которые на этих портах работают.

Алгоритм реализации графа данных представлен на рис. 7.

Результаты из графа данных. Результатом построения графа данных является наличие связей между графом атак и графом данных, которые подтверждаются байесовской логикой (соотношением «гипотеза-доказательство»). В графе данных используется гипотеза H , которая призвана утвердить, является ли наше предположение относительно рассматриваемого утверждения (наличие угрозы/уязвимости для сервисов, работающих на открытых портах) верным или нет.

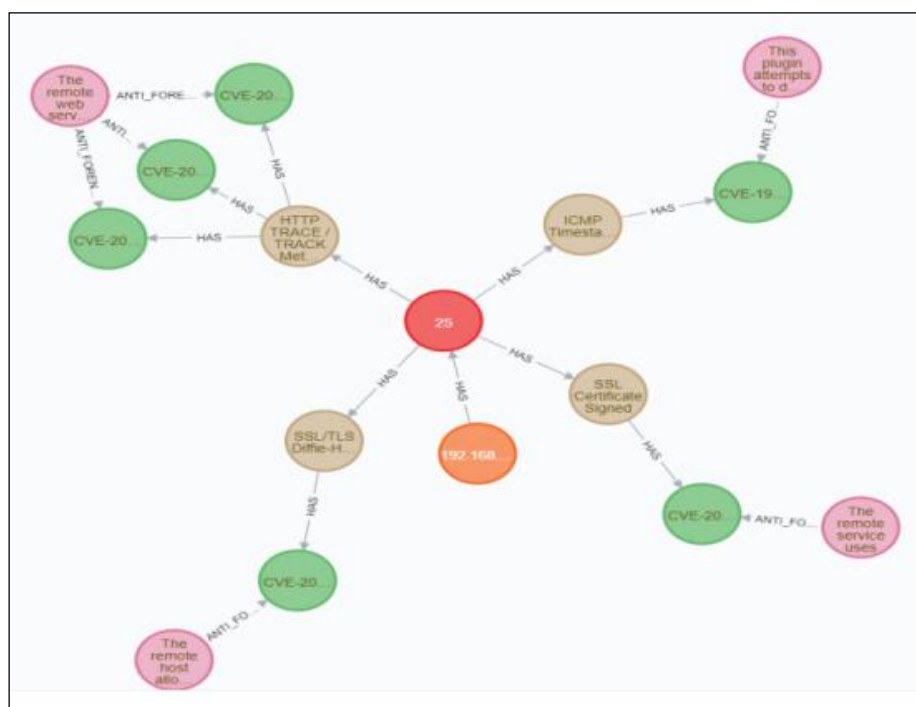


Рис. 6. Пример сгенерированного графа данных

```

Create portSet = []
Create portSetTMP = []
Create serverNode = «192.168.44.145»
Foreach entry □ CSV
    portSetTMP[] = <entry.Name, entry.CVE>
If portSetTMP <> 0
    Foreach portSetTMP as portEntity
        portSet[MD5(portEntity)] = portEntity
portSet = Normalize(portSet)
addToGraph(serverNode)
Unset portSetTMP
Create serviceNodeArray = []
Foreach portSet as portEntity
    serviceNodeArray[MD5(portEntity.Name)][] = portEntity.CVE
serviceNodeArray = Normalize(serviceNodeArray)
Foreach serviceNodeArray as serviceNode
    addToGraph(serviceNode)
    addRelationBetween(serverNode, serviceNode)
If serviceNode <> 0
    Foreach serviceNode AS cveNode
        addToGraph(cveNode)
        addRelationBetween(serviceNode, cveNode)

```

Рис. 7. Алгоритм генерации графа данных из *log* файла

Граф по контр-форензике. Злоумышленники при реализации угроз используют целый спектр средств по контр-форензике: удаление собственных *IP*-адресов, удаление файлов журналирования, внесение в них изменений и т.д. Для определения и демонстрации наиболее вероятных областей, где злоумышленник может применить контр-форензик элементы применяется граф по контр-форензике (рис. 8).

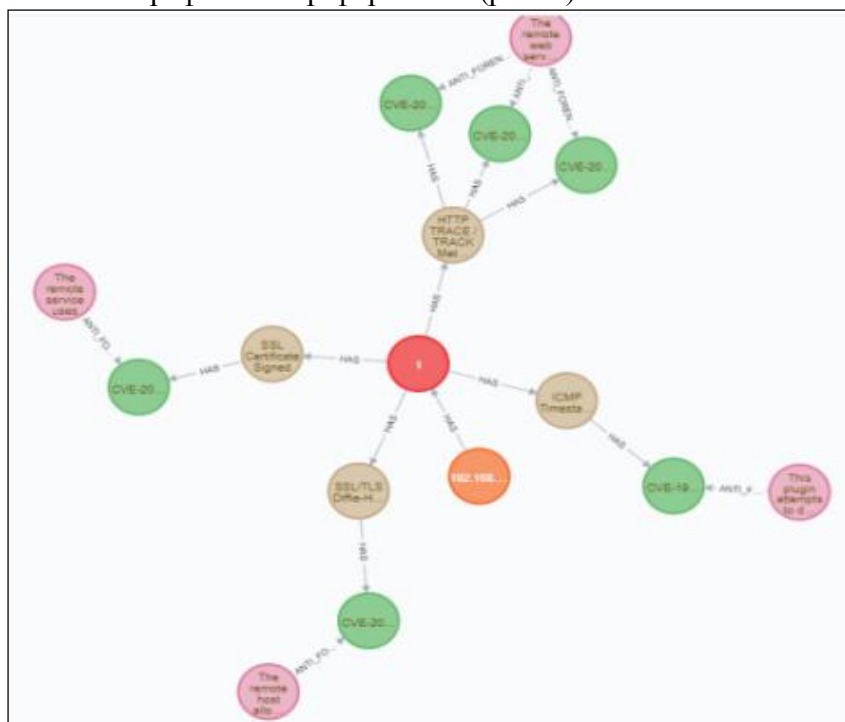


Рис. 8. Пример графа контр-форензики

Имея данные с системы логирования ПО *Nessus* с последующей их проекцией на графовую базу данных *Neo4j* с помощью алгоритма (рис. 9), возможно нахождение наиболее эффективных с точки зрения затрачиваемых злоумышленником ресурсов типов угроз.

```

Create portSet = []
Create portSetTMP = []
Create serverNode = «192.168.44.145»
Foreach entry □ CSV
    portSetTMP[] = <entry.Name, entry.CVE>
If portSetTMP <> 0
    Foreach portSetTMP as portEntity
        portSet[MD5(portEntity)] = portEntity
portSet = Normalize(portSet)
addToGraph(serverNode)
Unset portSetTMP
Create serviceNodeArray = []
Foreach portSet as portEntity
    serviceNodeArray[MD5(portEntity.Name)][] = portEntity.CVE
serviceNodeArray = Normalize(serviceNodeArray)

Create dataNodeArray = []
Foreach portSet as portEntity
    dataNodeArray[portEntity.CVE][] = <portEntity.Synopsis,portEntity.Description>
dataNodeArray = Normalize(dataNodeArray)

Foreach serviceNodeArray as serviceNode
    addToGraph(serviceNode)
    addRelationBetween(serverNode,serviceNode)
If serviceNode <> 0
    Foreach serviceNode AS cveNode
        addToGraph(cveNode)
        addRelationBetween(serviceNode,cveNode)

Foreach dataNodeArray as <CVE,dataNode>
    addToGraph(dataNode)
    addRelationBetween(CVE,dataNode)
  
```

Рис. 9. Алгоритм по преобразованию данных в графовое представление *Neo4j*

Эффективность противодействия угрозе определяется путем минимального расстояния между ней и целевым хостом (сервером) с точки зрения количества соединяемых ребер. Для расчета подобной метрики необходимо использовать алгоритм поиска кратчайшего пути между узлами — *SHORT_PATH_SEARCH* из *Neo4j* (рис. 10).

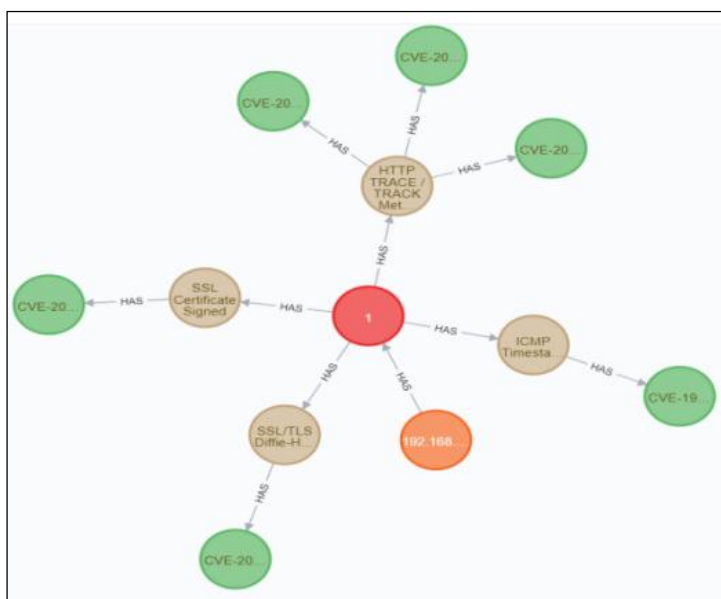


Рис. 10. Генерация кратчайшего пути для поиска доказательств

Выводы. Несмотря на большое количество проводимых технических мероприятий по обеспечению конфиденциальности, целостности и доступности данных в облачных инфраструктурах, вопрос внедрения качественных средств по журналированию и противодействию контр-форензике остается открытым. В настоящем подходе показана возможность применения графовых баз данных на примере *Neo4j* для повышения качества расследования инцидентов на всех стадиях их развития при проведении СКТЭ. Дополнительно продемонстрировано использование байесовской логики для вычисления вероятности между полученными данными и гипотезами по развитию угроз. Показан базовый функционал *Neo4j* по поиску кратчайших путей на графе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комарцова Л. Г. Нейрокомпьютеры. — М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. — 195 с.
2. Савельев А. В. Нейрокомпьютеры в изобретениях. Нейрокомпьютеры: разработка, применение // Радиотехника. — 2004. — № 2-3. — С. 33—49.
3. Сигеру О., Марзуки Х., Рубия Ю. Нейроуправление и его приложения. — М. : ИПРЖР, 2005. — С. 272.
4. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. — М. : Вильямс, 2006. — 1104 с.
5. Ясницкий Л.Н., Введение в искусственный интеллект. — М. : Академия, 2005. — 176 с.

REFERENCES

1. Komartsova L. G. Neyrokompyuteryi. — M. : MGTU im. N. E. Baumana, 2004. — 195 s.
2. Savelev A. V. Neyrokompyuteryi v izobreteniyah. Neyrokompyuteryi: razrabotka, primeneniye // Radiotekhnika. — 2004. — # 2-3. — S. 33—49.
3. Sigeru O., Marzuki H., Rubiya Yu. Neyroupravleniye i ego prilozheniya. — M. : IPRZhR, 2005. — S. 272.
4. Haykin S. Neyronnyie seti: polnyiy kurs. — M. : Vilyams, 2006. — 1104 s.
5. Yasnitskiy L.N., Vvedeniye v iskusstvennyiy intellekt. — M. : Akademiya, 2005. — 176 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бурлаков Михаил Евгеньевич. Доцент кафедры безопасности информационных систем. Кандидат технических наук, доцент.

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва.

E-mail: burlakov@ssau.ru

Россия, 443086, г. Самара, Московское шоссе, 34. Тел. 8-929-703-33-38.

Ивкин Андрей Николаевич. Аспирант кафедры безопасности информационных систем.

Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королёва.

E-mail: ivkin.92@bk.ru

Россия, 443086, г. Самара, ул. Московское шоссе, 34. Тел. 8-960- 812-13-19.

Burlakov Michael Eugenievitch. Assistant Professor of the chair of Information Systems Security. Candidate of Technical Sciences.

Samara national research University named after academician S. P. Korolev.

E-mail: burlakov@ssau.ru

Work address: Russia, 443086, Samara, Moscovskoye Highway, 34. Tel. 8-929 703-33-38.

Ivkin Andrey Nikolaevitch. Post-graduate student.

Samara national research University named after academician S. P. Korolev.

E-mail: Ivkin.92@bk.ru

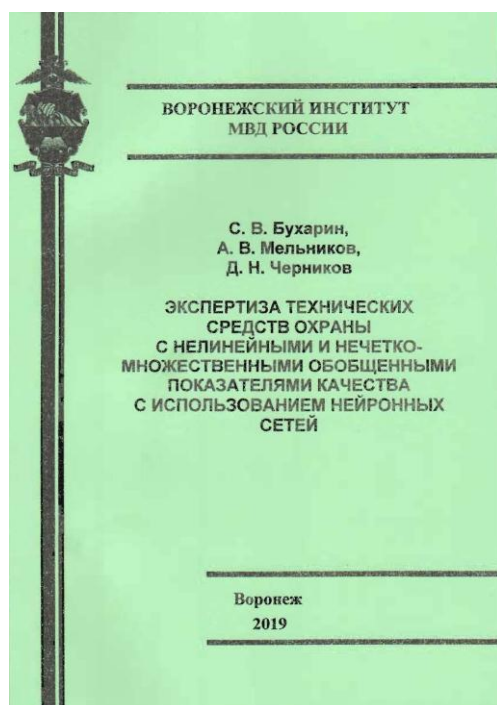
Work address: Russia, 443086, Samara, Moscovskoye Highway, 34. Tel. 8-960 812-13-19.

Ключевые слова: контр-форензика; граф атак; граф улики; графовая база данных; ПО Neo4j, Nessus.

Key words: counter-forensic; attack graph; graph of evidence; graph database; Neo4j; Nessus.

УДК 004.491.22

ИЗДАНИЯ ВОРОНЕЖСКОГО ИНСТИТУТА МВД РОССИИ



Бухарин С.В.

Экспертиза технических средств охраны с нелинейными и нечетко-множественными обобщенными показателями качества с использованием нейронных сетей : монография / С.В. Бухарин, А.В. Мельников, Д.Н. Черников. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2019. — 129 с.

В монографии приведены методы преодоления проблемы мультиколлинеарности, вызванной недостатком референтных данных при прогнозировании показателей новых объектов.

Работа предназначена для курсантов и слушателей образовательных организаций МВД России, а также для специалистов в области информационных и экспертных систем.



Е. В. Головченко,
кандидат технических
наук, Военный учебно-
научный центр ВВС
«Военно-воздушная
академия им. профессора
Н. Е. Жуковского
и Ю. А. Гагарина»
(г. Воронеж)



А. Д. Афанасьев,
Военный учебно-научный
центр ВВС «Военно-
воздушная академия
им. профессора
Н. Е. Жуковского
и Ю. А. Гагарина»
(г. Воронеж)



А. А. Першин,
Военный учебно-научный
центр ВВС «Военно-
воздушная академия
им. профессора
Н. Е. Жуковского
и Ю. А. Гагарина»
(г. Воронеж)

ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВИАЦИОННОЙ ИНФОКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ

THE DYNAMIC MODEL OF FUNCTIONING OF THE AVIATION NETWORK INFORMATION AND COMMUNICATION

В статье представлен подход к разработке динамической модели авиационной инфокоммуникационной сети, описывающей ее поведение. Представленный подход базируется на положениях общей теории систем и теории множеств. Сформулирована задача управления авиационной инфокоммуникационной сетью на организационном и оперативно-техническом уровнях.

The article presents an approach to the development of a dynamic model of an aviation information and communication network that describes its behavior. The presented approach is based on the provisions of the general theory of systems and set theory. The task of managing the aviation information and communication network at the organizational and operational-technical levels is formulated.

Введение. В настоящее время стремительное развитие воздушного транспорта, в первую очередь увеличение количества воздушных перевозок и внедрение беспилотных авиационных комплексов, требует равнозначных темпов развития способов обеспечения безопасности полетов и эффективных механизмов планирования и использования авиационных маршрутов [1, 2]. Одним из ключевых элементов в системе, обеспечивающей безопасность и эффективность полетов, является авиационная система

связи, основой которой являются авиационные инфокоммуникационные сети (АИС). Ужесточение требований к авиационной системе, вызванное вышеизложенными факторами, внедрение в систему управления воздушным движением и авиационных предприятий современных видов и услуг связи обуславливает значительное усложнение и АИС. Построение, развитие и управление АИС с требуемым качеством предполагает использование аналитических и имитационных моделей.

В работе [3] для построения обобщенной модели АИС предлагается подход, включающий следующие этапы:

описание АИС с точки зрения системы «вход-выход» с использованием теоретико-множественного подхода;

уточнение полученной на первом этапе модели с точки зрения вышестоящей системы, определяющей цель функционирования рассматриваемой сети. Используются методы общей теории систем, квалиметрии, теории эффективности;

построение модели структуры АИС, описывающей состав элементов сети, связи между ними, а также программы их функционирования;

построение динамической модели АИС, описывающей поведение сети, то есть изменение ее состояния во времени;

постановка и решение задачи обеспечения эффективного функционирования АИС путем построения модели управления сетью на организационном и оперативно-техническом уровнях.

Схема, поясняющая предлагаемый подход, представлена на рис. 1.



Рис. 1. Порядок построения обобщенной модели авиационной инфокоммуникационной сети

В [3] рассмотрены первые два этапа. При этом использовались одновременно феноменологический и иерархический подходы к описанию сложных систем [4—8], а также системный подход, представляющий АИС как подсистему относительно вышестоящей системы — системы управления воздушным движением.

С точки зрения названных подходов к построению модели АИС ее математическая модель представляется следующим кортежем:

$$S = \langle \Lambda, \Gamma, U, Sp, R, Tr, T \rangle, \quad (1)$$

включающим в себя множества, характеризующие:

- Λ — нагрузку на АИС (входной трафик);
- Γ — пропускную способность АИС (цель функционирования);
- U — управляющие воздействия;
- Sp — состояния АИС;
- R — реакции сети (модель работы);
- Tr — функции перехода состояний;
- T — время.

В [9] представлен третий этап предлагаемого подхода к построению обобщенной модели АИС (рис. 1), заключающийся в определении и описании состава элементов сети, связей между ними, а также программ их функционирования.

При разработке математической модели структуры АИС использовался теоретико-множественный подход. Соответственно, модель структуры АИС в обобщенной форме представляется кортежем

$$A = \langle A_3, A_4 \rangle = \langle \times \{O_{3i}\}, \times \{O_{4i}\} \rangle, i \in PR, \quad (2)$$

включающим в себя множества:

A_3 — множество маршрутов сетевого уровня, обобщающее логические объекты и результаты их функционирования канального и физического уровней эталонной модели взаимодействий открытых систем (ЭМВОС);

A_4 — множество информационных направлений на транспортном уровне, одновременно характеризующих и вышестоящие уровни ЭМВОС;

$\times \{O_{3i}\}$ и $\times \{O_{4i}\}$ — множества логических объектов, решающих задачи соответствующих уровней ЭМВОС;

PR — множество протоколов, используемых в АИС.

Функциональная же структура АИС S^F представляется кортежем

$$S^F = \langle U, Tr, R \rangle. \quad (3)$$

В данной работе представлен четвертый и пятый этапы предлагаемого подхода к построению обобщенной модели АИС (рис. 1), заключающиеся в описании поведения авиационной инфокоммуникационной сети, то есть изменения ее состояния при функционировании, а также в формулировании задачи управления АИС на организационном и оперативно-техническом уровнях.

Динамическая модель функционирования авиационной инфокоммуникационной сети. Как уже отмечалось, под поведением АИС будем понимать изменение ее состояния во время функционирования. Обобщенная схема функционирования АИС представлена на рис. 2.

Так как, с одной стороны, АИС является целенаправленной системой, результатом функционирования которой являются предоставляемые услуги связи, а с другой — результат формируется в ходе преобразования ресурсов в процессе функционирования сети и под воздействием окружающей среды. Причем окружающая среда может воздействовать на сеть, на процесс функционирования и на используемые ресурсы.

Очевидно, что такое воздействие может быть по характеру влияния нейтральным, положительным и отрицательным или дестабилизирующим, а по характеру источника — преднамеренным и непреднамеренным. Учитывая, что формируемые сетью услуги связи могут отличаться своими характеристиками и качеством, необходим такой показатель

результата функционирования сети, который обладал бы физической ясностью, наглядной трактовкой значений, обобщал его количественные и качественные характеристики. В качестве такого показателя может выступать реальная пропускная способность¹ информационного направления (сети), достигаемая в процессе функционирования сети [3].

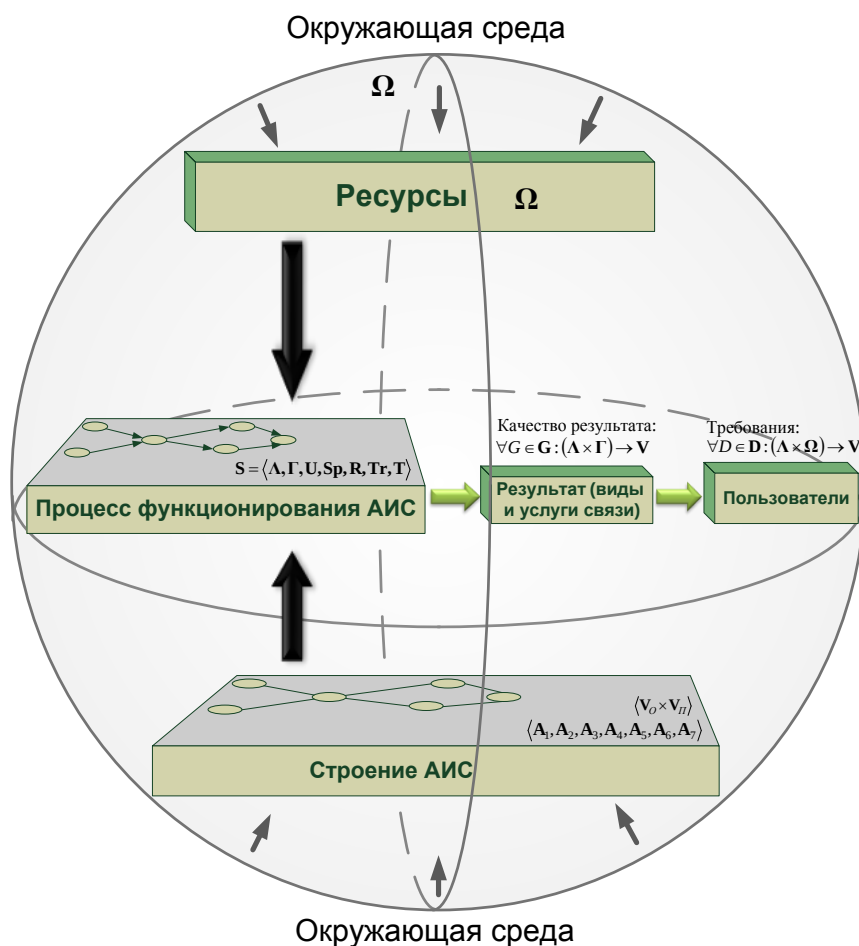


Рис. 2. Процесс функционирования АИС

Требования к АИС по количественным и качественным характеристикам для каждого информационного потока формируются надсистемой, в интересах которой функционирует сеть. Таким образом, качество обслуживания пользователей услугами связи представляет собой совокупность экономических, социальных и других показателей (параметров услуг связи), оцениваемых с позиции пользователей и характеризующих степень их удовлетворенности качеством этих услуг. Поэтому и качество результата, получаемого в ходе функционирования АИС, то есть качество услуг связи, необходимо оценивать также с позиции вышестоящей системы. В этом случае оценивать степень достижения результата — формирование услуг связи — наиболее целесообразно.

¹ В отличие от реальной пропускной способности, которую часто называют производительностью сети, потенциальная пропускная способность характеризует максимальные возможности сети (элемента сети) по передаче информации в единицу времени.

но с помощью вероятности P принадлежности достигаемых значений показателей качества потребительских услуг $\mathbf{Q}' \subset \mathbf{Q}$ множеству требуемых значений $\mathbf{Q}^{mp} \subset \mathbf{Q}$ (качество получаемого результата):

$$P(\bigcap_{\forall I \in \mathbf{I}} \mathbf{Q}'_I \subset \mathbf{Q}^{mp}_I) \geq P_{mp}. \quad (4)$$

К основным свойствам, характеризующим качество потребительских услуг, следует отнести доступность услуги, ее надежность (готовность), бесперебойность, качество передачи [10].

В этом случае результатом функционирования сети будем считать информационные потоки $\mathbf{Г}$ заданной производительности, характеризуемой уже своим качеством $\mathbf{G}$ — качеством результата, качеством информационного потока. К показателям качества результата функционирования сети следует отнести такие показатели, как задержка и вариация задержки передачи пакетов, коэффициенты искажений и потерь пакетов [11, 12]. Очевидно, что качество результата функционирования сети будет определяться качеством самой сети, качеством ее функционирования, качеством используемых ресурсов, воздействием окружающей среды, а также способом применения сети.

Однако необходимо отметить, что производительность не только является результатом функционирования сети, но и одновременно характеризует качество предоставляемых услуг связи. Так, снижение производительности может не только уменьшить их количество при прежнем качестве, то есть снизить степень достижения результата, но и ухудшить его качество, то есть качество предоставляемых услуг.

Под качеством АИС будем понимать соответствие количественно-качественных характеристик сетевых элементов — узлов коммутации и линий связи, а также мощности множеств логических объектов и их возможностей на всех уровнях ЭМВОС требованиям, определенным надсистемой для конкретных условий окружающей среды. Качественные характеристики сети определяются на этапе ее планирования или разработки и в свою очередь определяют возможности ее элементов. К наиболее общим качественным характеристикам сети можно отнести пропускную способность, устойчивость, скрытность, мобильность и т.д., а также их максимально возможные или потенциальные значения. Следует отметить, что данные характеристики являются ожидаемыми и что, скорее всего, они будут отличаться от тех значений, которые будут получены во время функционирования сети.

Кроме того, важным является то, что чем больший объем будут иметь множества логических объектов, а также программ их функционирования, тем выше будут возможности сети по ее управлению, а в конечном итоге возможности по изменению ее состояний. Хотя данные возможности должны лишь удовлетворять потребности в достижении необходимого результата в конкретных условиях.

Поэтому состояние процесса функционирования АИС может быть представлено состоянием логических объектов на каждом уровне ЭМВОС, состоянием окружающей среды и состоянием ресурсов.

Множество состояний АИС с учетом выражений (1) и (2) также представим в виде множеств состояний элементов структуры:

$$\mathbf{Sp}(\mathbf{A}) = \langle \mathbf{Sp}(\mathbf{A}_3), \mathbf{Sp}(\mathbf{A}_4) \rangle = \langle \mathbf{Sp}(\times \{\mathbf{O}_{3i}\}), \mathbf{Sp}(\times \{\mathbf{O}_{4i}\}) \rangle, i \in \mathbf{PR}. \quad (5)$$

Данное выражение указывает на наиболее сложную задачу, решаемую в процессе функционирования сети, структурно определяемую между сетевым и транспортным уровнями ЭМВОС, — определения соответствия между каналами связи с различными

характеристиками, имеющимися в сети, и требованиями информационных направлений между каждой парой «отправитель-получатель».

Одним из направлений решения данной задачи может быть решение, основанное на использовании тензорного подхода [13, 14]. При этом предлагается на множество состояний транспортного уровня $\mathbf{Sp}(\times \{\mathbf{O}_{4i}\})$, $i \in \mathbf{PR}$ наложить структуру евклидова пространства, а на множество состояний сетевого уровня $\mathbf{Sp}(\times \{\mathbf{O}_{3i}\})$, $i \in \mathbf{PR}$ — структуру риманова пространства. Основанием для возможности использования предлагаемых моделей и методов является инвариантность состояния сети $\mathbf{Sp}(\mathbf{A})$ при переходах между сетевым и транспортным уровнями ЭМВОС [13, 14]:

$$\mathbf{Sp}(\mathbf{A}) \leftrightarrow \mathbf{Sp}(\mathbf{A}_3) \leftrightarrow \mathbf{Sp}(\mathbf{A}_4). \quad (6)$$

Такой подход позволяет при расчете основных характеристик функционирования сети учесть параметры физических линий связи, методы доступа к общему ресурсу передачи, а также маршруты передачи между отправителями и получателями информации.

Введя в пространство состояний $\mathbf{Sp}$ время $t \in \mathbf{T}$, получим фазовое пространство

$$\langle \mathbf{Sp}(\times \{\mathbf{O}_{3i}\}, \times \{\mathbf{O}_{4i}\}), \mathbf{T} \rangle, \quad (7)$$

рассматривая в котором состояние сети, получим возможность изучать поведение сети, то есть изменение ее состояния во времени.

С учетом вышеизложенного, а также [3, 9] процесс функционирования АИС можно представить следующими отношениями:

$$\mathbf{R} : (\Lambda \times \mathbf{Sp} \times \Omega \times \mathbf{T}) \rightarrow \langle \Gamma \times \mathbf{T} \rangle, \quad (8)$$

$$\mathbf{Tr} : (\Lambda \times \mathbf{Sp} \times \Omega \times \mathbf{T}) \rightarrow \langle \mathbf{Sp} \times \mathbf{T} \rangle, \quad (9)$$

первое из которых описывает формирование во времени результата функционирования сети, второе — изменение во времени ее состояния.

Постановка задачи управления авиационной инфокоммуникационной сетью. Очевидно, что качество потребительских услуг будет определяться качеством АИС, а именно ее пространственными и количественными показателями, а также возможностями по передаче информации, обусловленными потенциальными возможностями логических объектов уровней ЭМВОС по реализации своих функций. Поэтому, исходя из заданных требований к АИС по количеству необходимых видов и услуг связи, устойчивости к деструктивным воздействиям, скрытности функционирования и т.д., на этапе планирования сети формируется множество сетевых элементов — узлов и линий связи, каждый из которых наделяется множеством программ функционирования, способных обеспечить обмен информацией в существующих внешних условиях. Задача должна решаться на организационном уровне при построении или реконфигурации структуры сети. Данную задачу можно определить как задачу нахождения структуры АИС, максимизирующей общую пропускную способность сети $\mathbf{C}$ при выполнении требований к узлам коммутации $\mathbf{V}$ и каналам связи $\mathbf{E}$ [9]:

$$\mathbf{Gr}_0 = \arg \max[C(\mathbf{Gr})] \mid \mathbf{P}_V \subset \mathbf{P}_V^{don}; \mathbf{P}_E \subset \mathbf{P}_E^{don}; \mathbf{P}_{Gr} \subset \mathbf{P}_{Gr}^{don}. \quad (10)$$

К основным свойствам структуры АИС $\mathbf{P}(\mathbf{G})$ кроме пропускной способности следует отнести устойчивость ее функционирования, скрытность, управляемость, которые в данном случае выносятся в ограничения $\mathbf{P}_{Gr} \subset \mathbf{P}_{Gr}^{don}$.

Следует отметить, что при решении задачи (9) формируются не только множества V , E , A и другие, характеризующие состав и программы функционирования элементов сети, но и множества U , Sp , R , Tr , свойства которых будут определять возможности и поведение АИС в конкретных условиях обстановки Ω . Например, такие свойства, как управляемость, мобильность, будут определяться мощностями множеств U и Sp .

Качество функционирования сети может быть определено только во время ее функционирования и характеризует степень соответствия заданным требованиям. К показателям качества функционирования сети следует отнести продолжительность функционирования, степень потребления ресурсов, устойчивость функционирования, информационную безопасность сети и другие характеристики [2, 11, 12, 15, 16].

Следует отметить, что если результатом функционирования АИС является передача информации на информационных направлениях $I \in \mathbf{I}$, то качество результата характеризуется качеством предоставляемых услуг. Задача поддержания заданного качества предоставляемых услуг связи решается на оперативно-техническом уровне управления [2] и в соответствии с выражением (1) может быть сформулирована как задача нахождения такого управляющего воздействия на элементы сети U_0 , состояния сети Sp_0 , функции R_0 , для заданных величины трафика λ_0 и условий функционирования ω , при котором обеспечиваемое качество предоставляемых услуг связи G находится в границах множества требуемых значений D :

$$S_0 = \langle \lambda_0, \gamma_0, U_0, Sp_0, R_0, Tr_0, t_0 \rangle \in \mathbf{S} : G(\lambda, \omega, R(\lambda, \omega), t) \leq D(\lambda, \omega, t). \quad (11)$$

Однако свойства потребительских услуг не позволяют в полной мере осуществлять контроль и управление сетью, хотя несомненно отражают цель ее функционирования. Поэтому качество работы АИС чаще всего характеризуется качеством функционирования сети, которое позволяет оценить качество формирования услуг связи на различных участках сети и по сети в целом (от абонента до абонента) в соответствии с техническими требованиями к оборудованию и каналам связи, а также уровню технической эксплуатации этих средств [2]. К основным таким свойствам следует отнести производительность, устойчивость и информационную безопасность сети, задержку и вариацию задержки передачи пакетов, а также потери пакетов [2, 11, 12]. Поэтому задачу поддержания качества предоставляемых услуг связи QoS сформулируем с учетом требований пользователей по информационным направлениям:

$$S_0 = \langle \lambda_0, \gamma_0, U_0, Sp_0, R_0, Tr_0, t_0 \rangle \in \mathbf{S} : G\_QoS(\mathbf{I}) \leq D\_QoS(\mathbf{I}); \quad (12)$$

$$\forall G\_QoS \in \mathbf{G\_QoS} : \mathbf{I} \rightarrow \mathbf{V\_QoS}; \quad (13)$$

$$\forall D\_QoS \in \mathbf{D\_QoS} : \Lambda \times \Omega \rightarrow \mathbf{V\_QoS}, \quad (14)$$

где $\mathbf{G\_QoS}$ — множество функций качества обслуживания пользователей информационных направлений $\mathbf{I}$ на упорядоченном множестве $\mathbf{V\_QoS}$, $\mathbf{D\_QoS}$ — множество функций допустимых значений качества обслуживания пользователей.

Вывод. Таким образом, процесс функционирования авиационной инфокоммуникационной сети рассмотрен не как выделенный из окружающего мира объект, а в рамках выполнения операции, обусловленной целью, определенной вышестоящей системой. Такое рассмотрение содержит структуру сети (узлы и линии связи), представленную как взаимосвязанные множества логических объектов, соответствующих уровням эталонной модели взаимосвязи открытых систем и одновременно принадлежащих конкретным физическим элементам сети — узлам и линиям связи; процесс функционирования сети, осуществляемый в конкретных условиях окружающей среды и поэтому

испытывающий влияние внутренних и внешних дестабилизирующих факторов, потребляющий различного вида ресурсы и формирующий определенный результат, а также результат функционирования сети — виды и услуги связи, которые количественно определяются реальной пропускной способностью сети, а качество результата — качеством видов и услуг связи.

Представленный в данной работе и в [3, 9] подход позволяет разрабатывать модели не только авиационных инфокоммуникационных сетей, но и сетей общего назначения. Кроме того, он позволяет подойти к вопросам оценки эффективности с позиций системного подхода с учетом динамики функционирования и заданной цели функционирования и к качеству получаемого результата в различных условиях обстановки. Достаточная абстрактность представленных моделей позволяет с помощью наложения на модели алгебраических или геометрических структур получить конкретные модели исследуемых процессов всей сети или на отдельных ее уровнях, записанных в виде уравнений.

На основе представленного подхода сформулированы задачи, решаемые на организационном и оперативно-техническом уровнях управления авиационной инфокоммуникационной сетью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дос 9750-AN/963. Глобальный аэронавигационный план на 2013—2028 гг. — Международная организация гражданской авиации, 2013. — 128 с.
2. Авиационные инфокоммуникационные сети / Е. В. Головченко, П. А. Федюнин, В. А. Дьяченко, М. А. Стафеев. — Воронеж : ВУНЦ ВВС «ВВА», 2018. — 171 с.
3. Головченко Е. В., Федюнин П. А., Афанасьев А. Д. Обобщенная модель функционирования авиационной инфокоммуникационной сети // Вестник Воронежского института МВД России. — 2019. — № 2. — С. 49—56.
4. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. — М. : Мир, 1973. — 344 с.
5. Исследования по общей теории систем : сборник переводов. — М. : Прогресс, 1969. — 521 с.
6. Боговик А. В., Игнатов В. В. Эффективность систем военной связи и методы ее оценки. — СПб. : ВАС, 2006. — 184 с.
7. Месарович М., Такахара И. Общая теория систем: математические основы. — М. : Мир, 1978. — 316 с.
8. Морозов Л. М., Петухов Г. Б., Сидоров В. Н. Методологические основы теории эффективности. — Ленинград : ВИКИ им. А. Ф. Можайского, 1982. — 236 с.
9. Головченко Е. В., Федюнин П. А., Баев К. С. Многоуровневая модель структуры авиационной инфокоммуникационной сети // Вестник Воронежского института МВД России. — 2020. — № 1. — С. 65—76.
10. ГОСТ Р 53724 - 2009. Качество услуг связи. Общие положения. — М. : Стандартинформ, 2011. — 12 с.
11. Recommendation ITU-T Y.1540. Internet protocol data communication service — IP packet transfer and availability performance parameters. — 2011. — 52 p.
12. Recommendation ITU-T Y.1541. Network performance objectives for IP-based services. — 2011. — 66 p.

13. Головченко Е. В., Федюнин П. А. Модель телекоммуникационной сети на основе тензорной методологии // Телекоммуникации. — 2015. — № 7. — С.14—21.
14. Головченко Е. В., Дьяченко В. А., Афанасьев А. Д. Использование тензорного метода для расчета телекоммуникационных сети // Успехи современной радиоэлектроники. — 2015. — № 10. — С. 149—152.
15. ГОСТ Р 53111 — 2008. Устойчивость функционирования сети связи общего пользования. Требования и методы проверки. — М. : Стандартинформ, 2009. — 19 с.
16. ГОСТ Р 53110 — 2008. Система обеспечения информационной безопасности сети связи общего пользования. Общие положения. — М. : Стандартинформ, 2009. — 23 с.

REFERENCES

1. Doc 9750-AN/963. Globalnyy aeronavigatsionnyy plan na 2013—2028 gg. — Mezhdunarodnaya organizatsiya grazhdanskoj aviatsii, 2013. — 128 s.
2. Aviatsionnyye infokommunikatsionnyye seti / E. V. Golovchenko, P. A. Fedyunin, V. A. Diachenko, M. A. Stafeyev. — Voronezh : VUNTs VVS «VVA», 2018. — 171 s.
3. Golovchenko E. V., Fedyunin P. A., Afanasyev A. D. Obobshchennaya model funktsionirovaniya aviatsionnoy infokommunikatsionnoy seti / E.V. Golovchenko // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2019. — № 2. — S. 49—56.
4. Mesarovich M., Mako D., Takakhara I. Teoriya iyerarkhicheskikh mnogourovnevnykh sistem. — M. : Mir, 1973. — 344 s.
5. Issledovaniya po obshchey teorii sistem : sbornik perevodov. — M. : Progress, 1969. — 521 s.
6. Bogovik A. V., Ignatov V. V. Effektivnost sistem voyennoy svyazi i metody eye otsenki. — SPb. : VAS, 2006. — 184 s.
7. Mesarovich M., Takakhara I. Obshchaya teoriya sistem: matematicheskiye osnovy. — M. : Mir, 1978. — 316 s.
8. Morozov L. M., Petukhov G. B., Sidorov V. N. Metodologicheskiye osnovy teorii effektivnosti. — Leningrad : VIKI im. A. F. Mozhayskogo, 1982. — 236 s.
9. Golovchenko E. V., Fedyunin P. A., Bayev K. S. Mnogourovnevaya model struktury aviatsionnoy infokommunikatsionnoy seti // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2020. — № 1. — S. 65—76.
10. GOST R 53724 — 2009. Kachestvo uslug svyazi. Obshchiye polozheniya. — M. : Standartinform, 2011. — 12 s.
11. Recommendation ITU-T Y.1540. Internet protocol data communication service — IP packet transfer and availability performance parameters. — 2011. — 52 p.
12. Recommendation ITU-T Y.1541. Network performance objectives for IP-based services. — 2011. — 66 p.
13. Golovchenko E. V., Fedyunin P. A. Model telekommunikatsionnoy seti na osnove tenzornoy metodologii // Telekommunikatsii. — 2015. — № 7. — S.14—21.
14. Golovchenko E. V., Diachenko V. A., Afanasyev A. D. Ispolzovaniye tenzornogo metoda dlya rascheta telekommunikatsionnykh seti // Uspekhi sovremennoy radioelektroniki. — 2015. — № 10. — S. 149—152.
15. GOST R 53111 — 2008. Ustoychivost funktsionirovaniya seti svyazi obshchego polzovaniya. Trebovaniya i metody proverki. — M. : Standartinform, 2009. — 19 s.

16. GOST R 53110 — 2008. Sistema obespecheniya informatsionnoy bezopasnosti seti svyazi obshchego polzovaniya. Obshchiye polozheniya. — М. : Standartinform, 2009. — 23 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Головченко Евгений Викторович. Старший преподаватель кафедры управления воинскими частями связи и РТО авиации. Кандидат технических наук.

Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж).

E-mail: evvigo@mail.ru

Россия, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54а.

Афанасьев Алексей Дмитриевич. Преподаватель кафедры управления воинскими частями связи и РТО авиации.

Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж).

E-mail: usy_2001@mail.ru

Россия, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54а.

Першин Алексей Алексеевич. Слушатель.

Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж).

E-mail: a.pershiny@gmail.com

Россия, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54а.

Golovchenko Evgeniy Viktorovich. Senior lecturer of the chair of Management of Military Units of Communication and Aircraft RTS. Candidate of Technical Sciences.

Military educational scientific centre of Air Forces "Air Force Academy named after Professor N. E. Zhukovsky and Y. A. Gagarin" (Voronezh).

E-mail: evvigo@mail.ru

Work address: Russia, 394064, Voronezh, Starich Bolshevikov Str., 54a.

Afanas'ev Aleksey Dmitrievich. Lecturer of the chair of Management of Military Units of Communication and Aircraft RTS.

Military educational scientific centre of Air Forces "Air Force Academy named after Professor N. E. Zhukovsky and Y. A. Gagarin" (Voronezh).

E-mail: usy_2001@mail.ru

Work address: Russia, 394064, Voronezh, Starich Bolshevikov Str., 54a.

Pershin Aleksey Alekseevich. Listener.

Military educational scientific centre of Air Forces "Air Force Academy named after Professor N. E. Zhukovsky and Y. A. Gagarin" (Voronezh).

E-mail: a.pershiny@gmail.com

Work address: Russia, 394064, Voronezh, Starich Bolshevikov Str., 54a.

Ключевые слова: авиационная инфокоммуникационная сеть; теоретико-множественное описание; математическая модель; управление сетью.

Key words: aviation infocommunication network; set-theoretic description; mathematical model; network management.

УДК 303.725.23:623.618.5



Т. А. Жильников,
кандидат технических
наук, доцент, Академия
ФСИН России



А. А. Жильников,
кандидат технических
наук, Академия ФСИН
России



А. А. Голиков,
кандидат технических
наук, Академия ФСИН
России

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА
УЧЕТА ТРУДОЕМКОСТИ И КОНТРОЛЯ ВРЕМЕННЫХ ЗАТРАТ
ПО ВИДАМ РАБОТ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО
СОСТАВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ СИЛОВЫХ
СТРУКТУР РОССИИ**

**AUTOMATED INFORMATION SYSTEM FOR ACCOUNTING
OF LABOR INTENSITY AND CONTROL OF TIME TARGETS
AND MONITORING TIME COSTS BY TYPES OF WORKS
OF THE PROFESSOR-TEACHING COMPOSITION
OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF POWER STRUCTURES
OF RUSSIA**

В статье рассмотрены проблемы организации эффективного функционирования профессорско-преподавательского состава по направлениям деятельности. Особое внимание уделено вопросам автоматизации учета и контроля трудоемкости по видам работ и разработке автоматизированной информационной системы, которая физически воплощена в структуре реляционных баз данных.

In the article, the problems of organizing the effective functioning of the teaching staff in the areas of activity are considered. Special attention is paid to the automation of accounting and control of labor intensity by type of work and the development of an automated information system, which is physically embodied in the structure of relational databases.

Введение. Существующая ситуация с реализацией необходимых требований повышения производительности труда педагогических работников высшей школы диктует участникам свои правила, требуя современной гибкости, мобильности и автоматизации процессов [1].

Автоматизированные информационные системы (АИС) являются обоснованной потребностью образовательных учреждений силовых структур России и в настоящее время составляют их неотъемлемую часть [2, 3]. Грамотно спроектированные и реализованные АИС, максимально полно адаптированные к предъявляемым требованиям, представляют собой основу совершенствования образовательного процесса и научного развития высшей школы уголовно-исполнительной системы [2].

Как известно, рассуждая о совершенствовании и развитии, необходимо задаться критериями последнего. В связи с этим в работе предложено ввести количественную оценку эффективности выполнения плана по всем видам работ профессорско-преподавательского состава (ППС) образовательных учреждений силовых структур России. При этом обращается внимание, что указанная оценка представляет собой не конкретное численное значение, а систематический и четко формализованный процесс, направленный на учет трудоемкости по видам работ, контроль обоснованности временных затрат на выполнение и определение скрытых резервов повышения производительности умственного труда. По этой причине в данной работе получили развитие вопросы автоматизации учета и контроля трудоемкости по видам работ ППС, которые позволяют более рационально и обоснованно использовать человеческие ресурсы. Последнее достигается тем, что работник и его руководитель освобождены от необходимости выполнять трудоемкие и времязатратные монотонные операции. При этом они осуществляют функции по мониторингу, управлению и контролю. Перечисленные же трудоемкие и времязатратные операции перекладываются на сопутствующий вспомогательный персонал (методисты, лаборанты и т.д.) без предъявления особых требований к их квалификации.

Моделирование предметной области с использованием графических нотаций. Посредством методологии функционального моделирования графической нотацией IDEF0 на рис. 1 представлена автоматизируемая предметная область (объект моделирования). Контекстная диаграмма A0, на которой объект моделирования представлен единственным блоком с граничными стрелками, устанавливает область моделирования и ее границу [3]. Стрелками отображены связи предметной области с окружающей средой.



Рис. 1. Графическая нотация IDEF0 процесса оценки эффективности выполнения плана ППС по видам работ

Анализ отклонений выполнения плана, как в большую, так и в меньшую сторону, призван вскрыть глубинные, скрытые, часто неявные причины, мешающие естественному ходу запланированного образовательного процесса и научного развития. Детализация процесса А0 представлена на рис. 2, где избирательно на примере учебной работы показаны подчиненность процессов и сопутствующие процессам информационные потоки.

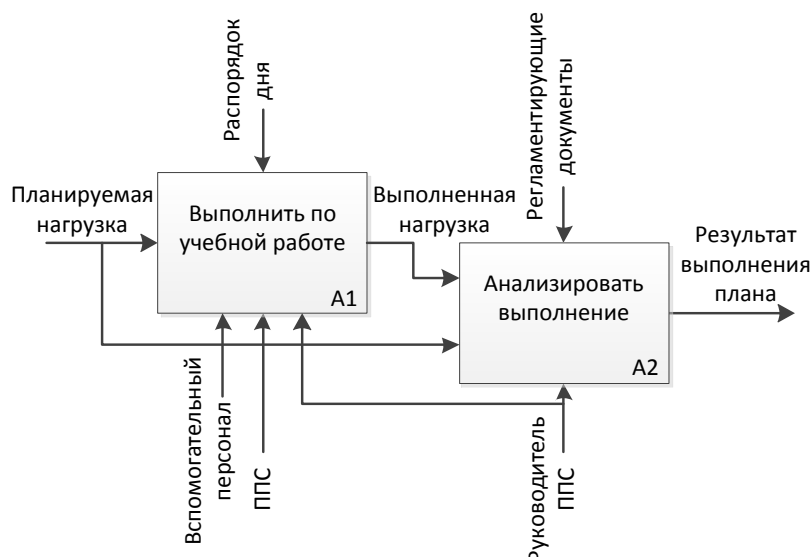


Рис. 2. Детализация процесса выполнения плана ППС А0 применительно к учебной работе

Последующая детализация на рис. 3 ставит своей задачей формализовать субъективные причины (дежурства, суточные наряды, отпуска, больничные, командировки и т.д.), вызывающие изменение установленного распорядка дня. Формализация позволяет определить их функции и ввести в структуру АИС [4, 5], а кроме того, проследить изменения нагрузки и расписания занятий.

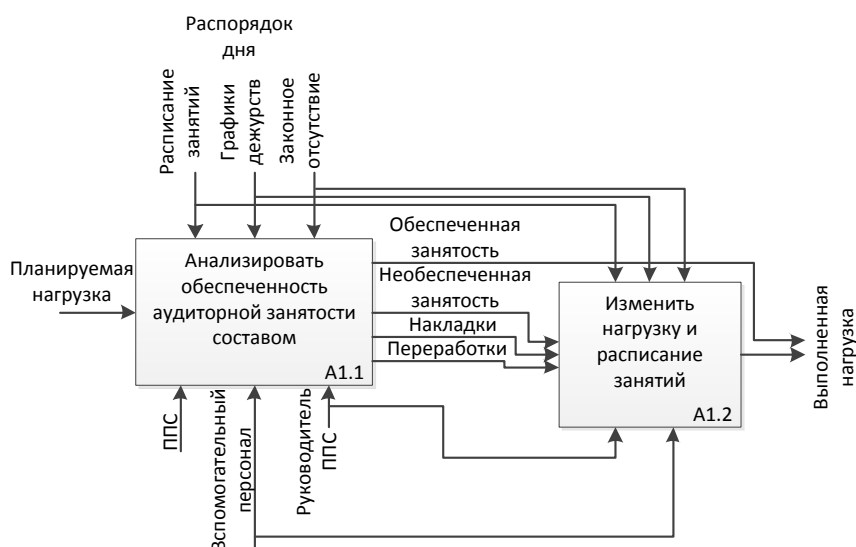


Рис. 3. Детализация процесса А1 применительно к учебной работе

На этапе, когда посредством нотации графического моделирования создана функциональная модель, отображающая структуру и функции АИС [4], а также определены потоки информации и материальных объектов, связывающих эти функции, последующее развитие АИС в ходе её разработки требует перехода к графической нотации IDEF1. Преследуя цель дополнения и структуризации существующей информации, а также обеспечения качественного управления информационными потоками, стандарт IDEF1 требует определения взаимосвязей между информационными потоками.

В ходе описания графической нотацией IDEF1 осуществлено выделение класса сущностей. На рис. 4, как того требует нотация, выделенными сущностями озаглавлены блоки. Кроме того, за сущностями осуществлено закрепление соответствующих им атрибутов, представленных на рисунке наполнением блоков.

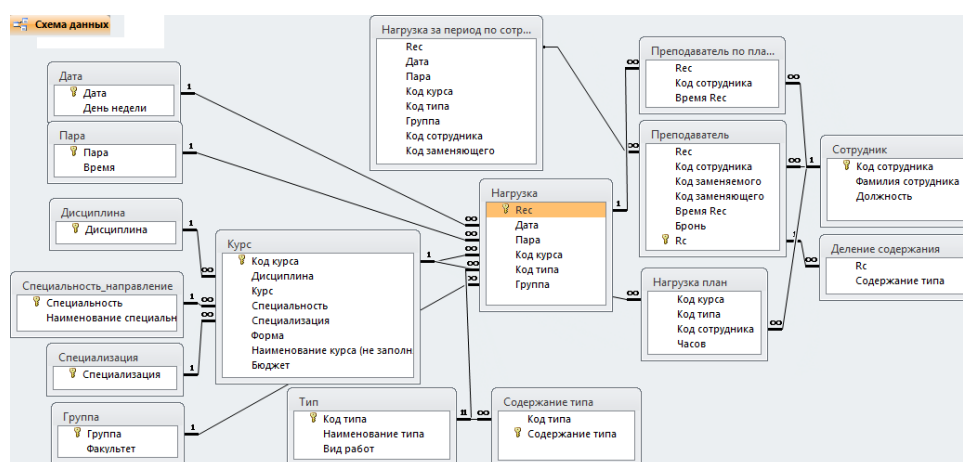


Рис. 4. Графическая нотация IDEF1 оценки эффективности выполнения плана учебной работы ППС

Практическая реализация модели предметной области. С позиций практической реализации последняя нотация нашла физическое воплощение в структуре реляционных баз данных MS Access. Работа в электронном приложении разработанной системы управления базой данных начинается с ввода планируемой нагрузки ППС [1]. Посредством формы «Нагрузка план» в соответствующую связанную таблицу вспомогательным персоналом вносятся данные из индивидуальных планов ППС (рис. 5).

Нагрузка план			
Код курса	Код типа	Код сотрудника	Часов
Наименование курса (не заполнять)	Категорическое нет	Мамонов Р.А.	
Математика (1курс) (Офрм) 37.05.02 ПП (Бджт)	Лекции		
Информационные системы в экономике (1курс) (Офрм) 37.05.02 ПП (Бджт)	Семинарские занятия		
Информатика (2курс) (Офрм) 56.05.01 ТО (Бджт)	Практические занятия		
Информационная безопасность в профессиональн	Групповые консультации		
Информационные технологии в деятельности учре	Зачеты		
Информационная безопасность в профессиональн	Экзамены (вступительные)		
Информационная безопасность в профессиональн	Экзамены (семестровые)		
Информационная безопасность в профессиональн	Индивидуальные консультации		
Математика (1курс) (Офрм) 38.05.01 ЭОПРО (Бджт)	Контрольные работы		
Математические методы в психологии (2курс) (Офрм) 38.05.01 ЭОПРО (Бджт)	2.1. Составление		
Прикладная математика (3курс) (Зфрм) 38.03.02 н	2.11. Разработка оценочных средс		
Математика (2курс) (Офрм) 56.05.01 ТО (Бджт)	3.1.3. Выполнение НИР (по планам		
Математика (1курс) (Офрм) 56.05.01 ТО (Бджт)			
Эконометрика (4курс) (Зфрм) 38.05.01 нет (Бджт)			
Эконометрика (3курс) (Зфрм) 38.05.01 нет (Бджт)			

Рис. 5. Форма «Нагрузка план» в табличном виде

Далее осуществляется наполнение связанной таблицы выполненная «Нагрузка» в соответствии с расписанием учебных занятий. Данная работа не требует особой квалификации, поэтому также заполняется вспомогательным персоналом (рис. 6).

Дата	День недели	Щелкните для добавления	Дата
29.09.2019	7		
30.09.2019	1		
2066	11:50-13:20	Информационные системы в экономике (2курс) (Офрм) 38.05.01 ЗОПРО (Бджт)	Нагрузка
2582	11:50-13:20	Информационные технологии в экономике (1курс) (Офрм) 38.03.01 нет (Внбт)	Лекции
2901	17:20-18:50	Информационная безопасность в профессиональной деятельности (2курс) (Офрм) 37.05.02 МПОСД (Внбт)	Лекции
2916	15:40-17:10	Математические методы в психологии (2курс) (Офрм) 37.05.02 МПОСД (Внбт)	Лекции
2953	15:40-17:10	Информационные технологии в юридической деятельности (1курс) (Офрм) 40.03.01 нет (Внбт)	Практические занятия
2958	17:20-18:50	Информационные технологии в юридической деятельности (1курс) (Офрм) 40.03.01 нет (Внбт)	Практические занятия

Рис. 6. Форма «Дата» — «Нагрузка» — «Преподаватель»

В качестве демонстрации организации программного интерфейса, отложенного между пользователем и АИС, предлагается смоделировать довольно часто возникающую ситуацию устранения технической ошибки — накладки занятий в расписании. Процесс выглядит следующим образом. Запускается отчет, выявляющий все имеющиеся места накладок. Далее запускается пошаговый алгоритм. В нем по полям «дата», «время занятия» и «преподаватель» отслеживаются совмещения, в итоге руководителем принимается решение либо о переносе времени, что в данном случае трудно реализуемо, так как преподаватели ведут занятие вдвоем, либо о замене преподавателя внесением изменения в соответствующее поле, код заменяющего (рис. 7). Любые изменения в таблице выполненная «Нагрузка» сопровождаются генерацией рапорта, который идет на согласование вышестоящего руководителя.

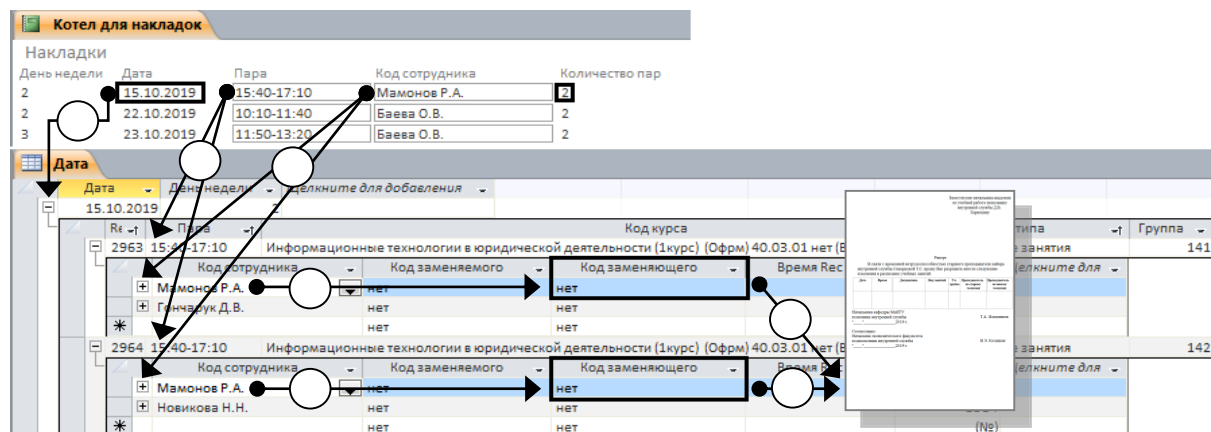


Рис. 7. Спецификация процесса устранения технической ошибки — накладки занятий

Завершить объективное исследование профессиональной деятельности ППС в рамках анализа выполнения плана по видам работ, заложенного в реализации процесса А2, призваны генерируемые АИС детальные отчеты [6, 7]. Примером одного из множества таких отчетов является ежемесячный отчет сотрудников, представленный на рис. 8.

Сотрудник				
Ежемесячный отчет сотрудников (за себя)				
Код сотрудника	Фамилия сотрудника	Должность		
Дата - по месяцам	Факультет	Код типа		
Дата	Пара	Код курса		Группа
1	нк		124	часов
Сентябрь 2019			4	часов
	ЮФ		4	часов
		Лекции	4	часов
23.09.2019	10:10-11:40	Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности (1курс)		117
26.09.2019	08:30-10:00	Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности (1курс)		117
Октябрь 2019			24	часов
	ПФ		8	часов
		Лекции	4	часов
15.10.2019	10:10-11:40	Математика (1курс) (Офрм) 37.05.02 ПП (Бджт)		131
30.10.2019	10:10-11:40	Математика (1курс) (Офрм) 37.05.02 ПП (Бджт)		131
		Практические занятия	4	часов
22.10.2019	08:30-10:00	Математика (1курс) (Офрм) 37.05.02 ПП (Бджт)		132
23.10.2019	10:10-11:40	Математика (1курс) (Офрм) 37.05.02 ПП (Бджт)		131
	ЗФ		10	часов
		Практические занятия	10	часов
15.10.2019	08:30-10:00	Информационные системы в экономике (1курс) (Офрм) 38.05.01 ЭОПРО (Бджт)		121
17.10.2019	10:10-11:40	Информационные системы в экономике (1курс) (Офрм) 38.05.01 ЭОПРО (Бджт)		121
22.10.2019	11:50-13:20	Информационные системы в экономике (1курс) (Офрм) 38.05.01 ЭОПРО (Бджт)		121
24.10.2019	10:10-11:40	Информационные системы в экономике (1курс) (Офрм) 38.05.01 ЭОПРО (Бджт)		121
28.10.2019	10:10-11:40	Информационные системы в экономике (1курс) (Офрм) 38.05.01 ЭОПРО (Бджт)		121
	ЮФ		6	часов
		Лекции	6	часов
16.10.2019	11:50-13:20	Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности (1курс)		117
17.10.2019	10:10-11:40	Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности (1курс)		117
22.10.2019	10:10-11:40	Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности (1курс)		117

Рис. 8. Ежемесячный отчет сотрудников

Заключение. Подытоживая изложенное, следует обратить внимание, что умственный труд ППС связан с восприятием и переработкой большого количества информации, что не может не отражаться на центральной нервной системе, органах чувств и эмоциональной сфере. Требования к организации (например, темп, наличие/отсутствие регламентированных перерывов и их продолжительность, нормированность/ненормированность рабочего дня, наличие закрепленного понедельно однообразия/разнообразия) образовательной и эвристической деятельности для каждого сотрудника крайне индивидуальны. Найти механизмы, удовлетворяющие потребностям каждого, сделать эмоциональную сферу труда комфортной, снять напряжение в коллективе — одна из основных задач руководителя. В этом ему призвана помочь разработанная автоматизированная информационная система. Детализация поможет правильно дозировать и распределять нагрузку по сотрудникам и времени, а прозрачность, доступность обяжут действовать с позиций объективности и справедливости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жильников Т. А. О влиянии изучения прикладных информационных технологий на формирование профессиональных компетенций курсантов академии ФСИН России // Современные тенденции развития образования: компетенции, технологии, кадры : сборник материалов научно-методической конференции. — Рязань : Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний, 2019. — С. 132—135.
2. Жильников Т. А., Скворцова Т. С. Адаптивное управление как ресурс повышения эффективности подготовки сотрудников уголовно-исполнительной системы // Теоретические и практические проблемы развития уголовно-исполнительной системы в Российской Федерации и за рубежом : сборник тезисов выступлений и докладов участ-

ников международной научно-практической конференции. — Рязань : Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний, 2018. — С. 1382—1387.

3. Черемных С. В., Семенов И. О., Ручкин В. С. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии : практикум. — М. : Финансы и статистика, 2006. — 192 с.

4. Тюкин И. Ю., Терехов В. А. Адаптация в нелинейных динамических системах. — М. : ЛКИ, 2008. — 381 с.

5. Юревич Е. И. Теория автоматического управления. — СПб., 2007. — 560 с.

6. Маскина М. С. О роли математики в формировании компетенций, связанных с познанием и креативностью // Стандарты и мониторинг в образовании. — 2017. — Т. 5. — № 4. — С. 47—49.

7. Купцов М. И., Маскина М. С., Моисеев С. А. Единый государственный экзамен как инструмент мониторинга состояния школьного математического образования // Научное обозрение. Серия 2 : Гуманитарные науки. — 2014. — № 4-5. — С. 132—134.

REFERENCES

1. Zhilnikov T.A. O vliyaniy izucheniya prikladnykh informatsionnykh tekhnologiy na formirovanie professionalnykh kompetentsiy kursantov akademii FSIN Rossii // Sovremennye tendentsii razvitiya obrazovaniya: kompetentsii, tekhnologii, kadry: sbornik materialov nauchno-metodicheskoy konferentsii. — Ryazan : Akademiya prava i upravleniya Federalnoy sluzhby ispolneniya nakazaniy, 2019. — S. 132—135.

2. Zhilnikov T.A., Skvortsova T.S. Adaptivnoe upravlenie kak resurs povysheniya effektivnosti podgotovki sotrudnikov ugolovno-ispolnitelnoy sistemy // Teoreticheskie i prakticheskie problemy razvitiya ugolovno-ispolnitelnoy sistemy v Rossiyskoy Federatsii i za rubezhom : sbornik tezisev vystupleniy i dokladov uchastnikov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. — Ryazan : Akademiya prava i upravleniya Federalnoy sluzhby ispolneniya nakazaniy, 2018. — S. 1382—1387.

3. Cheremnykh S. V., Semenov I. O., Ruchkin V. S. Modelirovanie i analiz sistem. IDEF-tekhnologii: praktikum. — M. : Finansy i statistika, 2006. — 192 s.

4. Tyukin I. Yu., Terekhov V. A. Adaptatsiya v nelineynykh dinamicheskikh sistemakh. — M., LKI, 2008. — 381 s.

5. Yurevich Ye. I. Teoriya avtomaticheskogo upravleniya. — SPb., 2007. — 560 s.

6. Maskina M. S. O roli matematiki v formirovani kompetentsiy, svyazannykh s poznaniem i kreativnostyu // Standarty i monitoring v obrazovanii. — 2017. — T. 5. — № 4. — S. 47—49.

7. Kuptsov M. I., Maskina M. S., Moiseev S. A. Yedinyy gosudarstvennyy ekzamen kak instrument monitoringa sostoyaniya shkolnogo matematicheskogo obrazovaniya // Nauchnoe obozrenie. Seriya 2 : Gumanitarnye nauki. — 2014. — № 4-5. — S. 132—134.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Жильников Тимур Александрович. Начальник кафедры математики и информационных технологий управления. Кандидат технических наук, доцент.

Академия ФСИН России.

E-mail: quadrus02@mail.ru

Россия, 390000, г. Рязань, ул. Сенная, д. 1. Тел. (4912) 93-82-24.

Жильников Артем Александрович. Преподаватель кафедры тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы. Кандидат технических наук.

Академия ФСИН России.

E-mail: ark9876@mail.ru

Россия, 390000, г. Рязань, ул. Сенная, д. 1. Тел. (4912) 93-82-22.

Голиков Алексей Анатольевич. Доцент кафедры математики и информационных технологий управления. Кандидат технических наук.

Академия ФСИН России.

E-mail: duke001@yandex.ru

Россия, 390000, г. Рязань, ул. Сенная, д. 1. Тел. (4912) 93-82-24.

Zhilnikov Timur Aleksandrovich. Head of the chair of Mathematics and Information Technology of Management. Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Russian Academy of Federal Penitentiary Service.

E-mail: quadrus02@mail.ru

Work address: Russia, 390000, Ryazan, Sennaya Str., 1. Tel. (4912) 93-82-24.

Zhilnikov Artem Aleksandrovich. Lecturer of the chair of Logistics of the Penitentiary System. Candidate of Technical Sciences.

Russian Academy of Federal Penitentiary Service.

E-mail: ark9876@mail.ru

Work address: Russia, 390000, Ryazan, Sennaya Str., 1. Tel. (4912) 93-82-22..

Golikov Alexey Anatolievich. Assistant Professor of the chair of Mathematics and Information Technology of Management. Candidate of Technical Sciences.

Russian Academy of Federal Penitentiary Service.

E-mail: duke001@yandex.ru

Work address: Russia, 390000, Ryazan, Sennaya Str., 1. Tel. (4912) 93-82-24.

Ключевые слова: информационная система; автоматизация; учет и контроль трудоемкости; организация эффективного функционирования; графическая нотация IDEF0; графическая нотация IDEF1; реляционные базы данных.

Key words: information system; automation; accounting and control of labor intensity; organization of effective functioning; graphical notation IDEF0; graphical notation IDEF1; relational databases.

УДК 004.942



С. В. Иванов,
кандидат технических наук, доцент,
Краснодарское высшее военное училище
имени генерала армии С. М. Штеменко



Е. М. Хорольский,
кандидат технических наук, доцент,
Краснодарское высшее военное училище
имени генерала армии С. М. Штеменко

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В МУЛЬТИАГЕНТНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ В УСЛОВИЯХ РЕШЕНИЯ РАЗНОПЛАНОВЫХ ЗАДАЧ

PROCESSING OF INFORMATION FLOWS IN MULTI-AGENT ROBOTIC SYSTEMS IN TERMS OF SOLVING DIVERSE TASKS

Анализ сетецентрических войн показал, что в настоящее время важнейшим компонентом средств активного ведения боевых действий является использование робототехнических комплексов с беспилотными летательными аппаратами (РТК с БЛА). Особенностью функционирования таких комплексов является выполнение различных крупномасштабных задач в условиях быстроменяющейся динамической внешней среды, что требует качественного возрастания их интеллекта. Для решения этих задач необходимо сформировать алгоритмы, позволяющие на борту каждого БЛА осуществлять расчеты оптимальных траекторий движения, анализ текущей обстановки в реальном масштабе времени, прогнозировать дальнейшие действия исходя из сложившейся обстановки, принимать рациональные решения и осуществлять всестороннюю оценку информации, циркулирующей в канале управления РТК.

В статье представлена математическая модель, позволяющая определить эффективность системы обработки информации с фиксированными характеристиками входного потока. Построенная математическая зависимость позволила вычислить значение плотности потока заявок, при которой потребуется задействование резервных каналов, что обеспечивает возможность оперативного реагирования на возникающие отказы в МКСПД при управлении группой БЛА.

The analysis of network-centric wars has shown that currently the most important component of active warfare is the use of robotic complexes with unmanned aerial vehicles (RTC with UAVS). A feature of the functioning of such complexes is the performance of various large-scale tasks in a rapidly changing dynamic environment, which requires a qualitative increase in their

intelligence. To solve these problems, it is necessary to create algorithms that allow each UAV to calculate optimal flight paths, analyze the current situation in real time, predict further actions based on the current situation, make rational decisions and carry out a comprehensive assessment of the information circulating in the RTC control channel.

The paper presents a mathematical model that allows us to determine the efficiency of an information processing system with fixed input flow characteristics[2]. The constructed mathematical dependence allowed us to calculate the value of the application flow density, which requires the use of backup channels, which makes it possible to quickly respond to emerging failures in the ICSPD when managing a group of UAVS.

The research has confirmed the effectiveness of the developed approach to processing a large amount of information in real time on modern computers.

Введение. Автоматизированные системы и робототехнические комплексы с БЛА напрямую связаны между собой входящими в них вычислительными и физическими элементами. Сегодня представители таких систем могут быть найдены в самых разнообразных областях — космос, автомобильная, химическая технология, гражданская инфраструктура, энергетика, здравоохранение, производство, транспорт и потребительские устройства. Такой класс систем рассматривается как киберфизические системы[1].

С одной стороны, киберфизические системы с помощью распределенной сети датчиков и блоков управления позволяют решить многие практические задачи, позволяющие сэкономить время и уменьшить человеческие потери за счет выполнения опасных заданий робототехническими комплексами.

С другой стороны, в связи с использованием открытых радиоканалов и протоколов киберфизические системы подвержены воздействию компьютерных атак, которые в лучшем случае могут привести к нарушению работоспособности сети, а в худшем — к перехвату управления [2].

При исследовании реальных или проектируемых систем обработки информации и управления применяют методы математического моделирования.

С учетом того, что системы обработки и управления информационными потоками в мультиагентных робототехнических системах в настоящее время в основном имеют многоагентную (многопроцессорную) структуру, целесообразно использовать модели многоканальной системы массового обслуживания. При этом в системах процессоры отождествляются с каналами обслуживания, а задачи — с заявками. Появление систем, адаптируемых к задачам, т.е. меняющих конфигурацию в зависимости от заявок, обусловило необходимость создания адекватных математических моделей систем с перестраиваемой структурой.

В качестве объекта рассматривается робототехнический комплекс с БЛА, функционирующий в условиях неопределенности внешней среды. Применение комплекса должно отвечать динамически меняющимся требованиям к его эксплуатации. Ввиду сложности и крупномасштабности решаемых задач, РТК необходимо строить на децентрализованном принципе обмена информацией.

Основу такой модели обработки информации представляет собой сетевая модель мультиагентного РТК, который способен одновременно решать различные задачи управления, навигации и обработки информации при помощи нескольких агентов, объединенных в группы [3]. Ввиду того что масштабность существующих на сегодняшний день задач, стоящих перед роботами мультиагентной системы, накладывает серьезные ограничения, связанные с вопросами обеспечения оперативной передачи и обработки информации, стоит задача построения модели рационального и оперативного перерас-

пределения информационных ресурсов в системе, состоящей из большого количества агентов в составе группы (рис. 1) [4, 5].

Формализация задачи. В статье рассматривается модель системы обработки разнородных информационных ресурсов в условиях поступления большого потока разнородных задач для обработки. Поток поступающих задач представляется большим, в том случае когда его ранг больше $N/2$, где N — число агентов (процессоров) в системе. В качестве процессоров используются спецвычислители, расположенные на борту БЛА. В работе полагаем, что разнородная система обработки информации состоит из N агентов, на которую поступает пуассоновский поток больших задач с интенсивностью λ .

Обработка информации (задач) системой производится последовательно в зависимости от ее поступления, при этом учитывается тот факт, что необходимо обслужить каждый поток индивидуально в зависимости от его ранга.

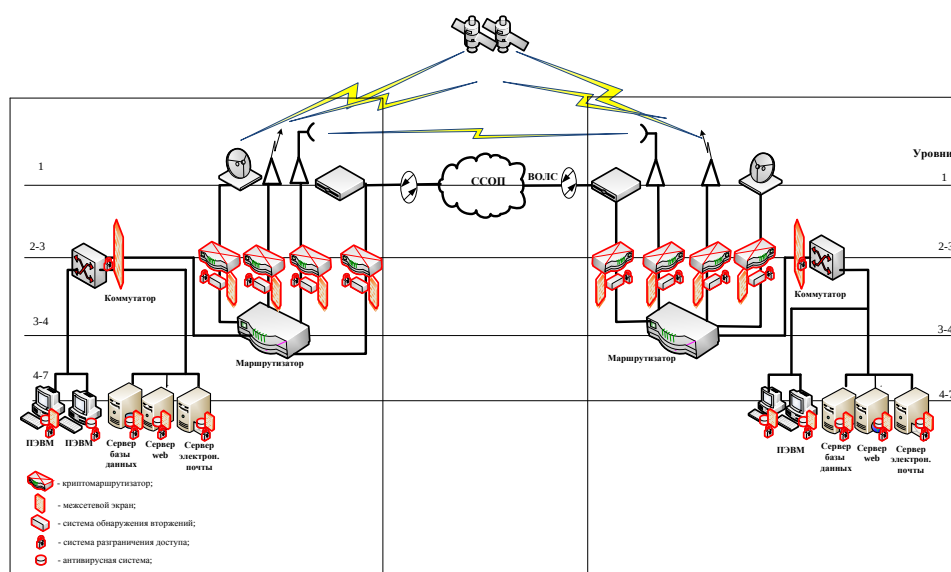


Рис. 1. Информационно-телекоммуникационная сеть управления мультиагентной робототехнической системой (группой БЛА)

Для поиска вероятности $G_{ij}(t)$ — перехода системы из одного (текущего) состояния в новое (требуемое) за время t при том, что она находится в состоянии j , а i задач находится в очереди, используется следующее выражение [6]:

$$G_{ij}(t) = \sum_{n > N/2} \lambda \int_0^t [1 - e^{-(t-t_1)}] e^{-a_{t_1}} \frac{(a_{t_1})^j}{j!} dH_v(t_1),$$

$$G_{ij}(t) = \sum_{n > N/2} \lambda \int_0^t e^{-a_{t_1}} \frac{(a_{t_1})^j}{j!} dH_v(t_1), \quad (1)$$

$$G_{ij}(t) = \sum_{n > N/2} \lambda \int_0^t e^{-a_{t_1}} \frac{(a_{t_1})^{j-i+1}}{(j-i+1)!} dH_v(t_1),$$

где $H_v(t_i)$, $v > N/2$ — функция распределения времени решения задач v -го ранга системой.

Необходимо получить условия, при которых период занятости системы будет иметь конечную длительность — с учетом того, что под периодом занятости понимается разность между t_k — моментом времени, когда система переходит из занятого состояния в свободное, и t'_k — наибольшим, не превосходящим его моментом времени перехода из свободного состояния в занятое.

Предположим, что в системе могут одновременно существовать подсистемы обработки информации всех рангов — от 1 до R , т. е. $N \geq \frac{R(R+1)}{2}$. Выделим в системе множество из $N \in E$ ($E = \{0, 1, \dots, N\}$) элементарных агентов и реструктуризируем ее на подсистемы. Обозначим $l_{k,n}^{(t)}$ число подсистем ранга n , образованных в момент времени t посредством реструктуризации, а $l'_S{}^{(t)}$ — число p -программ ранга n , находящихся в очереди длиной S в момент t .

В результате осуществляется расчет вероятностей того, что в очереди находится некоторое количество обрабатываемой в данный момент времени информации (задач, стоящих в очереди). Объем поступающей информации регулируется путем изменения числа агентов (процессоров) системы, что в свою очередь позволяет регулировать длину очереди и время обработки в необходимых пределах. Однако при обработке большого потока сложных (разноплановых) задач, когда число агентов N велико и объем памяти вычислителя заранее задан и ограничен, время обслуживания программ описывается экспоненциальным законом [6].

Рассмотрим, как воздействует на систему случайный процесс

$$\Omega(t) = \left\{ l_{k,n}^{(t)}, \frac{l'_S{}^{(t)}}{k} \in E, n \neq \overline{1, k}, S = 0, \infty \right\} \quad (2)$$

при условии, что он марковский.

Пусть $P_k^{l, \dots, lR}$ — вероятность того, что в момент t , $N_l(\sum_{n=1}^R n l_{N_1} n(t))$ агентов занято обслуживанием p -программ и в очереди занято $N - N_l(\sum_{n=1}^R n l_{N_1} n(t))$ мест, при том, что в системе k ветвей.

Требуется вычислить: P_{kN} — вероятность того, что в системе находится ровно k ветвей.

Решение задачи. Среднее число занятых агентов определяется в соответствии с выражением

$$N_{cp} = \sum_{k=1}^N k P_k + N \sum_{S=1}^{\infty} P_{N+S}. \quad (3)$$

Коэффициент занятости системы определяется как

$$K_3(N) = \frac{N_{cp}}{n}, \quad (4)$$

где $P_k \sum P_k^{l, \dots, lR} = \sum \lim_{t \rightarrow \infty} P_k^{l, \dots, lR}$ и суммирование ведется по всем возможным разбиениям на подсистемы в предположении, что выполняется условие нормирования $\sum_{k=0}^{\infty} P_k = 1$.

Пусть $K_{k,R}$ — число способов, с помощью которых можно разбить N агентов p -программами, максимальный ранг которых равен R . Тогда, просуммировав $N_{k,R}$ и ряд $P_k^{l, \dots, lR}$, получим искомое значение P_k .

Значение $N_{k,R}$ определяется [7] по рекуррентной формуле

$$N_{k,R} = \sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^j N_{k-j,i}, \quad (5)$$

при начальных условиях: $N_{k,1} = 1, N_{k,k} = 1, N_{k,j} = 0, k < j$.

Вероятности $P_k^{l, \dots, lR}$ того, что в системе ровно k ветвей, при определенном разбиении $l_n, l'_n, n = 1, R$, находятся как решение системы линейных уравнений, составленной с использованием методов теории массового обслуживания [6, 8].

Вероятность занятости агентов системы в момент времени $t + \Delta t$ определяется как сумма вероятностей трех несовместных событий:

1) в момент t N машин соответствующих агентов производят операцию разбиения массива данных l на некоторые участки, и при этом за время Δt ни одна подсистема не заканчивает обслуживания вспомогательных подпрограмм;

2) в момент t занято $(N - N_1)$ агентов, но за время Δt поступила программа ранга $n, n = \overline{1, R}$;

3) в момент t занято $(N - N_1)$ агентов, но за время Δt закончилось обслуживание p -программы ранга $n, n = \overline{1, R}$ (рис. 2).

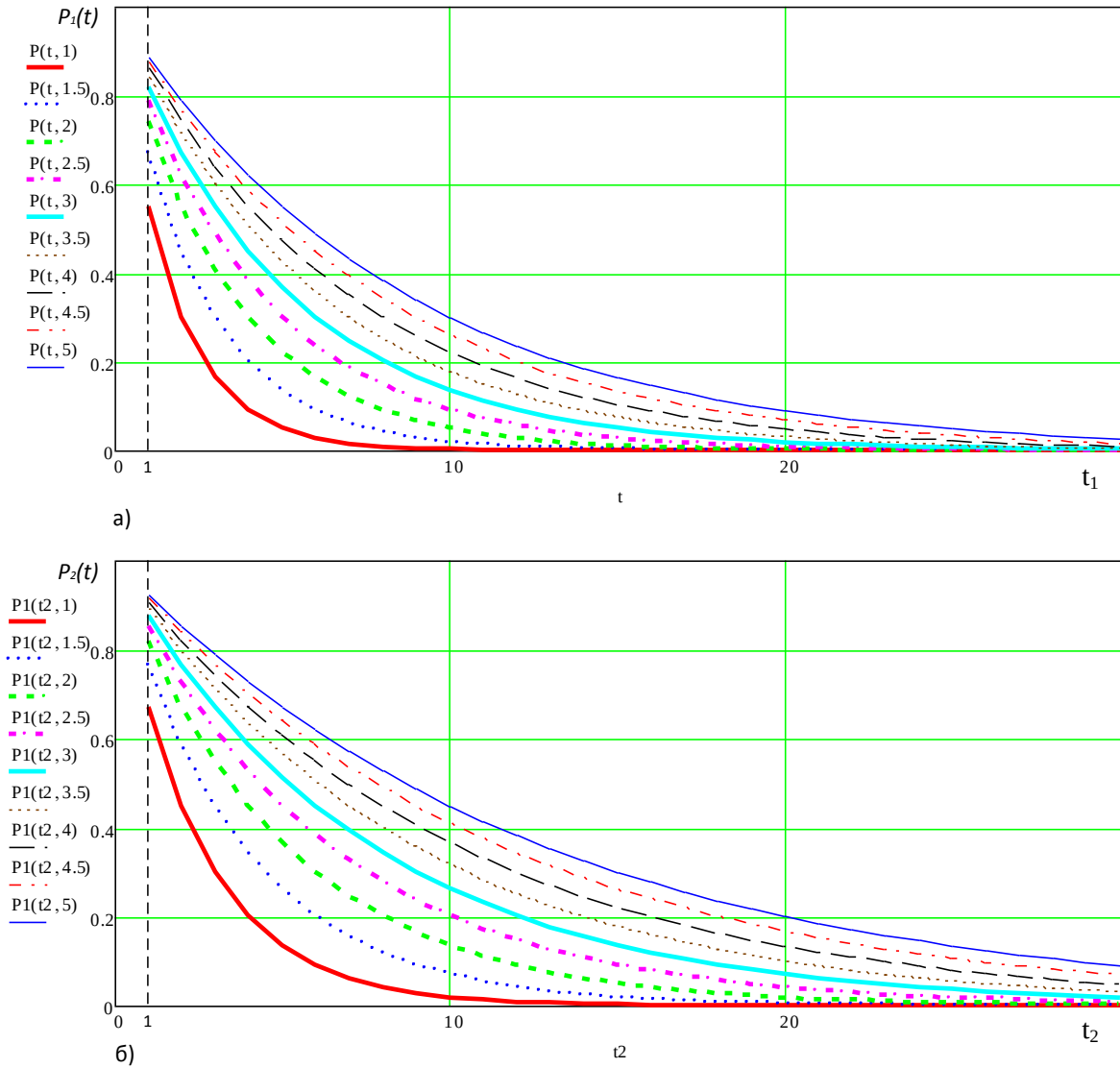


Рис. 2. Зависимость вероятности занятости агентов системы от времени:

а — в условиях выполнения однородных задач;
б — в условиях выполнения разнородных задач

Переходя к пределу при $\Delta t \rightarrow 0$, а затем при $\Delta t \rightarrow \infty$, получаем систему линейных алгебраических уравнений относительно вероятностей $P_k^{l, \dots, l_R}$.

Решая эту систему уравнений, определяем P_k суммированием $P_k^{l, \dots, l_R}$ по различным комбинациям $l, \dots, l_R$. С помощью вероятностей $P_k, (k = 0, \infty)$ определяются следующие характеристики системы:

- вероятность отказа в обслуживании;
- вероятность того, что все машины агентов свободны;
- среднее число занятых агентов.

Разработка модели обработки больших информационных потоков. Для разработки модели многоканальной системы массового обслуживания предлагается учитывать следующие положения.

1. Каждый узел обработки информации представляет собой комплекс взаимосвязанных средств обработки и передачи информации, при этом в системе может быть произвольное, но фиксированное число агентов мультиагентной системы каждого типа.

2. В любой момент времени обработка осуществляется одной из нескольких машин и имеет фиксированные требования на ресурсы. Множество состояний обработки (информации) задачи напрямую зависит от их принадлежности к определенному классу и заранее определяется требованиями по ресурсообеспечению.

3. При распределении ресурсов в мультиагентной информационной системе используются следующие формы ее представления:

- распределение ресурсов осуществляется без деления на элементарные группы, т.е. все типы ресурсов обрабатываются в одном потоке;
- распределение ресурсов осуществляется с делением на элементарные группы, т.е. каждый тип ресурсов обрабатывается индивидуально;
- стандартное мультиплексирование, позволяющее одновременно по параллельным каналам осуществлять обработку информационных потоков различных типов.

4. Источник формирования заявок представляет собой ограниченную последовательность, в которой определена средняя интенсивность поступления заявок с различными начальными состояниями обработки.

5. Способ распределения ресурсов влияет как на скорость обработки, так и на степень параллельности обработки задач системой [6].

Для завершения обработки информации система проходит через последовательность состояний, а завершение процесса обработки эквивалентно переходу ее в заключительное состояние «0», обозначаемое S_0 . Время обслуживания требуемой заявки, перешедшей в состояние S_l — это время, в течение которого заявка использует ресурсы до перехода в очередное (требуемое) состояние.

Пусть T_l — среднее время обслуживания, требуемое задачей в состоянии $S_l, l = \overline{1, L}$. Оказавшись в состоянии S_l , заявка остается в нем до истечения времени обслуживания. Следующее состояние определяется дискретным марковским процессом, соответствующим матрице $\bar{P}$; $P = (L + 1) \times (L + 1)$ — стохастической матрице переходных вероятностей. Заявки поступают в систему из одного или нескольких неограниченных источников, и интенсивность их поступления в начальном состоянии S_l есть λ_l — общая интенсивность $\lambda = \sum_{l=1}^L \lambda_l$. Зная λ , можно определить вероятность нахождения заявки в начальном состоянии. Распределение начальных состояний заявок определяется вектором $\bar{F} = [f_1, f_2, \dots, f_L]$, используя вектор $\bar{F}$ и матрицу $\bar{P}$, можно определить $\bar{G} = [g_1, g_2, \dots, g_L]$, где g_L — среднее число прерываний обработки в состоянии S_1 .

Состояние обработки задачи определяется парой (j, k) , что означает: обработка принадлежит классу j (интенсивность нагрузки, обрабатываемой в сети) и требует множество вариантов маршрутов, вырабатываемых $\bar{V}_k$ (вектор требований по обработке маршрутов системой). Для удобства обозначений синтезируем изоморфное отображение множества пар $\{(j, k)\}$ на множество $\{l\}$ простых индексов; $L = J \times K$ — число

состояний обработки задач, J — число элементов сети, S_l — состояние l обработки задач, $1 \leq l \leq L$, M — число различных векторов требований обработки системой допустимых маршрутов.

В многоканальной системе обработки информации (МСОИ) предполагается существование постоянных распределений времени обслуживания и интенсивности поступления для каждого класса заявок. Для этого определяется $P_0(\lambda)$ — вероятность того, что система свободна, $P_0(\lambda)$ — это вероятность того, что обслуживается комбинация m , $m = \overline{1, M}$. Если пара — (g_l, l) , $l = \overline{1, L}$, постоянна, распределение времени обслуживания также является константой и общая интенсивность входного потока не меняется, то анализируемая система имеет фиксированные характеристики потока заявок. Для данного алгоритма распределений заданий и фиксированных характеристик потока заявок мощность системы определяется как интенсивность входного потока.

Граница мощности λ_{max} для МСОИ рассчитывается как инфимум интенсивности входных потоков, при которых гарантируется насыщенное, независимое от используемого алгоритма распределение заявок.

Для определения границы мощности МСОИ предполагается следующий алгоритм [7].

Предположим, что g_l (среднее число пребывания заявок в состоянии V_l), K_l (среднее число обслуживания заявок в состоянии S_l) и T_l (среднее число пребывания заявок в состоянии S_l) — ограниченные и положительные для каждого из состояний обработки заданий λ_{max} константы.

Граница мощности является решением задачи линейного программирования:

$$\lambda_{max} = \max_{P(\lambda)} \sum_{m=1}^M D_m P_m(\lambda). \quad (6)$$

$$\text{Здесь } P_m(\lambda) \geq 0; D_m = (\sum_{l=1}^L g_l T_l), m = \overline{1, M}; l = \overline{1, L-1},$$

где $K_{l,m}$ — число заявок из комбинации m в состоянии S_l , $V_{m,l}$ — средняя скорость обработки информации из комбинации m в состоянии S_l .

Отметим, что техника определения границы эффективности «желательных» и «нежелательных» комбинаций, информацию о которых полезно использовать при распределении заявок, на практике может применяться только при исследовании систем с числом процессоров до 16, для которых число возможных комбинаций весьма невелико. Поэтому для достижения условия предпочтительности «желательным» комбинациям требуется достижение в условиях эксплуатации максимальной мощности процессора.

Вывод. Полученная аналитическая модель позволяет определить эффективность системы обработки информации мультиагентного робототехнического комплекса с фиксированными характеристиками входного потока. Так как задача линейного программирования содержит L ограничений, то не более L переменных ($P_m(\lambda)$) должно быть ненулевыми. $(P_m(\lambda) \geq 0)$ определяет временной промежуток, в течение которого система должна обрабатывать комбинацию m , чтобы достичь границы M эффективности. Единственность решения не гарантируется. Если есть несколько экстремальных точек, то любая выпуклая их комбинация также будет экстремальной. Зная набор $\{(P_m(\lambda))\}$, на котором достигается экстремум, можно определить «нежелательные» комбинации ($P_m(\lambda) = 0$) и «желательные».

ЛИТЕРАТУРА

1. Лаута О. А., Бибарсова Г. Ш., Смирнов А. А. Гибридные войны в теории общих войн // Сборник материалов второй международной научно-практической конференции

Санкт-Петербургского университета государственной противопожарной службы МЧС. — СПб., 2018. — С. 214—221.

2. Математическая модель оценки вероятности безотказной работы системы обработки информации мультиагентного робототехнического комплекса в условиях неопределенности / О. В. Петрова [и др.] // Вестник Воронежского. гос. техн. ун-та. — 2019. — Т. 15. — № 3. — С.7—15.

3. Каляев И. А., Гайдук А. Р., Капустян С. Г. Модели и алгоритмы коллективного управления в группах роботов. — М. : Физматлит, 2009. — 280 с.

4. Киберфизические системы и способы воздействия на них / М. А. Гудков [и др.] // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2018). VII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция : сборник научных статей : в 4 т. / под ред. С. В. Бачевского. — Белгород, 2018. — С. 270—275.

5. Модели интеллектуальных воздействий / Нечепуренко А. П. [и др.] // Региональная информатика и информационная безопасность. — 2017. — С. 144—145.

6. Защита канала управления роботизированных систем / В. В. Баранов [и др.] // Актуальные проблемы обеспечения информационной безопасности: труды межвузовской научно-практической конференции. — 2017. — С. 32—37.

7. Моржов С. В., Хорошко В. А., Бенасер Карим. Обработка информационных потоков в многомашинных системах // Проблемы управления и информатики. — 2000. — № 2. — С.116—120.

8. Аналитическая модель определения эффективности системы обработки информации с фиксированными характеристиками входного потока / С. В. Иванов [и др.] // Приоритеты инновационно-технологического развития в условиях глобализации : сборник научных трудов. АПНИ. — Белгород, 2019. — С.79—82.

REFERENCES

1. Lauta O. A., Bibarsova G. Sh. Smirnov A. A. Gibridnyye voyny v teorii obshchikh voyn // Sbornik materialov vtoroy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii Sankt-Peterburgskogo universiteta gosudarstvennoy protivopozharnoy sluzhby MChS. — SPb., 2018. — S. 214—221.

2. Matematicheskaya model otsenki veroyatnosti bezotkaznoy raboty sistemy obrabotki informatsii multiagentnogo robototekhnicheskogo kompleksa v usloviyakh neopredelennosti / O. V. Petrova [i dr.] // Vestnik Voronezhskogo. gos. tekhn. un-ta. — 2019. — T. 15. — № 3. — S.7—15.

3. Kalyayev I. A., Gayduk A. R., Kapustyan S. G. Modeli i algoritmy kollektivnogo upravleniya v gruppakh robotov. — M. : Fizmatlit. 2009. — 280 s.

4. Kiberfizicheskiye sistemy i sposoby vozdeystviya na nikh / M. A. Gudkov [i dr.] // Aktualnyye problemy infotelekkommunikatsiy v nauke i obrazovanii (APINO 2018). VII Mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya i nauchno-metodicheskaya konferentsiya : sbornik nauchnykh statey : v 4 t. / pod red. S. V. Bachevskogo. — 2018. — S. 270—275.

5. Modeli intellektualnykh vozdeystviy / A. P. Nepochurenko [i dr.] // Regionalnaya informatika i informatsionnaya bezopasnost. — 2017. — S. 144—145.

6. Zashchita kanala upravleniya robotizirovannykh sistem / V. V. Baranov [i dr.] // Aktualnyye problemy obespecheniya informatsionnoy bezopasnosti: trudy mezhvuzovskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. — 2017. — S. 32—37.

7. Morzhov S. V., Khoroshko V. A., Benaser Karim. Obrabotka informatsionnykh potokov v mnogomashinnykh sistemakh // Problemy upravleniya i informatiki. — 2000. — №2. S.116—120.

8. Analiticheskaya model opredeleniya effektivnosti sistemy obrabotki in-formatsii s fiksirovannymi kharakteristikami vkhodnogo potoka / S. V. Ivanov [i dr.] // Prioritety innovatsionno-tekhnologicheskogo razvitiya v usloviyakh globalizatsii : sbornik nauchnykh trudov. APNI. — Belgorod. 2019. — S.79—82.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Иванов Станислав Валерьевич. Старший преподаватель. Кандидат технических наук, доцент. Краснодарское высшее военное училище имени генерала армии С. М. Штеменко.
E-mail: sta399@yandex.ru
Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Красина, 4. Тел. (918) 942-07-50.

Хорольский Евгений Михайлович. Заместитель начальника кафедры. Кандидат технических наук.

Краснодарское высшее военное училище имени генерала армии С. М. Штеменко.
E-mail: horolskii@mail.ru
Work address: Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Красина, 4. Тел. (928) 412-77-19.

Ivanov Stanislav Valeryevich. Senior lecturer. Candidate of Technical Sciences, Associate Professor. Krasnodar Higher Military School named after Army General S. M. Shtemenko.
Email: sta399@yandex.ru
Work address: Russia, 350063, Krasnodar, Krasina Str., 4. Tel. (918) 942-07-50.

Khorolskiy Yevgeniy Mikhayovich. Deputy chief of the chair. Candidate of Technical Sciences Krasnodar Higher Military School named after Army General S. M. Shtemenko.
Email: horolskii@mail.ru
Work address: Russia, 350063, Krasnodar, Krasina Str., 4. Tel. (928)-412-77-19.

Ключевые слова: большой поток информации; робототехнический комплекс; беспилотный летательный аппарат; разнородные информационные ресурсы; многоканальная система обработки информации; пуассоновский поток больших задач; киберфизические системы.

Key words: large flow of information; robotic complex; unmanned aerial vehicle; heterogeneous information resources; multi-channel information processing system; poisson flow of large tasks; cyberphysical systems.

УДК 681.5



И. В. Лазарев,
кандидат технических наук,
доцент

ПРИМЕНЕНИЕ ГРАФОВОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СИСТЕМ ОХРАНЫ

APPLICATION OF A GRAPH MODEL TO ASSESS THE EFFECTIVENESS OF A SET OF TECHNICAL MEANS OF SECURITY SYSTEMS

Для оценки показателя эффективности комплекса технических средств системы охраны объектов предложен подход, основанный на использовании математического аппарата теории графов.

An approach based on the use of the mathematical apparatus of graph theory is proposed to evaluate the efficiency indicator of the complex of technical means of the object security system.

Введение. В современных условиях с ростом террористической напряженности и широкого многообразия в наборе вариантов несанкционированного проникновения нарушителей на охраняемый объект к техническим средствам охраны предъявляются более высокие требования по объему и качеству передаваемой информации на пульт централизованной охраны (ПЦО). Решение данной проблемы предусматривает, с одной стороны, расширение формата данных, передаваемых на ПЦО для оперативного дежурного (ОД), а с другой — необходимость повышения качества поступающей информации от датчиков (извещателей) по линиям связи на автоматизированное рабочее место (АРМ), реализованное, в частности, с применением компьютера. В этом случае возникает задача оценки эффективности комплекса технических средств (КТС) при использовании кортежа вида «датчик — линия связи — АРМ — линия связи — силы реагирования». При этом эффективность КТС выступает в качестве меры комплексного свойства, отражающей степень соответствия при использовании системы охраны по своему предназначению. Следовательно, оценка эффективности КТС сводится к определению возможности по гарантированному формированию сигнала тревоги на ПЦО при проникновении нарушителя на охраняемый объект, который позволяет ОД принять адекватное решение и ставить задачи силам реагирования.

Основная часть. Следует заметить, что расширение формата данных, передаваемых от извещателей, возможно в системах охраны комплексного типа, решающих задачи не только обнаружения объекта, но и его распознавания. Данный подход свойственен системам, синтезированным по типу «система распознавания + система реагирования» [1]. Использование таких систем предполагает при зондировании пространства применять интеллектуальные датчики (ИД). Под ИД будем понимать устройства, которые наряду с решением задачи обнаружения объекта, производят его распознавание. При этом в основе построения ИД широко используется направление, получившее название «радиовидение». При использовании метода активной радиолокации с пассивным ответом наблюдаемый объект в зоне видимости является пространственно-распределенной целью, что позволяет получать «портреты» объектов. В этом случае структура ИД содержит в своем составе передающие и приемные тракты. Обработка сигнала, отраженного от объекта, осуществляется в приемном устройстве (рис. 1).

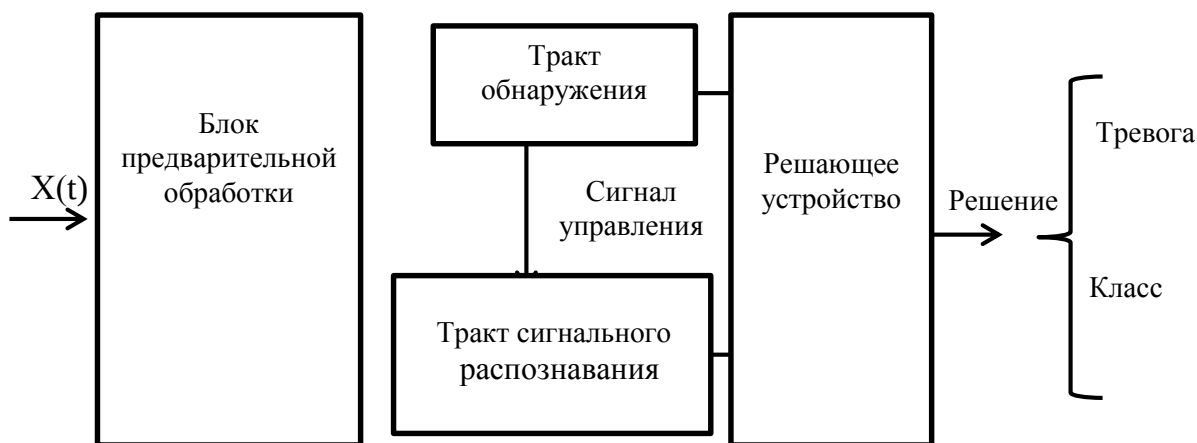


Рис.1. Укрупненная схема приемника ИД

Из принципа работы схемы (рис. 1) следует, что при поступлении сигнала $X(t)$ на блок предварительной обработки в нем производится частотная селекция и осуществляется преобразование, направленное на перенос сигнала из высокочастотной области в низкочастотную. Тракт обнаружения вырабатывает информацию о наличии сигнала от объекта в зоне видимости, по которому решающее устройство формирует решение в виде сигнала «Тревога». В тракте сигнального распознавания осуществляется измерение информативных признаков содержащихся в «портрете» цели, на основании которых решающее устройство формирует сигнал о классе объекта. При этом нарушители в системе охраны, например в рамках двоичной классификации, могут быть представлены в качестве биообъектов и не биообъектов, причем представителями первого класса являются многочисленные животные и люди, а второго класса — различные транспортные средства. Сформированные решения по каналу связи поступают для отображения на АРМ с целью последующего реагирования ОД.

Рассмотренная система охраны объекта является информационной автоматизированной системой, эффективность которой подлежит оценке.

Анализ научно-технической литературы показывает, что к настоящему времени единого подхода к оценке эффективности такого вида автоматизированных информационных систем не существует. В известной литературе описываются подходы к разра-

ботке различных видов критериев эффективности. Однако их применимость ограничена, как вследствие своей разнотипности, так и вследствие того, что они разрабатывались применительно к узкому кругу сформулированных практических задач [2—7] и не могут быть применены в полной мере к автоматическим системам охраны комбинированного типа, каковыми являются системы, синтезированные по типу «система распознавания + система реагирования», использующие в своем составе ИД. Вместе с тем для анализа возможностей системы «система распознавания + система реагирования» можно ввести обобщенный показатель, который будет выступать в качестве критерия эффективности. Данное рассмотрение с учетом общеизвестного подхода к синтезу информационных систем «достижение максимума эффективности при минимуме затрат» позволяет в условиях ограниченных ресурсных затрат на реализацию n -го варианта системы охраны сформулировать и аналитически записать критерий эффективности КТС в виде следующего правила:

$$\mathcal{E}_{\text{КТС}} \geq \mathcal{E}_{\text{КТС}}^{\text{тр}}, \text{ при } C(\omega_n) \leq C_{\text{доп}}. \quad (1)$$

В выражении (1) $\mathcal{E}_{\text{КТС}}^{\text{тр}}$ характеризует требуемую эффективность КТС системы охраны в процессе реализации ω_n варианта, задаваемого, например, заказчиком с учетом допустимых финансовых затрат $C_{\text{доп}}$.

При этом качество информации, характеризующее КТС с использованием вышеуказанного кортежа, определяется параметрами (характеристиками) извещателей комбинированного типа, линий связи и АРМ.

Следует отметить, что извещатели, линии связи и АРМ образуют информационные элементы (ИЭ) и характеризуются перечнем ряда показателей, которые являются составной частью критерия эффективности КТС. Поскольку работа системы охраны осуществляется в условиях помех, то ее ИЭ характеризуются рядом показателей, среди которых можно выделить: вероятности правильного обнаружения при фиксированных вероятностях ложной тревоги, вероятности правильного распознавания при фиксированных вероятностях перепутывания в классах, вероятности выдачи информации по линии связи (проводной или радиоканальной). Вместе с тем следует отметить, что, вследствие того что ИЭ являются техническими устройствами, реализованными с использованием компонентной базы, им свойственны внезапные отказы, интенсивность которых может быть представлена вероятностями безотказной работы. В зависимости от перечня показателей и параметров, используемых в качестве оцениваемых показателей КТС, возможно достижение необходимых характеристик, удовлетворяющих условию выражения (1), в периметрических охранных системах, использующих датчики интеллектуального типа.

Данная концепция позволяет для оценки эффективности системы охраны, формирующей сигнал в расширенном формате («Тревога» и класс объекта) по линиям связи на ПЦО, ввести в рассмотрение графовый показатель эффективности КТС в виде математической модели ориентированного графа $G = \langle P, E \rangle$, включающего в себя четыре уровня (рис. 2).

На рис. 2 нижний уровень (четвертый), указывающий о принадлежности к вершинам графа, содержит показатели ИЭ (P_i), где i — порядковые номера показателя, указывающие на принадлежность к извещателям, линиям связи и АРМ, а величина E представляет множество ребер (дуг) графа, характеризующих иерархические связи элементов КТС в системах охраны комплексного типа.

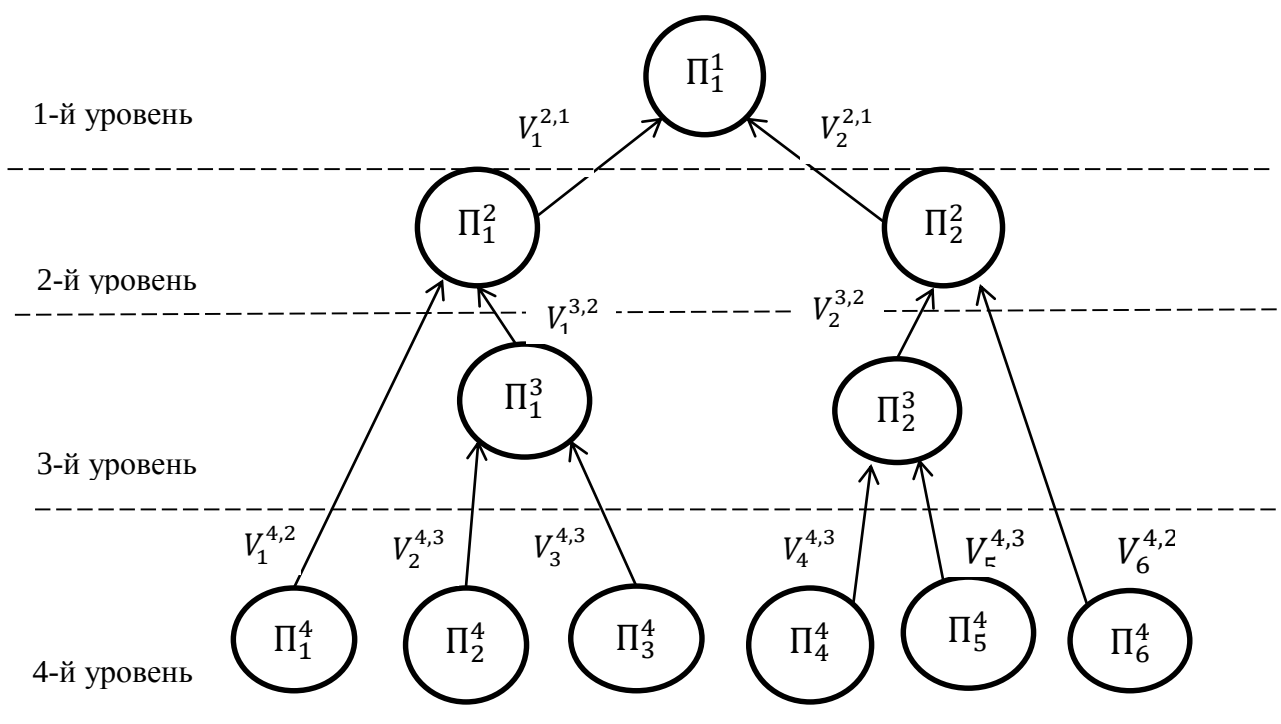


Рис. 2. Граф показателей эффективности КТС

Для получения оценки эффективности КТС с использованием графа (рис. 2) его следует описать, а именно наполнить физическим смыслом вершины и дуги. Так как графовая модель эффективности КТС представлена однонаправленным графом вида $G = \langle \Pi, E \rangle$, то структуры каждого уровня необходимо индексировать в некотором определенном порядке. Для этого введем в структуре обозначение вида Π_i^k , которое описывает показатель эффективности на соответствующей k -м уровне. Индексы i, k принимают значения в диапазоне $i = 1, \dots, 6, k = 1, \dots, 4$. В этом случае составляющие показатели Π_i^k имеют следующий смысл:

$\Pi_1^4 \dots \Pi_3^4$ — показатели, характеризующие качество функционирования извещателей комбинированного типа;

$\Pi_4^4 \dots \Pi_5^4$ — показатели, характеризующие качество функционирования линий связи;

Π_6^4 — показатель, характеризующий качество функционирования АРМ.

Принимая во внимание условия работы ИЭ системы охраны объектов и подходы, приведенные в [1—3,7], показатели могут быть представлены вероятностями, характеризующими качество функционирования составляющих информационных элементов КТС. Причем численные значения вероятностей отличны от нуля (больше нуля и не превышают единицу). В этом случае в качестве значения весов соответствующих дуг (E) могут выступать численные значения вероятностей ($V_i^{k,k}$), отображающих их достижимые величины, исходя из технических характеристик ИЭ. Тогда для формирования эффективности первого уровня, характеризующего показатель эффективности функционирования КТС системы

охраны, вероятность его достижения определяется величиной вероятности $P(\Pi_1^1)$. Данная вероятность, исходя из графа (рис. 2), определяется как

$$P(\Pi_1^1) = P(\Pi_1^2) * P(\Pi_2^2), \quad (2)$$

где $P(\Pi_1^2)$ — вероятность обеспечения качества извещателем комбинированного типа, отождествляемым этапами «обнаружения + распознавания + надежности»;

$P(\Pi_2^2)$ — вероятность обеспечения качества прохождения информации по пути «линии связи — АРМ». Соответственно, вероятности $P(\Pi_1^3)$ и $P(\Pi_2^3)$ могут быть представлены в виде

$$P(\Pi_1^3) = P(\Pi_4^4) * P(\Pi_3^4), \quad (3)$$

$$P(\Pi_2^3) = P(\Pi_4^4) * P(\Pi_5^4). \quad (4)$$

В выражениях (3) и (4) величина $P(\Pi_i^k)$ отождествляют в себе:

$P(\Pi_2^4)$ — вероятность, характеризующую эффективность распознавания объектов извещателями комбинированного типа;

$P(\Pi_3^4)$ — вероятность, характеризующую надежность обнаружения объекта извещателем комбинированного типа;

$P(\Pi_4^4)$ — вероятность передачи сообщений в линии связи;

$P(\Pi_5^4)$ — вероятность, характеризующую надежность линии связи.

Учитывая, что вероятности, характеризующие качество функционирования составляющих информационных элементов КТС, отличны от нуля, а применяемый подход свидетельствует о том, что вершину графа следует проходить лишь один раз, в результате вероятности обеспечения качества КТС, входящие в выражение (3) и (4), могут быть представлены как

$$P(\Pi_1^3) = V_{2,3}^{4,3} * V_3^{4,3} = V_1^{3,2}, \quad (5)$$

$$P(\Pi_2^3) = V_{4,3}^{4,3} * V_5^{4,3} = V_2^{3,2}, \quad (6)$$

$$P(\Pi_1^2) = V_1^{3,2} * V_1^{4,2} = V_1^{2,1}, \quad (7)$$

$$P(\Pi_2^2) = V_2^{3,2} * V_6^{4,2} = V_2^{2,1}. \quad (8)$$

В выражении (7) величина $V_1^{4,2}$ отождествляет в себе вероятность $P(\Pi_1^4)$ и характеризует надежность ИД. В выражении (8) величина $V_6^{4,2}$ отождествляет в себе вероятность $P(\Pi_6^4)$ и характеризует надежность АРМ.

Следовательно, из полученных формул (7), (8) вытекает, что в окончательном виде эффективность КТС системы охраны объектов, введенная выражением (2), может быть представлена как

$$P(\Pi_1^1) = V_1^{2,1} * V_2^{2,1} = V_1^{3,2} * V_1^{4,2} * V_2^{3,2} * V_6^{4,2}. \quad (9)$$

Входящие в выражение (9) вероятности являются составляющими критерия эффективности (1). При этом их оценка является направлением дальнейших исследований, наряду со случаем, когда при описании топологии систем охраны объектов не представляется возможности пренебрегать независимостью.

Заключение. Таким образом, предложенная методика оценки эффективности КТС систем охраны на основе применения математического аппарата теории графов позволяет оценить качество различных систем КТС, используемых в периметрических охранных системах. Учитывая тот факт, что параметры, характеризующие качество ИЭ, независимы друг от друга, имеется возможность сопоставлять между собой охранные системы используя выражения (1, 9) и выбирать среди них наилучший вариант, принимая во внимание допустимые финансовые затраты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лазарев И. В. Об оценке эффективности системы охраны объекта, синтезированной по принципу «система распознавания + система реагирования», в условиях ресурсных ограничений // Вестник Воронежского института МВД России. — 2016. — № 1. — С. 44—51.
2. Лазарев И. В. Применение вероятностных показателей для оценки эффективности устройств классификации // Вестник Воронежского института МВД России. — 2015. — № 4. — С. 130—134.
3. Лазарев И. В. Применение вероятностных показателей для оценки эффективности комплекса технических средств в системе охраны, синтезированной по принципу «система распознавания + система реагирования» // Вестник Воронежского института МВД России. — 2018. — № 1. — С. 78—84.
4. Дубов Ю. А., Травкин С. И. Многокритериальные модели формирования и выбора вариантов систем. — М. : Наука, 1986. — 294 с.
5. Статистические методы анализа безопасности сложных технических систем : учебник / Л. Н. Александровская [и др.] ; под ред. В. П. Соколова. — М., 2001. — 232 с.
6. Дружинин В. В., Конторов Д. С. Вопросы военной системотехники. — М. : Воениздат, 1976. — 224 с.
7. Медведев И. И., Шепитько Г. Е. О критериях оценки эффективности систем охраны : материалы двадцать первой международной научно-технической конференции системы безопасности. — М. : Академия ГПС МЧС России, 2012. — С. 55—58.

REFERENCES

1. Lazarev I. V. Ob otsenke effektivnosti sistemy okhrany obyekt, sintezirovannoy po printsipu «sistema raspoznavaniya + sistema reagirovaniya». v usloviyakh resursnykh ograni-cheniy // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2016. — № 1. — S. 44—51.
2. Lazarev I. V. Primeneniye veroyatnostnykh pokazateley dlya otsenki effektivnosti ustroystv klassifikatsii // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2015. — № 4. — S. 130—134.
3. Lazarev I. V. Primeneniye veroyatnostnykh pokazateley dlya otsenki effektivnosti kompleksa tekhnicheskikh sredstv v sisteme okhrany. sintezirovannoy po printsipu «sistema raspoznavaniya + sistema reagirovaniya» // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2018. — № 1. — S. 78—84.
4. Dubov Yu. A., Travkin S. I. Mnogokriterialnyye modeli formirovaniya i vybora variantov sistem. — M. : Nauka, 1986. — 294 s.
5. Statisticheskiye metody analiza bezopasnosti slozhnykh tekhnicheskikh system : uchebnik / L. N. Aleksandrovskaya [i dr.] ; pod red. V. P. Sokolova. — M., 2001. — 232 s.
6. Druzhinin V. V., Kontorov D. S. Voprosy voyennoy sistemotekhniki. — M. : Voy-enizdat, 1976. — 224 s.
7. Medvedev I. I., Shepitko G. E. O kriteriyakh otsenki effektivnosti sistem okhrany : materialy dvadtsat pervoy mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii sistemy bezopasnosti. — M. : Akademiya GPS MChS Rossii, 2012. — С. 55—58.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Лазарев Иван Владимирович. Доцент кафедры радиотехники и электроники. Кандидат технических наук, доцент.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: vorhmscl @ comch.ru

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-50.

Lazarev Ivan Vladimirovich. Associate Professor of the chair of Radio Engineering and Electronics. Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: vorhmscl @ comch.ru

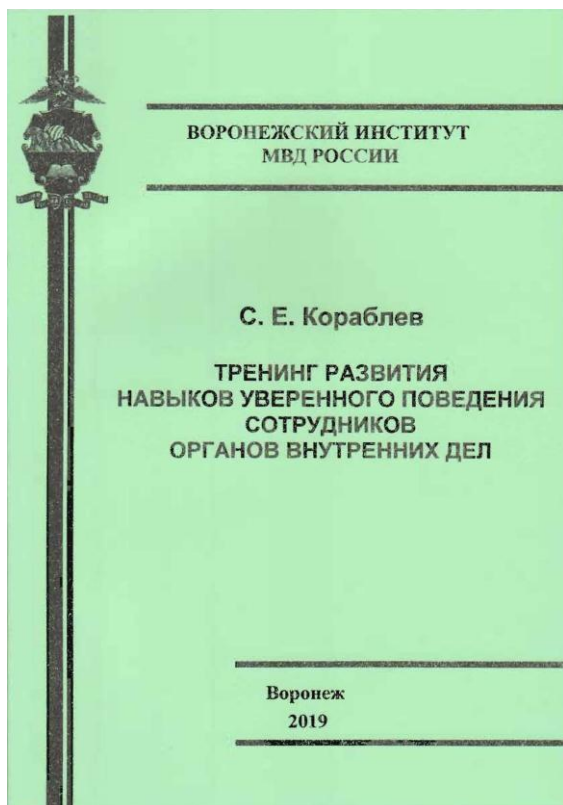
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-50.

Ключевые слова: устройство охраны; граф; критерий.

Key words: security device; graph; criterion.

УДК 396.621

ИЗДАНИЯ ВОРОНЕЖСКОГО ИНСТИТУТА МВД РОССИИ



Кораблев С. Е.

Тренинг развития навыков уверенного поведения сотрудников органов внутренних дел : учебное пособие / С. Е. Кораблев. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2019. —187 с.

В учебном пособии рассматривается сущность уверенности и уверенного поведения как факторов профессиональной эффективности сотрудников органов внутренних дел. На основе анализа слагаемых уверенности в себе сформирована система социально-психологических методов развития указанного качества личности сотрудника органов внутренних дел.

Предназначено для специалистов в сфере педагогики и психологии правоохранительной деятельности, сотрудников органов внутренних дел, всех категорий обучающихся образовательных организаций высшего образования МВД России.



М. С. Романов,
кандидат технических
наук



С. А. Гречаный,
кандидат технических
наук



А. В. Сидоров,
кандидат технических
наук

**МЕТОДИКА СНИЖЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЛОЖНОСТИ
ПОИСКА ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ В ТИПОВЫХ МОДЕЛЯХ
ГЕНЕРАЦИИ ВАРИАНТОВ ДЕЙСТВИЙ СИЛ И СРЕДСТВ
В СИТУАЦИОННОМ ЦЕНТРЕ
МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИИ**

**METHOD FOR REDUCING THE COMPUTATIONAL COMPLEXITY
OF SEARCHING FOR OPTIMAL SOLUTIONS IN TYPICAL MODELS
OF GENERATING OPTIONS FOR ACTIONS OF FORCES
AND MEANS IN THE SITUATION CENTER
OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF RUSSIA**

В статье решается задача определения математического инструментария для обеспечения поддержки принятия решений в Ситуационном центре Министерства внутренних дел России. В ходе проведения исследования процессов принятия решений выделяются классификационные признаки и разрабатываются типовые модели в виде сетей Петри.

Предлагается использовать методику генерирования различных ситуаций, возникающих при функционировании сил и средств органов внутренних дел, отличающуюся от существующих применением псевдообратной матрицы, позволяющей снизить вычислительную сложность поиска оптимального решения в разработанных математических моделях.

The article solves the problem of defining mathematical tools to support decision-making in the Situation center of the Ministry of internal Affairs of Russia. During the study of decision-making processes classification features are identified and standard models in the form of Petri nets are developed.

It is proposed to use a method of generating options for actions of forces and means that differs from the existing ones by using a pseudo-inverse matrix, which allows reducing the computational complexity of finding the optimal solution in the developed mathematical models.

Введение. Ретроспективный анализ истоков создания организационно-технических систем, направленных на повышение эффективности управленческой деятельности Министерства внутренних дел Российской Федерации, показывает, что первым нормативным правовым документом, регулирующим данную сферу деятельности, является Указ Президента Российской Федерации от 25 июля 2013 года № 648. В данном документе описывается регулирование системы ситуационных центров, распределенных территориально, но функционирующих по единому регламенту межведомственного взаимодействия.

После опубликования данного документа началась работа по созданию распределенных ситуационных центров, и различные организации, учреждения и ведомства направили свои усилия на разработку методологической, программно-аппаратной и других основ функционирования данных систем. Научные организации обратили свое внимание на актуальные проблемы управленческой деятельности МВД России с использованием инфокоммуникационных систем и технологий. Стали активнее исследоваться следующие вопросы: сценарии развития ситуаций, зависящие от конкретного набора действий сил и средств при возникновении обстоятельств, приводящих к чрезвычайным ситуациям [1]; методы оценки вариантов принятия решений [2]; модели действий сил и средств органов внутренних дел при возникновении чрезвычайных ситуаций [3, 4]; алгоритмы оптимизации и повышения эффективности управленческих решений [5, 6] и другие.

Только спустя пять лет появляется приказ МВД России [7], направленный на организацию деятельности Ситуационного центра МВД России (СЦ МВД России) и утверждающий иерархию всех взаимодействующих субъектов, порядок функционирования СЦ МВД России и ответственных за деятельность соответствующих подразделений.

Постановка задачи. Анализ нормативной правовой, методической и научно-технической литературы показывает, что главной целью создания ситуационных центров является решение задачи эффективного управления силами и средствами. Эту задачу целесообразно решать с помощью разработки моделей функционирования организационно-технических и управленческих систем. Модели создаются с учетом специфики функционирования реальных систем. Работа с моделями исключает возможность появления нежелательных, необратимых последствий, которые могут привести к гибели людей, техногенным катастрофам, стихийным бедствиям.

Анализируя подходы к созданию математических моделей планирования действий сил и средств сложных организационно-технических систем и используя ранее приобретенный опыт [3], логично предположить, что исследования в данном направлении позволят существенно сократить время на проведение дополнительных исследований с моделями.

Перед выделением типовых моделей генерации вариантов действий сил и средств в СЦ МВД России рассмотрим разработанный метод и алгоритм генерации вариантов действий сил и средств с использованием матричной формы описания сети Петри, который был усовершенствован совместным использованием с ним метода Мура — Пенроуза.

Техника эксперимента и методика обработки. Ранее, в работе [8], был предложен способ генерации возможных решений, принимаемых в ситуационных центрах. Работа сети Петри в данном случае будет описана четверкой элементов: p_i — позиции, которые будет занимать фишка после срабатывания переходов, t_j — переходы в сети, D — матрица, определяющая входы в переходы, D^+ — матрица, определяющая выходы из переходов.

Рассмотрим пример нахождения решения $f_{ncel}(\sigma) = (\mu' - \mu) \cdot D^T (DD^T)^{-1}$ на модели сети Петри (рис. 1).

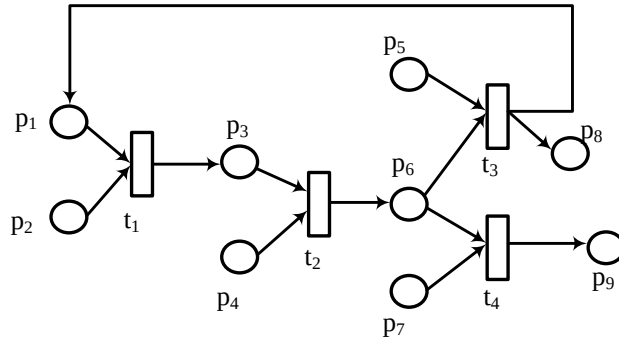


Рис. 1. Модель возможных вариантов действий группы изъятия

Начальная маркировка определяется помещением фишки в позицию p_1 . Таким образом, $\mu = [p_1 \ p_2 \ p_3 \ p_4 \ p_5 \ p_6 \ p_7 \ p_8 \ p_9] = [1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]$. Чтобы определить конечную (необходимую) маркировку сети, нужно фишку поместить в позицию p_9 . Таким образом, $\mu' = [0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1]$.

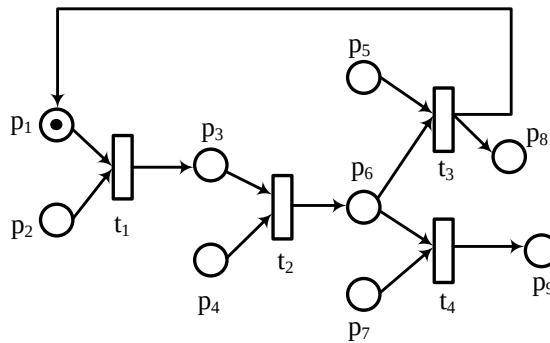


Рис. 2. Модель возможных вариантов действий группы изъятия с необходимой маркировкой

Описание позиций и переходов модели возможных вариантов действий группы изъятия приведено в табл. 1.

Для вычисления составной матрицы D вычисляем вначале матрицы входов D^- и выходов D^+ :

$$D^- = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$D^+ = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$D = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Таблица 1

Описание элементов математической модели на рис. 2

№ п.п.	Обозначение позиции	Назначение позиции
1	p_1	Группа изъятия находится в режиме ожидания.
2	p_2	Группа изъятия получает приказ к активным действиям.
3	p_3	Группа изъятия проводит действия, направленные на деактивацию правонарушителей.
4	p_4	Группа изъятия докладывает о выполнении приказа.
5	p_5	Группа изъятия получает информацию об увеличении количества противоправных действий.
6	p_6	Группа изъятия ожидает приказ к активным действиям от руководителя ситуационного центра.
7	p_7	Группа изъятия получает информацию об уменьшении количества противоправных действий и подготовке к возвращению в оперативный штаб.
8	p_8	Группа изъятия готова к выполнению новых команд.
9	p_9	Группа изъятия завершила работу и вернулась в оперативный штаб.
10	$t_1 - t_4$	Переходы, которые обозначают смену состояния модели.

Обратной матрицы для D не существует, для ее нахождения воспользуемся псевдообратной матрицей так, что

$$D^{+1} = D^T (DD^T)^{-1} = \begin{pmatrix} -0.375 & -0.125 & 0.25 & -0.125 \\ -0.75 & -0.25 & -0.5 & -0.25 \\ -0.125 & -0.375 & -0.25 & -0.375 \\ -0.125 & -0.375 & -0.25 & -0.375 \\ -0.375 & -0.125 & -0.75 & -0.125 \\ -0.25 & 0.25 & -0.5 & -0.75 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0.375 & 0.125 & 0.75 & 0.125 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Подставляя значения в выражение для нахождения $f_{ncev}(\sigma)$, получим

$$f_{ncev}(\sigma) = (0.375 \quad 0.125 \quad -0.25 \quad 1.125). \quad (1)$$

Введем правило:

Если $e[j_i] \leq 0$, то переход исключается из дальнейшего рассмотрения модели сети Петри, если $e[j_i] > 0$, то переход не исключается из дальнейшего рассмотрения модели сети Петри, а позиции, выходящие из этого перехода, будут внесены в перечень возможных к исполнению. Таким образом, выражение (1) показывает, что в модели действий группы изъятия для достижения желаемой конечной маркировки должны срабо-

тать переходы t_1, t_2, t_4 . Зная матрицу входов, легко определить перечень позиций, в которых должны находиться фишки, для срабатывания соответствующих переходов: для перехода t_1 — p_1 и p_2 ; для перехода t_2 — p_3 и p_4 ; для перехода t_4 — p_6 и p_7 .

Полученные результаты соответствуют логике работы рассматриваемой сети Петри.

В результате анализа действий сил средств в органах внутренних дел при решении задач оперативного штаба можно привести классификацию, которая направлена на унификацию моделей, создаваемых для оперативного исследования ситуации. Такими классификационными признаками будут:

1) множество переходов между начальной и конечной (желаемой) позицией: однокаскадные (рис. 11), многокаскадные (рис. 3);

2) возникновение ситуаций, когда очередные переходы осуществляются в предшествующие, то есть этот процесс можно охарактеризовать как модель с обратной связью (наличие циклов): с обратной связью (рис. 4, 5, 7, 9, 10), без обратной связи (рис. 3, 6, 8, 11, 12);

3) число обратных связей: одна обратная связь (рис. 4, 5, 7), две и более обратных связей (рис. 9, 10);

4) нахождение конечной маркировки в позициях модели: в конце (рис. 3—7, 9—12) или на промежуточном этапе сети Петри (рис. 8).

Предложенные классификационные признаки позволяют создать типовые модели генерации возможных действий сил и средств в ситуационных центрах (см. рис. 3—12). Начальная маркировка соответствует серому цвету позиции в модели. Черная фишка соответствует конечной, необходимой для успешного выполнения задач, маркировке.

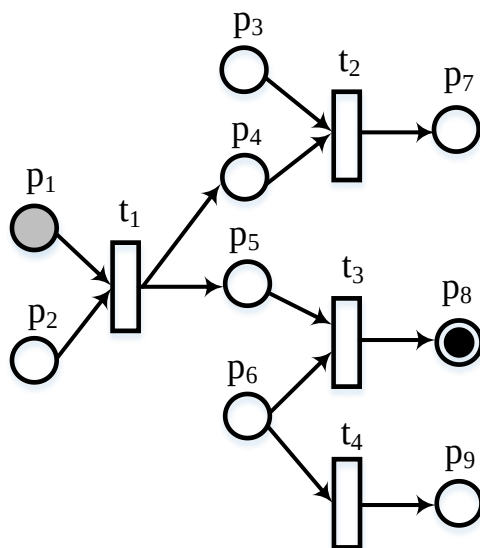


Рис. 3. Модель генерации вариантов решений двухкаскадная с прямой связью $f_{\text{псев}}(\sigma_w) = (0,429 \ 0,143 \ 0,571 \ -0,286)$

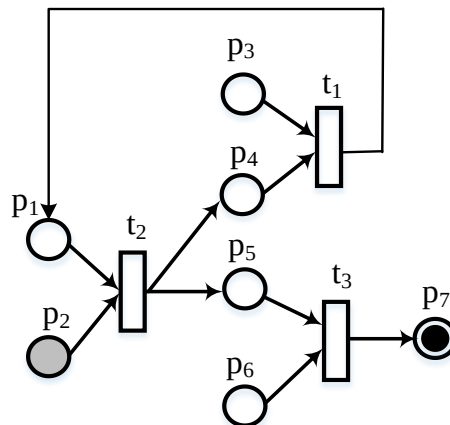


Рис. 4. Модель генерации вариантов решений двухкаскадная с обратной связью
 $f_{\text{псев}}(\sigma_w) = (0,381 \ 0,571 \ 0,524)$

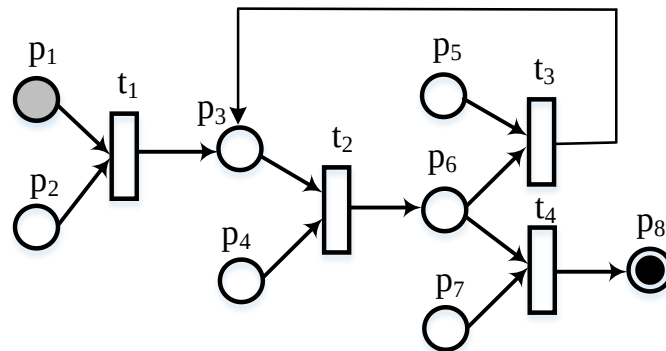


Рис. 5. Модель генерации вариантов решений трехкаскадная с обратной связью
 $f_{\text{псев}}(\sigma_w) = (0,545 \ 0,818 \ 0,182 \ 0,545)$

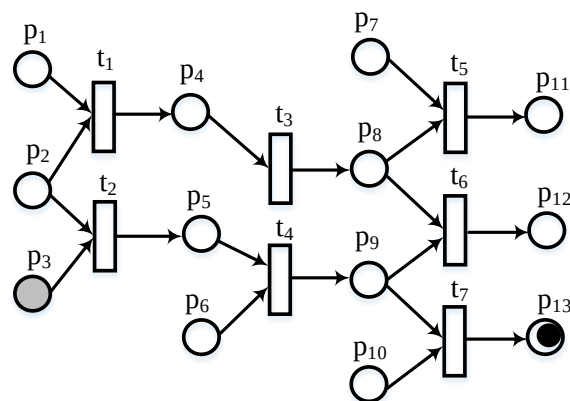


Рис. 6. Модель генерации вариантов решений трехкаскадная
 $f_{\text{псев}}(\sigma_w) = (-0,078 \ 0,459 \ 0,226 \ 0,073 \ 0,428 \ -0,057 \ 0,043)$

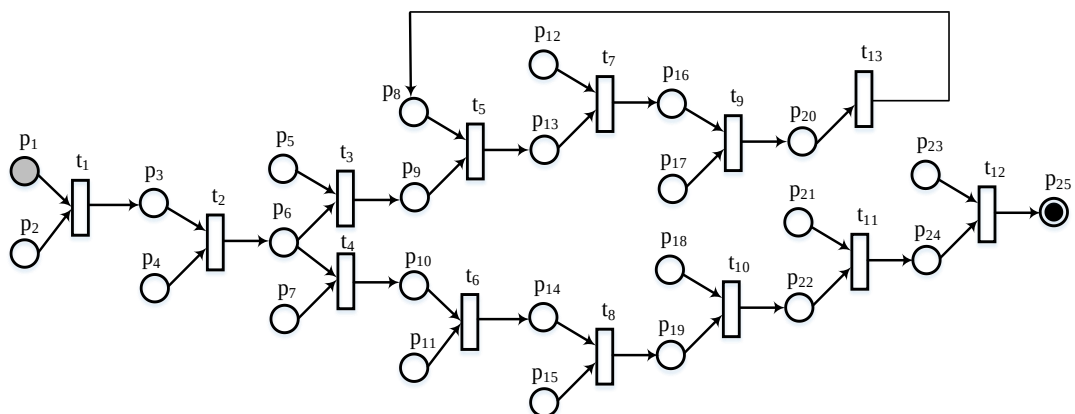


Рис. 7. Модель генерации вариантов решений восьмикаскадная с обратной связью
 $f_{\text{псев}}(\sigma_w) = (0,387 \ 0,16 \ 0,046 \ 0,025 \ 0,024 \ 0,012 \ 0,028 \ 0,009 \ 0,058 \ 0,147 \ 0,382 \ 0,017)$

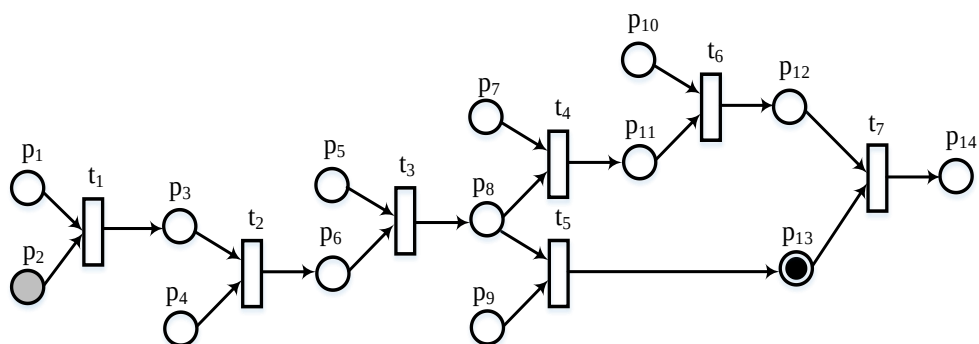


Рис. 8. Модель генерации вариантов решений шестикаскадная
 $f_{\text{псев}}(\sigma_w) = (0,391 \ 0,174 \ 0,13 \ -0,106 \ 0,323 \ -0,124 \ -0,267)$

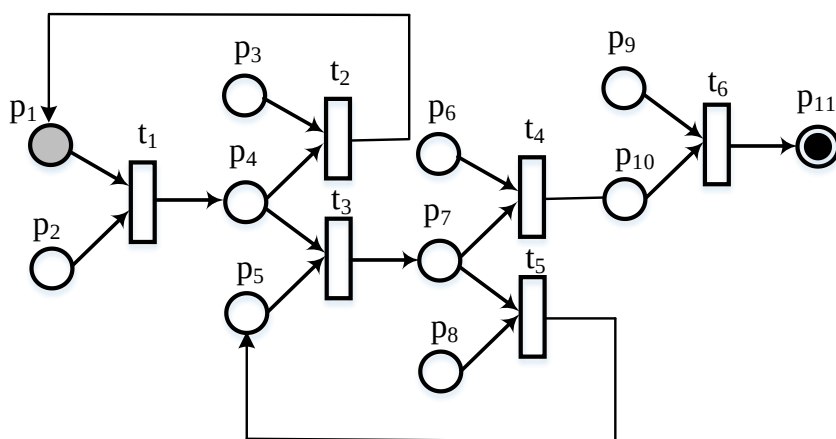


Рис. 9. Модель генерации вариантов решений четырехкаскадная с двумя обратными связями
 $f_{\text{псев}}(\sigma_w) = (0,273 \ -0,273 \ 0,367 \ 0,195 \ 0,18 \ 0,398)$

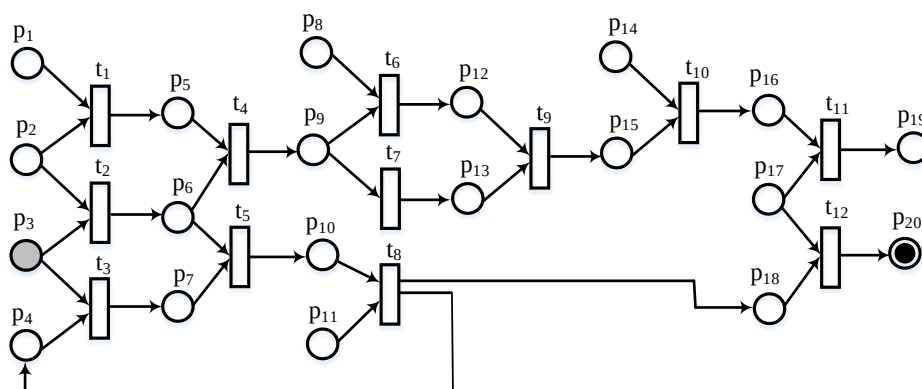


Рис. 10. Модель генерации вариантов решений шестикаскадная с обратной связью
 $f_{\text{псев}}(\sigma_w) = (-0,132 \ 0,337 \ 0,431 \ 0,059 \ 0,369 \ 0,034 \ 0,02 \ 0,26 \ -0,024 \ -0,057 \ -0,146 \ 0,382)$

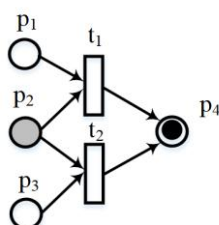


Рис. 11. Модель генерации вариантов решений с двумя альтернативными путями
 $f_{\text{псев}}(\sigma_w) = (0,4 \ 0,4)$

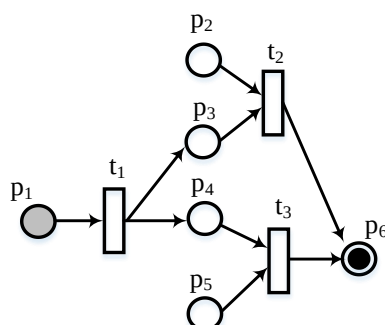


Рис. 12. Модель генерации вариантов решений двухкаскадная с двумя альтернативными путями $f_{\text{псев}}(\sigma_w) = (0,6 \ 0,4 \ 0,4)$

Результаты исследования и их анализ. Координаты вектора $f^*(\sigma_w)$ говорят о возможности срабатывания соответствующих переходов. При этом если значение координаты больше нуля, то такой переход потенциально может привести к желаемой позиции, если значение координаты отрицательно, то такой переход должен быть исключен из дальнейшего рассмотрения при генерации вариантов.

Из значений координат вектора $f_{\text{псев}}(\sigma_w)$ следует, что в рассматриваемой модели на рис. 3 переходы t_1 – t_3 должны остаться для дальнейшего рассмотрения, а переход t_4 должен быть исключен из рассмотрения. Таким образом, предложенный метод позволил исключить для модели один из четырех переходов для достижения конечной маркировки сети $\mu' = [0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0]$.

Из значений координат вектора $f_{\text{псев}}(\sigma_w)$ следует, что в модели на рис. 6 должны остаться переходы t_1 — t_3 и t_5 , а переходы t_4 , t_6 и t_7 должны быть исключены из дальнейшего рассмотрения. Таким образом, предложенный численный метод позволил исключить для модели три из семи переходов для достижения конечной маркировки сети.

Заключение. Апробация предложенной методики снижения вычислительной сложности поиска оптимальных решений в типовых моделях генерации вариантов действий сил и средств в СЦ МВД России на типовых моделях доказывает возможность ее применения для генерации и поиска вариантов решений в СЦ МВД России.

Поскольку при использовании метода нет необходимости в точном расчёте значений координат вектора $f_{\text{псев}}(\sigma_w)$, а достаточно лишь знать знак (положительное или отрицательное значение), то при вычислении следует ограничиваться одним значимым знаком после запятой. Это позволит уменьшить вычислительную сложность и снизить требования к используемому аппаратному и программному обеспечению.

В дальнейшем исследовании планируется спрогнозировать возможные сценарии функционирования СЦ МВД России. Для оптимизации управленческих решений к каждому сценарию будет применена разработанная методика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Романов М. С. Разработка сценария многовариантного процесса принятия решений в органах внутренних дел при возникновении межнационального конфликта // Актуальные вопросы эксплуатации систем охраны и защищенных телекоммуникационных систем : сборник материалов. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2015. — С. 170—172.
2. Меньших В. В., Пастушкова Е. А. Методы оценки вариантов принятия решений в системах управления с функционально избыточным набором действий // Вестник Воронежского института МВД России. — 2014. — № 3. — С. 48—57.
3. Гречаный С. А., Романов М. С. Задача разработки математических моделей оптимальной территориально распределенной системы централизованного наблюдения Росгвардии // Вестник Воронежского института МВД России. — 2018. — № 2. — С. 94—101.
4. Романов М. С. Результаты имитационного моделирования многовариантного сценария принятия решений в ситуационных центрах ОВД // Вестник Воронежского института МВД России. — 2016. — № 4. — С. 185—194.
5. Меньших В. В., Горлов В. В. Оптимизация действий органов внутренних дел при чрезвычайных обстоятельствах криминального характера // Информационная безопасность регионов. — 2014. — № 3(16). — С. 81—87.
6. Романов М. С. Разработка алгоритмов и функциональных дополнений сети Петри для принятия решений ОВД при возникновении массовых беспорядков // Вестник Воронежского института МВД России. — 2016. — № 1. — С. 78—85.
7. Об утверждении Положения о Ситуационном центре Министерства внутренних дел Российской Федерации и Регламента работы Ситуационного центра : приказ МВД России от 16.11.2018 № 775 [Электронный ресурс] // СТРАС «Юрист».
8. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. — М. : Мир, 1984. — 264 с.

9. The fourteenth western meeting of the American mathematical society [Электронный ресурс]. — URL : <http://www.ams.org/bull/1920-26-09/S0002-9904-1920-03322-7/S0002-9904-1920-03322-7.pdf> (дата обращения: 12.12.2019).

10. Апробация численного метода генерации множества вариантов решений информационных задач ситуационных центров / М. С. Романов [и др.] // Вестник Воронежского института ФСИН России. — 2017. — № 3.

REFERENCES

1. Romanov M. S. Razrabotka stseneriya mnogovariantnogo protsessa prinyatiya resheniy v organakh vnutrennikh del pri vozniknovenii mezhnatsionalnogo konflikta // Aktualnyye voprosy ekspluatatsii sistem okhrany i zashchishchennykh telekommunikatsionnykh sistem : sbornik materialov. — Voronezh : Voronezhskiy institut MVD Rossii. — 2015. — S. 170—172.

2. Menshikh V. V., Pastushkova E. A. Metody otsenki variantov prinyatiya resheniy v sistemakh upravleniya s funktsionalno izbytochnym naborom deystviy // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2014. — № 3. — S. 48—57.

3. Grechanyy S. A., Romanov M. S. Zadacha razrabotki matematicheskikh modeley optimalnoy territorialno raspredelennoy sistemy tsentralizovannogo nablyudeniya Rosgvardii // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2018. — № 2. — S. 94—101.

4. Romanov M. S. Rezultaty imitatsionnogo modelirovaniya mnogovariantnogo stseneriya prinyatiya resheniy v situatsionnykh tsentrakh OVD // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2016. — № 4. — S. 185—194.

5. Menshikh V. V., Gorlov V. V. Optimizatsiya deystviy organov vnutrennikh del pri chrezvychaynykh obstoyatelstvakh kriminalnogo kharaktera // Informatsionnaya bezopasnost regionov. — 2014. — № 3(16). — S. 81—87.

6. Romanov M. S. Razrabotka algoritmov i funktsionalnykh dopolneniy seti Petri dlya prinyatiya resheniy OVD pri vozniknovenii massovykh besporyadkov // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2016. — № 1. — S. 78—85.

7. Ob utverzhdenii Polozheniya o Situatsionnom tsentre Ministerstva vnutrennikh del Rossiyskoy Federatsii i Reglamenta raboty Situatsionnogo tsentra : prikaz MVD Rossii ot 16.11.2018 № 775 [Elektronnyy resurs] // STRAS «Yurist».

8. Piterson Dzh. Teoriya setey Petri i modelirovaniye sistem. — M. : Mir. 1984. — 264 s.

9. The fourteenth western meeting of the American mathematical society [Elektronnyy resurs]. — URL : <http://www.ams.org/bull/1920-26-09/S0002-9904-1920-03322-7/S0002-9904-1920-03322-7.pdf> (data obrashcheniya: 12.12.2019).

10. Aprobatsiya chisleinnogo metoda generatsii mnozhestva variantov resheniy informatsionnykh zadach situatsionnykh tsentrov / M. S. Romanov [i dr.] // Vestnik Voronezhskogo instituta FSIN Rossii. — 2017. — № 3.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Романов Михаил Сергеевич. Преподаватель кафедры радиотехнических систем и комплексов охранного мониторинга. Кандидат технических наук.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: m.romanov90@mail.ru.

Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-81.

Гречаный Сергей Анатольевич. Начальник кафедры радиотехнических систем и комплексов охранного мониторинга. Кандидат технических наук.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: grechan7777@mail.ru.

Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-02.

Сидоров Александр Викторович. Доцент кафедры радиотехнических систем и комплексов охранного мониторинга. Кандидат технических наук.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: fisherman.16.10.1980@gmail.com

Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-84.

Romanov Mikhail Sergeyevich. Lecturer of the chair of Radio Engineering Systems and Complexes of Security Monitoring. Candidate of Engineering Sciences.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: m.romanov90@mail.ru.

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-81.

Grechanyi Sergej Anatol'evich. Chief of the chair of Radio Engineering Systems and Complexes of Security Monitoring. Candidate of Engineering Sciences.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: grechan7777@mail.ru.

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-02.

Sidorov Aleksandr Viktorovich. Associate Professor of the chair of Radio Engineering Systems and Complexes of Security Monitoring. Candidate of Engineering Sciences.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: fisherman.16.10.1980@gmail.com.

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-84.

Ключевые слова: математическая модель; ситуационный центр; принятие решений; сети Петри.

Key words: mathematical model; situation center; decision making; Petri nets.

УДК 519.673



В. А. Шугаев,
*Брянский филиал
Всероссийского института повышения
квалификации сотрудников МВД России*



С. П. Алексеенко,
*кандидат физико-математических наук,
доцент*

КЛАССИФИКАЦИЯ ИНСАЙДЕРСКИХ УГРОЗ ИНФОРМАЦИИ

THE CLASSIFICATION OF INSIDER THREATS INFORMATION

В статье рассматриваются внутренние угрозы информационной безопасности, дается понятие инсайдера. Представлена классификация инсайдерских угроз информации в зависимости от потенциала нарушителя, типа внутреннего нарушителя, от вида нарушаемого свойства информации, от намерений нарушителя, от способов нанесения ущерба информации.

The article discusses internal threats to information security, gives the concept of an insider. The classification of insider information threats is presented depending on the potential of the violator, the type of internal violator, the type of information being violated, the intentions of the violator, and the methods of damaging the information.

Введение. Широкое применение и развитие информационных технологий, рост объемов различной обрабатываемой информации, появление больших хранилищ делает информацию подверженной влияниям чрезвычайно многих факторов. Количество несанкционированных воздействий на информационные системы и утечек конфиденциальной информации ежегодно увеличивается. Это заставляет разрабатывать и внедрять новые, более совершенные и надежные меры безопасности и противодействия угрозам.

Исторически сложилось так, что организации сосредоточились на внешних механизмах безопасности, таких как брандмауэры, системы обнаружения вторжений и электронные системы доступа в здания, а внутренние угрозы недооценены.

Исследования показывают, что доля внутренних утечек скомпрометированных данных по отношению к общему количеству утечек составила в 2017 году 57,6%, а в 2018 году — 60,7% [1]. Внутренние атаки наносят больший ущерб, чем внешние, средняя стоимость одного инцидента от внутреннего нарушителя в соответствии с исследованиями Ponemon Institute LLC составляет 115 000 фунтов стерлингов [2].

Современные средства защиты информации достаточно надежны. Взлом или обход таких систем для внешнего злоумышленника является сложной проблемой. Во многих случаях для осуществления атаки злоумышленнику необходимы данные о параметрах системы защиты, которые он получает в результате инсайдерской утечки информации. Внутренний нарушитель пользуется доверием, ему предоставляется авторизованный доступ, поэтому он имеет возможность обойти все физические и электронные меры безопасности и скомпрометировать любую информацию, обрабатываемую в организации [3].

Возросшие риски от внутренних нарушителей требуют рассматривать инсайдерские угрозы как одну из главных причин инцидентов информационной безопасности. Необходимо пересмотреть классификацию видов угроз, исходящих от внутреннего нарушителя.

Основная часть. Внутренние угрозы активно исследуются в правительственных и научных организациях. Центр Инсайдерской Угрозы CERT Университета Карнеги-Меллон, проведя значимые исследования, первым представил комплексный анализ проблемы инсайдера [4]. В 2010 году агентством DARPA создан проект ADAMS, направленный на предотвращение и выявление инсайдерских угроз [5]. Для решения проблемы понимания внутренней угрозы, ввиду отсутствия соответствующих инструментов, Университетом Карнеги-Меллон был открыт проект MERIT (Management and Education of the Risk of Insider Threat), который, используя анализ и моделирование внутренних угроз, помогает заинтересованным лицам понять проблему и оценить риск со стороны инсайдеров.

Несмотря на отсутствие единого стандартизованного подхода, в настоящее время осуществляются попытки общей и детальной формализации знаний в области инсайдерской угрозы [6]. Проводимые разносторонние исследования на данный момент не позволили выработать ни программного, ни методического решения, обеспечивающего надежную защиту от инсайдерских угроз. Это происходит не из-за отсутствия качества исследований, а, скорее, из-за отсутствия структуры, точно описывающей, какие проблемы необходимо решить. Один из таких проблемных вопросов звучит так: «Что именно представляет собой инсайдерская угроза?».

Внутреннего нарушителя, или инсайдера, Федеральная служба по техническому и экспортному контролю России определяет как сотрудника предприятия, который причиняет или планирует причинение ущерба активам организации или помогает в такой акции внешнему нарушителю [7]. Специалисты CERT Университета Карнеги-Меллон также относят к категории инсайдеров бывших сотрудников, подрядчиков или деловых партнеров [6], имеющих или имевших доступ к данным или внутренней системе организации, знакомых с построением средств защиты информации, со спецификой решаемых задач, имеющих возможность воспользоваться штатными техническими средствами и т.д.

S. L. Peeger дает простое определение инсайдерской угрозе: «действие, которое подвергает риску данные, процессы или ресурсы организации разрушительным или нежелательным образом» [9].

CERT в марте 2017 года, чтобы охватить как злонамеренные, так и непреднамеренные действия, скорректировал определение инсайдерской угрозы как возможность для лица, имевшего или имеющего санкционированный доступ к активам организации и использующего этот доступ злонамеренно или непреднамеренно для совершения действий, которые могут негативно повлиять на организацию [10].

Обобщая вышеизложенное, инсайдерские угрозы можно определить как любые вредоносные злонамеренные или непреднамеренные действия, которые наносят ущерб информационным технологиям (ИТ) и сетевой инфраструктуре организации, приложениям или услугам со стороны сотрудника (действующего или бывшего), подрядчика, субподрядчика, поставщика или доверенного делового партнера, имевших или имеющих авторизованный доступ к ИТ-активам организации, и оказывают значительное негативное влияние на элементы информационной безопасности (конфиденциальность, целостность и доступность) организации.

В зависимости от типа внутреннего нарушителя инсайдерские угрозы можно классифицировать как угрозы, исходящие от действующих сотрудников, бывших сотрудников и партнеров (рис. 1).

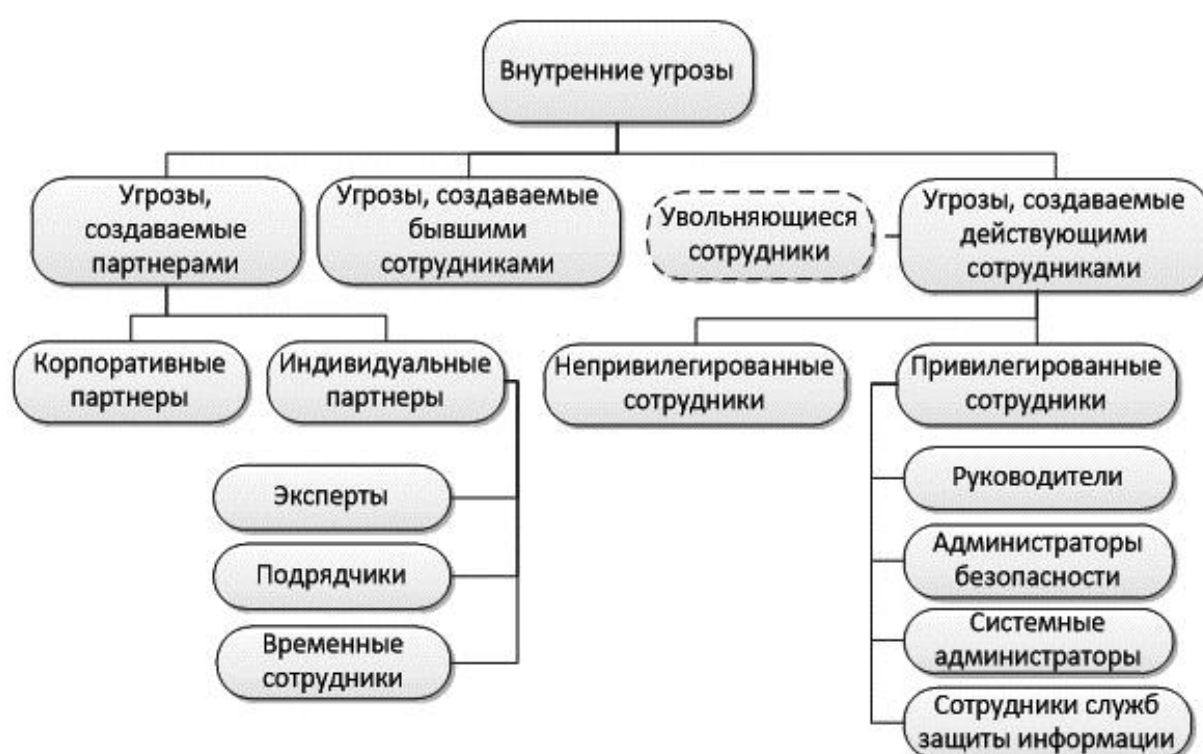


Рис. 1. Классификация внутренних угроз по типу инсайдера

В аспекте обеспечения безопасности информации особое внимание вызывают непривилегированные сотрудники, на долю которых в 2018 году пришлось около 50,5% случаев утечек информации [1]. Однако, ввиду того, что привилегированные сотрудники имеют практически неограниченные права доступа к информации, обрабатываемой в организации, контроль за их действиями не организован либо осуществляется не в полном объеме, выделение их в отдельную подгруппу остается актуальным.

Доля утечек, случившихся по вине партнеров, чей персонал имел легитимный доступ к охраняемой информации, составила в 2018 году 4% [1].

Партнером в рамках данной классификации будет считаться любое стороннее юридическое или физическое лицо, которому организация передавала на подряд оказание определенной услуги, требующей предоставления партнеру санкционированного доступа к данным, критичным файлам или внутренней инфраструктуре организации.

В зависимости от разных типов отношений между организацией и партнером можно выделить два вида партнеров: корпоративные и индивидуальные. При корпоративных отношениях организация передает корпоративному партнеру подряд на оказание услуг. К индивидуальным партнерам относятся партнеры, находящиеся с организацией в индивидуально-трудовых отношениях, например эксперты, временные сотрудники, а также сотрудники, исполняющие договора подряда.

Серьезные последствия для информационных активов организации могут иметь деструктивные действия увольняющихся или намеревающихся уволиться сотрудников, что дает право такую категорию сотрудников рассматривать обособленно.

Недобросовестный сотрудник, приняв решение об уходе, зачастую снимает с себя моральные ограничения и старается использовать конфиденциальную информацию организации в собственных целях. При этом увольняющиеся злоумышленники из числа рядовых сотрудников в большинстве случаев руководствуются корыстными мотивами, а привилегированные сотрудники в основном действуют из соображений личного, некорыстного характера [1].

Схожие мотивы имеют в большинстве случаев и недобросовестные бывшие сотрудники, доля утечек от действий которых составила 2% от всех случаев утечек информации в 2018 году [1].

Инсайдерские угрозы в зависимости от намерений нарушителя можно разделить на непреднамеренные угрозы и угрозы, исходящие от злонамеренных нарушителей (рис. 2).

К непреднамеренным инсайдерам относят «халатных» и «манипулируемых» нарушителей. Такие сотрудники считают, что иногда ради «блага» для организации можно нарушить мешающие эффективно работать инструкции, такая установка отражается на их дальнейшем поведении. В случае блокирования попыток несоблюдения регламента обращения с информацией, лояльные сотрудники обращаются за помощью к техническому персоналу или коллегам [2].

«Халатный» инсайдер — это невнимательный и наиболее распространенный тип внутреннего нарушителя, создающий незлонамеренные угрозы, действия которого не имеют умысла, конкретных целей и носят немотивированный характер. К подобным угрозам, в частности, относятся:

- внедрение и использование неучтенных программ;
- неумышленная порча носителей информации, удаление, искажение файлов с важной информацией или программных компонентов;
- неправомерное включение оборудования или изменение режимов работы устройств и программ;
- ввод ошибочных данных, пересылка данных по ошибочному адресу;
- неумышленное повреждение каналов связи;
- игнорирование организационных ограничений (установленных правил), таких как: нарушение правил хранения информации ограниченного доступа; несообщение о фактах утраты, компрометации информации ограниченного доступа; предоставление посторонним лицам возможности доступа к средствам защиты информации (СЗИ), техническим и программным средствам; некомпетентное использование, настройка или неправомерное отключение СЗИ.

«Манипулируемый» инсайдер. Управление действиями человека с помощью социальной инженерии зачастую максимально эффективно приводит к получению нужной информации. Техники социальной инженерии, такие как фишинг, телефонный фрикинг, претекстинг, сбор информации из открытых источников, плечевой серфинг,

обратная социальная инженерия, направлены на получение конфиденциальной информации, часто с согласия жертвы.

Злонамеренных инсайдеров по мотивам действий можно разделить на три группы: саботажники, нелояльные и мотивируемые извне.

«Саботажник» («обиженный») — сотрудник, желающий нанести вред организации по личным мотивам (неподобающая должность в организации, обида из-за недостаточной оценки его роли, неустраивающий размер материального вознаграждения и т.д.). Такой сотрудник не намеревается покинуть организацию и лишь стремится нанести вред, а не похитить информацию.

«Нелояльные» инсайдеры — сотрудники, принявшие решение сменить место работы, открыть собственное дело, к ним иногда относят и временных сотрудников. Нередки случаи, когда увольняющиеся сотрудники уносят с собой копии баз клиентов, финансовых документов, похищают интеллектуальную собственность. «Нелояльные» инсайдеры пытаются взять максимально возможное количество доступной информации, часто даже не имея цели ее использования в дальнейшем, в некоторых случаях для обеспечения своего комфортного увольнения.



Рис. 2. Классификация инсайдерских угроз в зависимости от намерений нарушителя

Инсайдеров, мотивируемых извне, можно разделить на «подрабатывающих» и «внедренных» нарушителей, цель которым определяет внешний заказчик.

«Подрабатывающие» инсайдеры — это сотрудники, решившие подработать или вынужденные выполнять приказы третьих сторон (шантаж, вымогательство).

Цель «внедренных» инсайдеров — государственный и промышленный шпионаж, они намеренно устраиваются в организацию, хорошо оснащены и готовы пойти до конца ради кражи информации.

Приведенные классификации позволяют довольно детально рассматривать внутренние угрозы, однако существует пробел в освещении некоторых аспектов.

Для совершения инсайдерской атаки нарушителю требуется соответствующая мотивация, наличие возможностей и определенных способностей. Причинами, побуждающими инсайдера совершить атаку или развивающими склонность к такому поведению, могут являться выгода, месть, саботаж, провоцирование изменений, самоудовле-

творение, стресс или идеология. Возможностями, позволяющими инсайдеру осуществить угрозу с низкой вероятностью быть обнаруженным, могут являться такие обстоятельства, как привилегии доступа к системе, уровень авторизованного доступа и доверия, подробное знание целей.

Обладание определенными навыками, знаниями и тактикой действий, необходимыми для реализации атак, определяет способность злоумышленника злоупотребить привилегированным доступом для достижения своих целей, приводящих к нарушению безопасности информации.



Рис. 3. Классификация инсайдерских угроз в зависимости от действий, которые инсайдер использует для достижения своих целей

В современных условиях следует рассматривать инсайдерские угрозы в зависимости от действий, которые инсайдер использует для достижения своих целей (рис. 3):

1. Саботаж и шпионаж — использование информационных технологий для нанесения ущерба организации или ее конкретным сотрудникам.

2. Воровство интеллектуальной собственности.

3. Мошенничество — изменение или удаление части информации организации для личных целей.

4. Инсайдерские угрозы при использовании облачных технологий.

5. Непреднамеренные инциденты.

Саботаж можно охарактеризовать как умышленные действия внутреннего нарушителя, направленные на дестабилизацию работы организации. При исследовании случаев саботажа [4] было установлено, что 86% инсайдеров занимали технические должности, 90% из них являлись системными администраторами или обладали привилегированным доступом к системе. При подробном рассмотрении этих инцидентов были получены следующие результаты:

- совершению саботажа способствовало наличие склонности у инсайдеров к злонамеренным действиям;

- исследованные инциденты саботажа показали существование у инсайдера неудовлетворенных ожиданий от работодателя;

- в 97% случаях совершению саботажа способствовало переживание нарушениями стрессовых событий;
- перед совершением саботажа почти у всех инсайдеров изменялось поведение;
- технические действия, предшествующие и связанные с саботажем, в большинстве случаев не были обнаружены;
- совершению саботажа способствовало отсутствие должного контроля доступа к ресурсам информационной системы.

Исследования показали, что большинство выводов, полученных при изучении саботажа, оказались справедливыми и для шпионажа, это обуславливает и схожесть мер их обнаружения.

Воровство интеллектуальной собственности — это противоправные деяния инсайдеров, умышленно превысивших или неправильно использовавших уровень доступа к ресурсам или данным с целью неправомерного завладения защищаемой информацией организации в личных целях, за исключением случаев продажи украденной информации.

Изучение инцидентов, связанных с воровством интеллектуальной собственности, выявило два основных сценария — «Независимый сценарий» и «Амбициозный лидер» [11].

«Независимый сценарий» характеризуют одиночные действия, нацеленные на получение собственной выгоды или новой работы. Целью в большинстве случаев является информация, с которой инсайдер работал или в создании которой принимал участие. Потраченные на создание такой информации силы и время формируют у инсайдера чувство собственности по отношению к ней. Неудовлетворенность работодателем, неоправданные ожидания, возможность перехода на лучшую работу, при котором может пригодиться информация, лояльное отношение организации к такому сотруднику только увеличивают вероятность реализации угрозы. Кроме того, инсайдер уверен, что его действия правильны и правомерны.

Договор одного инсайдера с другими сотрудниками-инсайдерами с целью хищения информации или наем для этой же цели специалистов представляет собой сценарий «Амбициозный лидер». Тщательное планирование, сокрытие атак, стремление обойти защиту, повышение уровня доступа другим инсайдерам, участвующим в сговоре, вследствие неимения полного доступа у одного инсайдера к желаемой информации являются отличительными особенностями этого сценария.

К группе «Мошенничество» следует отнести преднамеренные угрозы, такие как несанкционированная модификация и удаление информации в личных целях или хищение данных в корыстных целях [12]. Это самые продолжительные по времени атаки, часто совершаемые группой лиц и имеющие разнообразную реализацию. Нарушителями в данном случае будут в основном действующие сотрудники, работающие в офисе, имеющие авторизованный доступ к информационным ресурсам, не являющиеся работниками технической сферы и не нуждающиеся в инструментах для запуска атаки.

Попадание сотрудников в трудную жизненную ситуацию, связанную в большинстве случаев с финансовыми проблемами, наличие возможности совершить мошенничество, предрасположенность сотрудника к преодолению внутренних барьеров при совершении противоправных действий являются факторами, способствующими совершению мошенничества [13].

Специфика предоставления облачных услуг и наблюдаемый рост числа вредоносных угроз, исходящих от поставщиков облачных услуг и вызываемых их сотрудниками, позволяет выделить такие угрозы в отдельную группу.

Инсайдерские угрозы при использовании облачных технологий — это злонамеренные действия сотрудников-инсайдеров компании — поставщика облачных услуг, наносящие ущерб безопасности информации клиента без его ведома. Поскольку клиенты не имеют контроля над инфраструктурой поставщика услуг, у них нет возможных способов обнаружить атаку ни во время совершения, ни даже после ее проведения, а также нет эффективных методов и инструментов для предотвращения таких атак.

Инсайдеры в облаке — это, как правило, действующие сотрудники, имеющие злонамеренный мотив, работающие на технических должностях, обладающие полным авторизованным доступом к инфраструктуре и тщательно планирующие свои действия. Используя свои авторизованные права доступа к среде, они совершают нарушения безопасности, такие как восстановление файлов, обработка файлов виртуальных машин и удаление дисков из RAID.

Непреднамеренный инцидент — это инцидент, в котором авторизованный пользователь случайно совершает действие, направленное на причинение вреда ИТ и сетевой инфраструктуре организации, приложениям или услугам, без мотива или намерения организовать вредоносную атаку.

Непреднамеренные инсайдеры, как правило, являются действующими сотрудниками, работающими в офисе организации в обычное время, имеющими авторизованный доступ к системе, которые вызывают незапланированный инцидент без цели или злого умысла. К данной группе относятся рассмотренные выше «халатные» инсайдеры, а также «манипулируемые» инсайдеры, действиями которых управляют с помощью социальной инженерии.

Непреднамеренным инсайдерским инцидентам способствуют отсутствие подготовки сотрудников по вопросам безопасности, плохое понимание ими политики безопасности организации, работа в условиях сильной нагрузки или стресса, участие в выполнении сложных задач сотрудников, не имеющих достаточных знаний.

Вывод. Возросшие риски от внутренних нарушителей требуют рассматривать инсайдерские угрозы как одну из главных причин инцидентов, связанных с информационной безопасностью. Правильная оценка и прогноз угроз безопасности информационных ресурсов организации необходимы для принятия адекватных мер противодействия. В настоящее время для корректного определения внутренних угроз необходимо учесть зависимость от действий, которые инсайдер использует для достижения своих целей.

Минимизация негативного влияния инсайдеров, их своевременное обнаружение, как и ранее, требуют использования всего арсенала правовых, организационных и программно-технических механизмов защиты. Однако в структуре комплексных систем защиты информации становится все более актуальным, кроме функции аудита СЗИ НСД, задействование дополнительных средств контроля за действиями сотрудников (например, DLP систем), не являющихся обязательными по требованиям регуляторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аналитический центр InfoWatch. — URL: <https://www.infowatch.ru> (дата обращения: 12.04.2019).
2. Ponemon Institute LLC. 2017 Cost of Data Breach Study. Technical Report March, IBM Security and Ponemon Institute, 2017. — URL [https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=SEL03130WWEN{&}](https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=SEL03130WWEN{&}.). (дата обращения: 15.09.2019).

3. Основы информационной безопасности : учебное пособие для вузов / Е. Б. Белов [и др.]. — М. : Горячая линия — Телеком, 2011. — 544 с.
4. Moore Andrew P., Cappelli Dawn M., Trzeciak Randall F. The Big Picture of Insider IT Sabotage Across U.S. Critical Infrastructures // Insider Attack and Cyber Security — Beyond the Hacker / Ed. by Salvatore J. Stolfo [et al.]. — Springer, 2008. — Vol. 39 of Advances in Information Security. — P. 17—52.
5. Anomaly Detection at Multiple Scales (ADAMS) // General Services Administration. 2010-10-22. Retrieved 2011-12-05. — 2010. — URL: https://www.fbo.gov/download/2f6/2f6289e99a0c04942bbd89ccf242fb4c/DARPA-BAA-11-04_ADAMS.pdf (дата обращения: 12.06.2019).
6. An Insider Threat Indicator Ontology / D. L. Costa [et al.]. — URL: <https://resources.sei.cmu.edu/library/asset-view.cfm?assetid=454613> (дата обращения: 12.08.2019).
7. Банк данных угроз безопасности информации / Федеральная служба по техническому и экспортному контролю России. — URL: <https://bdu.fstec.ru/ubi/terms/terms/view/id/19> (дата обращения: 12.02.2019).
8. Предотвращение инсайдерских угроз // Technology Now. — URL: <https://www.hpe.com/h30683/ru/ru/hpe-technology-now/1626090.html> (дата обращения: 12.10.2018).
9. Insiders Behaving Badly: Addressing Bad Actors and Their Actions / S. L. Peeger [et al.] // IEEE Transactions on Information Forensics and Security, 5(1):169{179, mar 2010. ISSN 1556-6013. doi: 10.1109/TIFS.2009.2039591. — URL: — <http://ieeexplore.ieee.org/document/5371836> (дата обращения: 14.09.2019).
10. Costa D. CERT Definition of 'Insider Threat'. — Updated, 2017. — URL: <https://insights.sei.cmu.edu/insider-threat/2017/03/cert-definition-of-insider-threat---updated.html>. (дата обращения: 17.09.2019).
11. A preliminary model of insider theft of intellectual property / Andrew P. Moore [et al.] // JoWUA. — 2011. — Vol. 2, no. 1. — P. 28—49.
12. Мартянов Е. А. Исследование и разработка методик оценки защищенности информационных объектов от потенциальных нарушителей : дис. ... канд. техн. наук / Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. — М., 2018.
13. Cappelli D., Moore A. Trzeciak R. The CERT Guide to Insider Threats: How to Prevent, Detect, and Respond to Information Technology Crimes (Theft, Sabotage, Fraud). — Addison-Wesley Professional, 2012.

REFERENCES

1. Analiticheskiy tsentr InfoWatch. — URL: <https://www.infowatch.ru> (data obrashcheniya: 12.04.2019).
2. Ponemon Institute LLC. 2017 Cost of Data Breach Study. Technical Report March. IBM Security and Ponemon Institute. 2017. — URL [https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=SEL03130WWEN{%&}\)](https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=SEL03130WWEN{%&})) (data obrashcheniya: 15.09.2019).
3. Osnovy informatsionnoy bezopasnosti : uchebnoye posobiye dlya vuzov / E. B. Belov [i dr.]. — М. : Goryachaya liniya — Telekom, 2011. — 544 s.
4. Moore Andrew P., Cappelli Dawn M., Trzeciak Randall F. The Big Picture of Insider IT Sabotage Across U.S. Critical Infrastructures // Insider Attack and Cyber Security —

Beyond the Hacker / Ed. by Salvatore J. Stolfo [et al.]. — Springer, 2008. — Vol. 39 of Advances in Information Security. — P. 17—52.

5. Anomaly Detection at Multiple Scales (ADAMS) // General Services Administration. 2010-10-22. Retrieved 2011-12-05. — 2010. — URL: https://www.fbo.gov/download/2f6/2f6289e99a0c04942bbd89ccf242fb4c/DARPA-BAA-11-04_ADAMS.pdf (data obrashcheniya: 12.06.2019).

6. An Insider Threat Indicator Ontology / D. L. Costa [et al.]. — URL: <https://resources.sei.cmu.edu/library/asset-view.cfm?assetid=454613> (data obrashcheniya: 12.08.2019).

7. Bank dannykh ugroz bezopasnosti informatsii / Federalnaya sluzhba po tekhnicheskomu i eksportnomu kontrolyu Rossii. — URL: <https://bdu.fstec.ru/ubi/terms/terms/view/id/19> (data obrashcheniya: 12.02.2019).

8. Predotvrashcheniye insayderskikh ugroz // Technology Now. — URL: <https://www.hpe.com/h30683/ru/ru/hpe-technology-now/1626090.html> (data obrashcheniya: 12.10.2018).

9. Insiders Behaving Badly: Addressing Bad Actors and Their Actions / S. L. Peeger [et al.] // IEEE Transactions on Information Forensics and Security. 5(1):169{179. mar 2010. ISSN 1556-6013. doi: 10.1109/TIFS.2009.2039591. — URL: — <http://ieeexplore.ieee.org/docu-ment/5371836> (data obrashcheniya: 14.09.2019).

10. Sosta D. CERT Definition of 'Insider Threat'. — Updated. 2017. — URL: <https://insights.sei.cmu.edu/insider-threat/2017/03/cert-definition-of-insider-threat---updated.html> (data obrashcheniya: 17.09.2019).

11. A preliminary model of insider theft of intellectual property / Andrew P. Moore [et al.] // JoWUA. — 2011. — Vol. 2, no. 1. — P. 28—49.

12. Martianov E. A. Issledovaniye i razrabotka metodik otsenki zashchishchennosti informatsionnykh obyektov ot potentsialnykh narushiteley : dis. kand. tekhn. nauk / Moskovskiy gosudarstvennyy universitet im. M. V. Lomonosova. — M., 2018.

13. Cappelli D., Moore A. Trzeciak R. The CERT Guide to Insider Threats: How to Prevent. Detect. and Respond to Information Technology Crimes (Theft. Sabotage. Fraud). — Addison-Wesley Professional, 2012.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Шугаев Валерий Александрович. Преподаватель кафедры специальных дисциплин.
Брянский филиал Всероссийского института повышения квалификации сотрудников МВД России.
E-mail: shugaev_va@mail.ru
Россия, 241050, г. Брянск, 2-й Советский пер., д. 2а. Тел. (4832) 66-33-69.

Алексеевко Сергей Павлович. Доцент кафедры информационной безопасности. Кандидат физико-математических наук, доцент.
Воронежский институт МВД России.
E-mail: aleks_serg@mail.ru
Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-43.

Shugaev Valery Alexandrovich. Lecturer of the chair of Special Disciplines.
Bryansk Branch of the All-Russian Advanced Training Institute of the Ministry of the Interior of the Russia.
E-mail: shugaev_va@mail.ru
Work address: Russia, 241050, Bryansk, 2-nd Soviet Lane, 2a. Tel. (4832) 66-33-69.

Alekseenko Sergey Pavlovich. Assistant Professor of the chair of Information Security. Candidate of Physics and Mathematics Sciences, Assistant Professor.

Voronesh Institute of the Ministry of Interior of Russia.

E-mail: aleks_serg@mail.ru

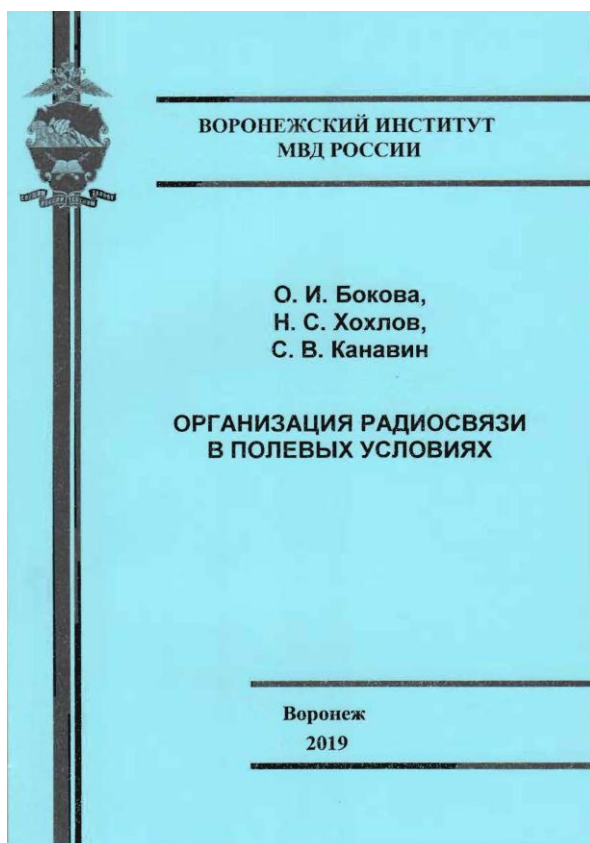
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-43.

Ключевые слова: информационная безопасность; утечки информации; инсайдерская угроза, классификация инсайдерских угроз.

Key words: information security; information leakage; insider threat; classification of insider threats.

УДК 004.056.5

ИЗДАНИЯ ВОРОНЕЖСКОГО ИНСТИТУТА МВД РОССИИ



Организация радиосвязи в полевых условиях : учебное пособие / О. И. Бокова, Н. С. Хохлов, С. В. Канавин. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2019. — 160 с.

В учебном пособии рассматриваются вопросы организации радиосвязи в интересах органов внутренних дел в полевых условиях, при возникновении чрезвычайных ситуаций и в условиях отсутствия штатной радиосвязи с учетом особенностей требований к организации и эксплуатации аппаратуры цифровой радиосвязи мобильного широкополосного доступа органов внутренних дел для обеспечения базовой инфраструктуры системы радиосвязи, а также передачи речевого трафика и данных на мобильные объекты ОВД в перспективных сетях радиосвязи МВД России.

Предназначено для специалистов по эксплуатации аналоговых и цифровых систем радиосвязи специального назначения, курсантов, слушателей и адъюнктов образовательных организаций МВД России.

Д. С. Звягин



МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА СУДЕБНОЙ ПОЧЕРКОВЕДЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТОХАСТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ПЕТРИ

MODELING THE PRODUCTION PROCESS OF FORENSIC HANDWRITING EXPERTISE USING STOCHASTIC PETRI NETS

Рассматривается вероятностный метод моделирования процесса производства судебной почерковедческой экспертизы. В качестве инструмента моделирования предлагается использовать стохастические сети Петри. Определены значения маркировок всех позиций в моделировании процесса производства почерковедческой экспертизы с использованием языка сетей Петри.

A probabilistic method for modeling the process of forensic handwriting examination is considered. It is proposed to use stochastic Petri nets as a modeling tool . The values of marking all positions in the modeling process of handwriting expertise using the Petri net language are determined.

Введение. Построенная в [1] модель процесса производства судебно-почерковедческой экспертизы при помощи сети Петри позволила структурировать различные этапы исследования рукописных записей, что привело к упрощению действий эксперта, необходимых для решения поставленных задач. Для того чтобы минимизировать действия эксперта, для упрощения и наглядности процесса производства почерковедческой экспертизы возможно применение вероятностного метода, основанного на сочетании метода экспертных оценок и математического метода. Использование данного метода базируется на исследовании функционирования сложных динамических систем в неопределенных ситуациях. В качестве инструмента, позволившего определить вероятность получения того или иного вывода, будем использовать стохастические сети Петри. В качестве метода экспертных оценок будем использовать статистику Экспертно-криминалистического центра (ЭКЦ) ГУ МВД России по Воронежской области (ВО) за последние пять лет. В качестве математического метода будем использовать количественное изучение по данным, полученным при экспертном опросе.

Постановка задачи. В процессе производства судебно-почерковедческой экспертизы у эксперта нередко возникают вопросы в правильности выбора тех или иных общих и частных признаков, в устойчивости и значимости совпадающих и/или различающихся признаков. Данные ситуации в математическом моделировании, а конкретно в модели [1], являются условиями неопределенности. Для решения данных условий предлагается использовать стохастические (вероятностные) сети Петри, позволившие определить наиболее точную вероятность нахождения фишек в необходимых эксперту позициях.

Решение. Стохастической сетью Петри называется пара $M_s = \{C, \mu^s\}$, где $C = \{P, T, I, O\}$, являющаяся описанием структуры сети Петри, а μ^s является функцией, присваивающей определенной позиции P_i вектор вероятностей $p \rightarrow V_s$ наличия фишек $\mu^s(P_i)$ [2, 3, 4, 5].

Для того чтобы получить вероятность распределения фишек в выходной позиции, необходимо вычислить значение вектора диагональной свертки матрицы Грама.

Пусть даны два вектора,

$$a^T = \|a_0 \ a_1 \ \dots \ a_m\|, \ b^T = \|b_0 \ b_1 \ \dots \ b_k\|,$$

где индекс Т — знак транспонирования. Матрицей Грама $G(a, b)$ в данном случае будет перемножение векторов a и b :

$$G(a, b) = a \times b^T = \begin{Bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ \dots \\ a_m \end{Bmatrix} \times \|b_0 \ b_1 \ \dots \ b_k\| = \begin{Bmatrix} a_0 \times b_0 & a_0 \times b_1 & \dots & a_0 \times b_k \\ a_1 \times b_0 & a_1 \times b_1 & \dots & a_1 \times b_k \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_m \times b_0 & a_m \times b_1 & \dots & a_m \times b_k \end{Bmatrix}.$$

Диагональной сверткой вышеописанной матрицы Грама векторов a и b будет являться сумма элементов матрицы по диагонали, начиная с позиции $a_0 \times b_0$ и заканчивая позицией $a_m \times b_k$:

$$di(G(a, b)) = \begin{Bmatrix} a_0 \times b_0 \\ a_1 \times b_0 + a_0 \times b_1 \\ a_2 \times b_0 + a_1 \times b_1 + a_0 \times b_2 \\ \dots \\ a_m \times b_k \end{Bmatrix}.$$

Данный вектор диагональной свертки $di(G(a, b))$ и будет являться маркировкой выходной позиции после срабатывания необходимого перехода.

Рассмотрим изменения маркировки при срабатывании переходов в модели процесса производства судебно-почерковедческой экспертизы, построенной при помощи аппарата сети Петри [1] (рис. 1), но перед этим расставим значения $\mu^s(P_i)$ для позиций, являющиеся условиями, используя метод экспертных оценок:

$$\mu^s(P_2) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,4 \\ 0,6 \end{smallmatrix} \right\|, \mu^s(P_3) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,85 \\ 0,15 \end{smallmatrix} \right\|, \mu^s(P_{19}) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,75 \\ 0,25 \end{smallmatrix} \right\|,$$

$$\mu^s(P_7) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,7 \\ 0,3 \end{smallmatrix} \right\|, \mu^s(P_8) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,3 \\ 0,7 \end{smallmatrix} \right\|,$$

$$\mu^s(P_{10}) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,75 \\ 0,25 \end{smallmatrix} \right\|, \mu^s(P_{11}) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,25 \\ 0,75 \end{smallmatrix} \right\|,$$

$$\mu^s(P_{14}) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,7 \\ 0,3 \end{smallmatrix} \right\|, \mu^s(P_{15}) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,8 \\ 0,2 \end{smallmatrix} \right\|, \mu^s(P_{16}) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,9 \\ 0,1 \end{smallmatrix} \right\|, \mu^s(P_{17}) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,9 \\ 0,1 \end{smallmatrix} \right\|, \mu^s(P_{18}) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,7 \\ 0,3 \end{smallmatrix} \right\|,$$

где, к примеру, P_2 , P_3 и P_{19} являются условиями для позиции P_1 , а значение $\mu^s(P_2)$ означает, что с вероятностью 0,6 в позиции P_2 будет фишка, а с вероятностью 0,4 ее там не будет. То есть, исходя из проведенного анализа заключений ЭКЦ ГУ МВД России по ВО за последние пять лет, установлено, что в 60 % случаев на экспертизу предо-

ставляют исследуемые объекты, выполненные скорописью, в 15 % случаев — стилизованным шрифтом, латинскими буквами, печатными буквами и другое и в 25 % исследуемые рукописные записи являются технической подделкой. Аналогично объяснение и для остальных вышеописанных позиций.

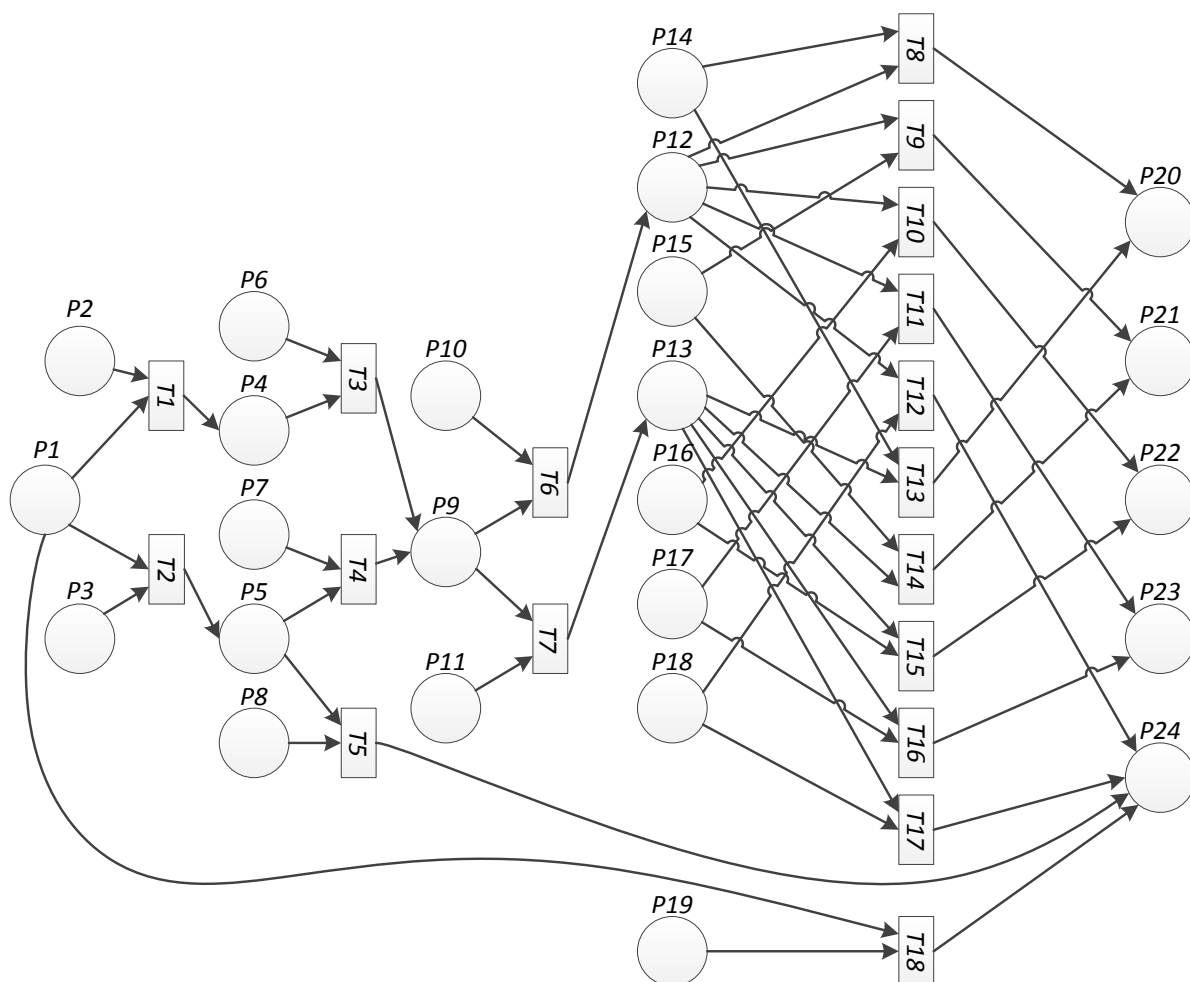


Рис. 1. Модель процесса производства судебной почерковедческой экспертизы

При выполнении судебно-почерковедческой экспертизы эксперту в любом случае будет предоставлен объект исследования, что позволяет установить фишку на позицию P_1 :

$$\mu^s(P_1) = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

Маркировки выходных позиций, таких как $P_4, P_5, P_9, P_{12}, P_{13}, P_{20}, P_{21}, P_{22}, P_{23}, P_{24}$, будут определяться при помощи вычисления векторов диагональной свертки в зависимости от того, какой переход сработает.

Рассмотрим вероятности распределения фишек в выходных позициях на примере срабатывания переходов T_1, T_3, T_6, T_8 . Для удобства вычисления маркировок выходных позиций перестроим вышеуказанную модель в упрощенный граф сети Петри, в котором будут присутствовать только разрешенные переходы (рис. 2).

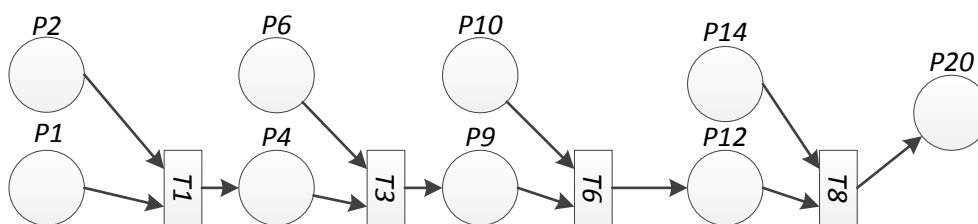


Рис. 2. Модель процесса производства судебной почерковедческой экспертизы при разрешенных переходах T_1, T_3, T_6, T_8

Для того чтобы определить маркировку позиции P_{20} , необходимо математическим методом определить маркировки позиций P_4, P_9, P_{12} при последовательном срабатывании переходов T_1, T_3, T_6, T_8 . Для наглядности решения задачи разобьем процесс вычисления на этапы.

Этап 1.

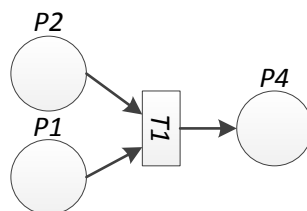


Рис. 3. Фрагмент модели процесса производства судебной почерковедческой экспертизы при разрешенных переходах T_1, T_3, T_6, T_8

Рассматривая первый фрагмент модели (рис. 3), опишем начальную маркировку:

$$\mu^s(P_1) = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \mu^s(P_2) = \begin{bmatrix} 0,4 \\ 0,6 \end{bmatrix}, \mu^s(P_4) = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix},$$

где $\mu^s(P_4) = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ означает, что в позиции P_4 фишки нет.

Переход T_1 разрешен, так как $\mu_1^s(P_1) = 1, \mu_1^s(P_2) = 0,6$.

После срабатывания перехода T_1 маркировка позиций P_1 и P_2 имеют следующий вид:

$$\bar{\mu}^s(P_1) = \sum_{\alpha=0}^1 \mu_{\alpha}^s(P_1) = 0 + 1 = 1,$$

$$\bar{\mu}^s(P_2) = \sum_{\alpha=0}^1 \mu_{\alpha}^s(P_2) = 0,4 + 0,6 = 1.$$

Маркировка выходной позиции $\bar{\mu}^s(P_4)$ перехода T_1 равна вектору диагональной свертки вектора $\mu^s(P_4)$ и вектора

$$r^T = \begin{bmatrix} r_0 & r_1 & \dots & r_k \end{bmatrix},$$

где

$$k = \#(P_4, O(T_1)) = 1;$$

$$r_k = r_1 = \left[\sum_{\alpha=1}^1 \mu_{\alpha}^s(P_1) \right] \times \left[\sum_{\alpha=1}^1 \mu_{\alpha}^s(P_2) \right] = 1 \times 0,6 = 0,6;$$

$$r_0 = 1 - r_k = 1 - 0,6 = 0,4.$$

Окончательно: $r^T = \left\| \begin{smallmatrix} 0,4 \\ 0,6 \end{smallmatrix} \right\|$. Определим матрицу Грама векторов $\mu^s(P_4)$ и r .

$$G(\mu^s(P_4), r) = 1 \times \left\| \begin{smallmatrix} 0,4 \\ 0,6 \end{smallmatrix} \right\| = \left\| \begin{smallmatrix} 0,4 \\ 0,6 \end{smallmatrix} \right\|.$$

Вектор диагональной свертки $di(G(\mu^s(P_4), r))$ в данном случае будет соответствовать матрице Грама, описанной выше.

Таким образом, маркировка позиции P_4 после срабатывания перехода T_1 :

$$\bar{\mu}^s(P_4) = di(G(\mu^s(P_4), r)) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,4 \\ 0,6 \end{smallmatrix} \right\|.$$

Этап 2.

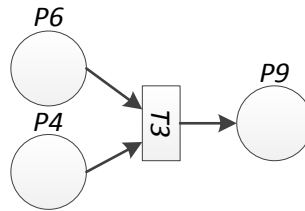


Рис. 4. Фрагмент модели процесса производства судебной почерковедческой экспертизы при разрешенных переходах T_1, T_3, T_6, T_8

Рассматривая второй фрагмент модели (рис. 4), опишем начальную маркировку:

$$\mu^s(P_4) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,4 \\ 0,6 \end{smallmatrix} \right\|, \mu^s(P_6) = \left\| \begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \end{smallmatrix} \right\|, \mu^s(P_9) = \|1\|.$$

Переход T_3 разрешен, так как $\mu_1^s(P_4) = 0,6, \mu_1^s(P_6) = 1$.

После срабатывания перехода T_3 маркировки позиций P_4 и P_6 имеют следующий вид:

$$\begin{aligned} \bar{\mu}^s(P_4) &= \sum_{\alpha=0}^1 \mu_{\alpha}^s(P_4) = 0,4 + 0,6 = 1, \\ \bar{\mu}^s(P_6) &= \sum_{\alpha=0}^1 \mu_{\alpha}^s(P_6) = 0 + 1 = 1. \end{aligned}$$

Маркировка выходной позиции $\bar{\mu}^s(P_9)$ перехода T_3 равна вектору диагональной свертки вектора $\mu^s(P_9)$ и вектора

$$r^T = \|r_0 \quad r_1 \quad \dots \quad r_k\|,$$

где

$$\begin{aligned} k &= \#(P_9, O(T_3)) = 1; \\ r_k &= r_1 = \left[\sum_{\alpha=1}^1 \mu_{\alpha}^s(P_4) \right] \times \left[\sum_{\alpha=1}^1 \mu_{\alpha}^s(P_6) \right] = 0,6 \times 1 = 0,6; \\ r_0 &= 1 - r_k = 1 - 0,6 = 0,4. \end{aligned}$$

Окончательно: $r^T = \left\| \begin{smallmatrix} 0,4 \\ 0,6 \end{smallmatrix} \right\|$. Определим матрицу Грама векторов $\mu^s(P_9)$ и r .

$$G(\mu^s(P_9), r) = 1 \times \left\| \begin{smallmatrix} 0,4 \\ 0,6 \end{smallmatrix} \right\| = \left\| \begin{smallmatrix} 0,4 \\ 0,6 \end{smallmatrix} \right\|.$$

Таким образом, маркировка позиции P_9 после срабатывания перехода T_3 :

$$\bar{\mu}^s(P_9) = di(G(\mu^s(P_9), r)) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,4 \\ 0,6 \end{smallmatrix} \right\|.$$

Этап 3.

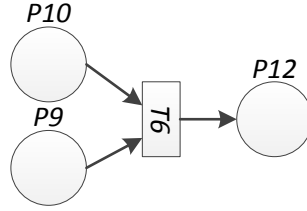


Рис. 5. Фрагмент модели процесса производства судебной почерковедческой экспертизы при разрешенных переходах T_1, T_3, T_6, T_8

Рассматривая третий фрагмент модели (рис. 5), опишем начальную маркировку:

$$\mu^s(P_9) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,4 \\ 0,6 \end{smallmatrix} \right\|, \mu^s(P_{10}) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,8 \\ 0,2 \end{smallmatrix} \right\|, \mu^s(P_{12}) = \|1\|.$$

Переход T_6 разрешен, так как $\mu_1^s(P_9) = 0,6, \mu_1^s(P_{10}) = 0,2$.

После срабатывания перехода T_6 маркировки позиций P_9 и P_{10} имеют следующий вид:

$$\begin{aligned} \bar{\mu}^s(P_9) &= \sum_{\alpha=0}^1 \mu_{\alpha}^s(P_9) = 0,4 + 0,6 = 1, \\ \bar{\mu}^s(P_{10}) &= \sum_{\alpha=0}^1 \mu_{\alpha}^s(P_{10}) = 0,8 + 0,2 = 1. \end{aligned}$$

Маркировка выходной позиции $\bar{\mu}^s(P_{12})$ перехода T_6 равна вектору диагональной свертки вектора $\mu^s(P_{12})$ и вектора

$$r^T = \|r_0 \quad r_1 \quad \dots \quad r_k\|,$$

где

$$\begin{aligned} k &= \#(P_{12}, O(T_6)) = 1; \\ r_k &= r_1 = \left[\sum_{\alpha=1}^1 \mu_{\alpha}^s(P_9) \right] \times \left[\sum_{\alpha=1}^1 \mu_{\alpha}^s(P_{10}) \right] = 0,6 \times 0,2 = 0,12; \\ r_0 &= 1 - r_k = 1 - 0,12 = 0,88. \end{aligned}$$

Окончательно: $r^T = \left\| \begin{smallmatrix} 0,88 \\ 0,12 \end{smallmatrix} \right\|$. Определим матрицу Грама векторов $\mu^s(P_{12})$ и r .

$$G(\mu^s(P_{12}), r) = 1 \times \left\| \begin{smallmatrix} 0,88 \\ 0,12 \end{smallmatrix} \right\| = \left\| \begin{smallmatrix} 0,88 \\ 0,12 \end{smallmatrix} \right\|.$$

Таким образом, маркировка позиции P_{12} после срабатывания перехода T_6 :

$$\bar{\mu}^s(P_{12}) = di(G(\mu^s(P_{12}), r)) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,88 \\ 0,12 \end{smallmatrix} \right\|.$$

Этап 4.

Рассматривая четвертый фрагмент модели (рис. 6), опишем начальную маркировку:

$$\mu^s(P_{14}) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,7 \\ 0,3 \end{smallmatrix} \right\|, \mu^s(P_{12}) = \left\| \begin{smallmatrix} 0,88 \\ 0,12 \end{smallmatrix} \right\|, \mu^s(P_{20}) = \|1\|.$$

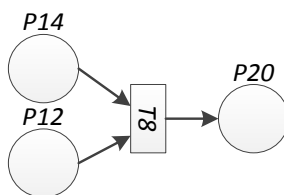


Рис. 6. Фрагмент модели процесса производства судебной почерковедческой экспертизы при разрешенных переходах T_1, T_3, T_6, T_8

Переход T_8 разрешен, так как $\mu_1^s(P_{14}) = 0,3, \mu_1^s(P_{12}) = 0,12$.

После срабатывания перехода T_8 маркировки позиций P_{14} и P_{12} имеют следующий вид:

$$\bar{\mu}^s(P_{14}) = \sum_{\alpha=0}^1 \mu_{\alpha}^s(P_{14}) = 0,7 + 0,3 = 1,$$

$$\bar{\mu}^s(P_{12}) = \sum_{\alpha=0}^1 \mu_{\alpha}^s(P_{12}) = 0,88 + 0,12 = 1.$$

Маркировка выходной позиции $\bar{\mu}^s(P_{20})$ перехода T_8 равна вектору диагональной свертки вектора $\mu^s(P_{20})$ и вектора

$$r^T = \|\| r_0 \quad r_1 \quad \dots \quad r_k \|\|,$$

где

$$k = \#(P_{20}, O(T_8)) = 1;$$

$$r_k = r_1 = \left[\sum_{\alpha=1}^1 \mu_{\alpha}^s(P_{14}) \right] \times \left[\sum_{\alpha=1}^1 \mu_{\alpha}^s(P_{12}) \right] = 0,3 \times 0,12 = 0,036;$$

$$r_0 = 1 - r_k = 1 - 0,036 = 0,964.$$

Окончательно: $r^T = \|\| 0,964 \quad 0,036 \|\|$. Определим матрицу Грама векторов $\mu^s(P_{20})$ и r .

$$G(\mu^s(P_{20}), r) = 1 \times \|\| 0,964 \quad 0,036 \|\| = \|\| 0,964 \quad 0,036 \|\|.$$

Таким образом, маркировка позиции P_{20} после срабатывания перехода T_8 :

$$\bar{\mu}^s(P_{20}) = di(G(\mu^s(P_{20}), r)) = \|\| 0,964 \quad 0,036 \|\|.$$

Аналогичным образом вычисляем маркировки остальных позиций при срабатывании различных переходов (округление до сотых в сторону нахождения фишки и не до нуля):

Таблица 1

Данные маркировок позиций при срабатывании переходов

Срабатываемые переходы	$\bar{\mu}^s(P_4)$	$\bar{\mu}^s(P_9)$	$\bar{\mu}^s(P_{12})$	$\bar{\mu}^s(P_{20})$	$\bar{\mu}^s(P_{21})$	$\bar{\mu}^s(P_{22})$	$\bar{\mu}^s(P_{23})$	$\bar{\mu}^s(P_{24})$
T_1, T_3, T_6, T_8	$\ \ 0,4 \quad 0,6 \ \ $	$\ \ 0,4 \quad 0,6 \ \ $	$\ \ 0,88 \quad 0,12 \ \ $	$\ \ 0,96 \quad 0,04 \ \ $	1	1	1	1
T_1, T_3, T_6, T_9				1	$\ \ 0,98 \quad 0,02 \ \ $	1	1	1
T_1, T_3, T_6, T_{10}				1	1	$\ \ 0,99 \quad 0,01 \ \ $	1	1
T_1, T_3, T_6, T_{11}				1	1	1	$\ \ 0,99 \quad 0,01 \ \ $	1
T_1, T_3, T_6, T_{12}				1	1	1	1	$\ \ 0,96 \quad 0,04 \ \ $

Таблица 2

Данные маркировок позиций при срабатывании переходов

Срабатываемые переходы	$\bar{\mu}^s(P_4)$	$\bar{\mu}^s(P_9)$	$\bar{\mu}^s(P_{13})$	$\bar{\mu}^s(P_{20})$	$\bar{\mu}^s(P_{21})$	$\bar{\mu}^s(P_{22})$	$\bar{\mu}^s(P_{23})$	$\bar{\mu}^s(P_{24})$
T_1, T_3, T_7, T_{13}	$\ 0,4\ $ $\ 0,6\ $	$\ 0,4\ $ $\ 0,6\ $	$\ 0,55\ $ $\ 0,45\ $	$\ 0,86\ $ $\ 0,14\ $	1	1	1	1
T_1, T_3, T_7, T_{14}				1	$\ 0,91\ $ $\ 0,09\ $	1	1	1
T_1, T_3, T_7, T_{15}				1	1	$\ 0,95\ $ $\ 0,05\ $	1	1
T_1, T_3, T_7, T_{16}				1	1	1	$\ 0,95\ $ $\ 0,05\ $	1
T_1, T_3, T_7, T_{17}				1	1	1	1	$\ 0,86\ $ $\ 0,14\ $

Таблица 3

Данные маркировок позиций при срабатывании переходов

Срабатываемые переходы	$\bar{\mu}^s(P_5)$	$\bar{\mu}^s(P_9)$	$\bar{\mu}^s(P_{12})$	$\bar{\mu}^s(P_{20})$	$\bar{\mu}^s(P_{21})$	$\bar{\mu}^s(P_{22})$	$\bar{\mu}^s(P_{23})$	$\bar{\mu}^s(P_{24})$
T_2, T_4, T_6, T_8	$\ 0,85\ $ $\ 0,15\ $	$\ 0,95\ $ $\ 0,05\ $	$\ 0,99\ $ $\ 0,01\ $	$\ 0,997\ $ $\ 0,003\ $	1	1	1	1
T_2, T_4, T_6, T_9				1	$\ 0,998\ $ $\ 0,002\ $	1	1	1
T_2, T_4, T_6, T_{10}				1	1	$\ 0,999\ $ $\ 0,001\ $	1	1
T_2, T_4, T_6, T_{11}				1	1	1	$\ 0,999\ $ $\ 0,001\ $	1
T_2, T_4, T_6, T_{12}				1	1	1	1	$\ 0,997\ $ $\ 0,003\ $

Таблица 4

Данные маркировок позиций при срабатывании переходов

Срабатываемые переходы	$\bar{\mu}^s(P_5)$	$\bar{\mu}^s(P_9)$	$\bar{\mu}^s(P_{13})$	$\bar{\mu}^s(P_{20})$	$\bar{\mu}^s(P_{21})$	$\bar{\mu}^s(P_{22})$	$\bar{\mu}^s(P_{23})$	$\bar{\mu}^s(P_{24})$
T_2, T_4, T_7, T_{13}	$\ 0,85\ $ $\ 0,15\ $	$\ 0,95\ $ $\ 0,05\ $	$\ 0,96\ $ $\ 0,04\ $	$\ 0,988\ $ $\ 0,012\ $	1	1	1	1
T_2, T_4, T_7, T_{14}				1	$\ 0,992\ $ $\ 0,008\ $	1	1	1
T_2, T_4, T_7, T_{15}				1	1	$\ 0,996\ $ $\ 0,004\ $	1	1
T_2, T_4, T_7, T_{16}				1	1	1	$\ 0,996\ $ $\ 0,004\ $	1
T_2, T_4, T_7, T_{17}				1	1	1	1	$\ 0,988\ $ $\ 0,012\ $

Таблица 5

Данные маркировок позиций при срабатывании переходов

Срабатываемые переходы	$\bar{\mu}^s(P_5)$	$\bar{\mu}^s(P_{20})$		$\bar{\mu}^s(P_{21})$	$\bar{\mu}^s(P_{22})$	$\bar{\mu}^s(P_{23})$	$\bar{\mu}^s(P_{24})$
T_2, T_5	$\begin{vmatrix} 0,85 \\ 0,15 \end{vmatrix}$	1		1	1	1	$\begin{vmatrix} 0,9 \\ 0,1 \end{vmatrix}$
T_{18}	1	1		1	1	1	$\begin{vmatrix} 0,75 \\ 0,25 \end{vmatrix}$

Вышеописанные данные показывают вероятность нахождения фишки в определенной позиции при срабатывании различных переходов. К примеру, при последовательном срабатывании переходов T_2, T_4, T_7, T_{17} вероятность нахождения фишки в позиции P_{24} равна 0,012 (табл. 4).

Заключение. Применив вероятностный метод, инструментом которого стала стохастическая сеть Петри, эксперт в зависимости от предоставленного на исследование объекта может определить вероятность нахождения фишки в той или иной позиции. Это позволит наиболее или наименее вероятно в зависимости от значения маркировок позиций после срабатывания переходов, ответить на поставленный перед экспертом вопрос, и тем самым удостовериться в правильности вывода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пьянков О. В., Звягин Д. С. Моделирование процесса производства судебной почерковедческой экспертизы при помощи сетей Петри // Вестник Воронежского института МВД России, 2020. — С. 2—4.
2. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем / Дж. Питерсон. — М. : Мир, 1984. — 264 с.
3. Котов В. Е. Сети Петри. — М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984. — 160 с.
4. Лескин А. А., Мальцев П. А., Спиридонов А. М. Сети Петри в моделировании и управлении. — Л. : Наука, 1989. — 133 с.
5. Самороковский А. Ф., Пьянков О. В. Обеспечение информационной безопасности действий органов внутренних дел при чрезвычайных обстоятельствах // Вестник Воронежского института МВД России. — 2008. — № 4. — С. 2—4.

REFERENCES

1. Pyankov O. V., Zvyagin D. S. Modelirovanie protsessa proizvodstva sudebnoy pocherkovedcheskoy ekspertizy pri pomoschi setey Petri // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii, 2020. — S. 2—4.
2. Piterson Dzh. Teoriya setey Petri i modelirovanie sistem / Dzh. Piterson. — M. : Mir, 1984. — 264 s.
3. Kotov V. E. Seti Petri. — M. : Nauka. Glavnaya redaktsiya fiziko-matematicheskoy literatury, 1984. — 160 s.
4. Leskin A. A., Maltsev P. A., Spiridonov A. M. Seti Petri v modelirovanii i upravlenii. — L. : Nauka, 1989. — 133 s.

5. Samorokovskiy A. F., Pyankov O. V. Obespechenie informatsionnoy bezopasnosti deystviy organov vnutrennih del pri chrezvyichaynyih obstoyatelstvakh // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2008. — # 4. — S. 2—4.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

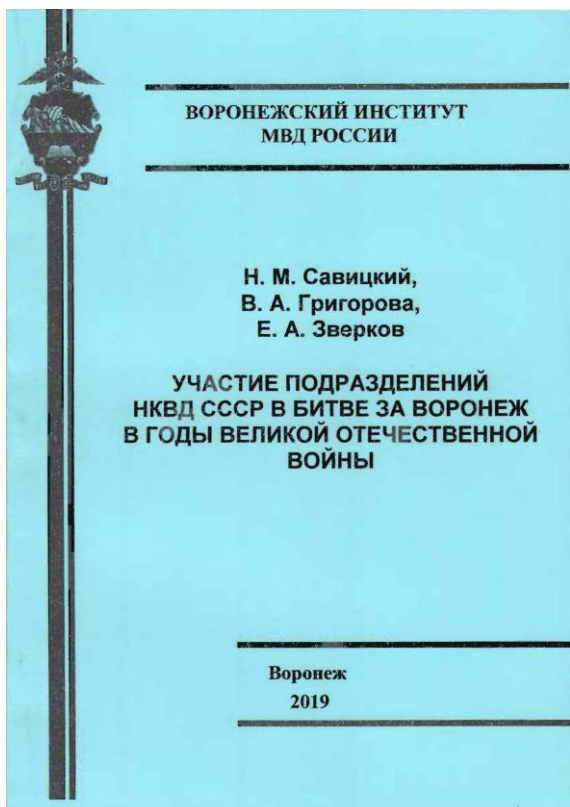
Звягин Данил Сергеевич. Преподаватель кафедры криминалистики.
Воронежский институт МВД России.
E-mail: danil_exp@mail.ru
Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-53-11.

Zvyagin Danil Sergeevich. Lecturer of the chair of Criminalistics.
Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.
E-mail: danil_exp@mail.ru
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-53-11.

Ключевые слова: судебная экспертиза; моделирование; стохастические сети Петри.

Keywords: forensic analysis; modeling; stochastic Petri nets.

ИЗДАНИЯ ВОРОНЕЖСКОГО ИНСТИТУТА МВД РОССИИ



Савицкий Н. М.

Участие подразделений НКВД СССР в битве за Воронеж в годы Великой Отечественной войны : учебно-наглядное пособие / Н. М. Савицкий, В. А. Григорова, Е. А. Зверков. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2019. — 77 с.

В пособии рассматриваются основные факты, события и этапы участия подразделений НКВД в битве за Воронеж в годы Великой Отечественной войны.

Предназначено для курсантов и слушателей всех форм обучения.

РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ



Н. С. Хохлов,
доктор технических наук,
профессор



С. В. Канавин
кандидат технических
наук



И. В. Гилев

МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ НЕЙРОННОЙ СЕТИ, РЕШАЮЩЕЙ ЗАДАЧИ ВЫБОРА СПОСОБОВ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ДЕСТРУКТИВНЫМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ В СЕТЯХ СВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

METHODOLOGY FOR CONSTRUCTION OF A NEURAL NETWORK SOLVING THE PROBLEM OF SELECTING METHODS OF COUNTERING DESTRUCTIVE ELECTROMAGNETIC IMPACTS IN COMMUNICATION NETWORKS OF A SPECIAL PURPOSE

Статья посвящена методике построения нейронной сети, решающей вопросы выбора способов противодействия деструктивным электромагнитным помехам в сетях связи специального назначения. На основе полученной ранее базы знаний, произведено моделирование нейронных сетей различной структуры. Было выявлено, что требуемую задачу наилучшим образом решает нейронная сеть структуры «многослойный персептрон». Для выбранного типа сети построены лифтовые карты и поверхность зависимостей способа противодействия от входных переменных. Также произведено тестирование работоспособности нейронной сети на выборке новых входных параметров, в результате чего сеть продемонстрировала корректный выбор способов противодействия. Программная реализация данного вида нейронной сети позволит автоматизировать выбор способов противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям, оказываемым на системы связи и управления.

The article is devoted to the method of constructing a neural network that decides on the choice of methods for counteracting destructive electromagnetic interference in special communication networks. Based on the previously acquired knowledge base, neural networks of various structures were simulated. It was revealed that the required task is best solved by the neural network of the multilayer perceptron structure. For the selected type of network, elevator maps and the surface of the dependencies of the method of counteraction against the input variables are constructed. We also tested the performance of the neural network on a sample of new input parameters, as a result of which the network demonstrated the correct choice of methods of counteraction. The software implementation of this type of neural network will automate the selection of methods to counter the destructive electromagnetic effects exerted on communication and control systems.

Введение. Современный век информационных технологий наполнен различного рода информационными системами, используемыми во всех сферах человеческой жизни, исключением не являются и правоохранительные органы, использующие в своей деятельности сети связи специального назначения (СССН). В соответствии с [14] СССР предназначены для нужд органов государственной власти, обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка. В настоящее время возникает угроза преступных посягательств на СССР. Целью таких посягательств является дестабилизация процессов управления, следствием которой могут являться материальные и человеческие потери. Очевидно, что вопросы противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям на СССР носят стратегический характер. В связи с этим актуальность приобретает осуществление выбора способа противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям с помощью инструментов нечеткой логики.

В последнее время появились тенденции создания систем комплексной безопасности сетей связи специального назначения [1, 2, 3]. Назрела необходимость разработки отечественных средств защиты информации от преднамеренного воздействия электромагнитных излучений с учетом прогнозирования развития информационных технологий. В работах [2, 8, 11, 12] предлагается возможный перечень способов противодействия, реализуемых на основе комплексной безопасности систем радиосвязи. В работах [2, 12] авторами предложена методика построения базы знаний способов противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям на основе использования нечетких экспертных систем, которая в дальнейшем является основой для построения и обучения нейронной сети.

В данной статье авторами предлагается методика построения нейронной сети, решающая задачи выбора способов противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям на основе нейронной сети. Этапы построения и обучения нейронной сети, решающей задачи выбора способов противодействия деструктивным электромагнитным помехам, будут рассмотрены далее.

Методика построения нейронной сети. Для решения задачи выбора способов противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям авторами были выбраны нейронные сети, поскольку технологии искусственного интеллекта в информационной безопасности радиосетей являются перспективными. Существует большое количество программных продуктов, позволяющих осуществить моделирование различного типа нейронных сетей, таких как Cortex, NeuroShell Predictor, STATISTICA и др. Выберем в качестве инструмента моделирования программный пакет STATISTICA Neural Networks (SNN), поскольку эта программная реализация поддерживает выбор наиболее популярных сетевых

архитектур (многослойные перцептроны, радиальные базисные функции и самоорганизующиеся карты признаков), при этом могут быть реализованы самые современные алгоритмы обучения, включая метод сопряженных градиентов, алгоритм Левенберга — Марквардта, BFGS, алгоритм Кохонена. [5]. Первым этапом построения является задание процентного отношения количества правил для обучения. Согласно [13] выбрано следующее процентное соотношение:

- тренировочная выборка — 70%;
- тестовая выборка — 30%;
- проверочная выборка — 15%.

2. Вторым этапом является использование полученной ранее базы знаний по методам противодействия, построенной с помощью аппарата нечетких множеств [12]. Как пример, такая база может содержать реализацию следующих входных параметров: мощность помехи (power), возможность функционирования системы (functioning), оперативность передаваемой информации (operativeness), наличие информации рангом выше (rank). Выходными параметрами являются способы противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям: обычный режим (normal mode), ожидание (expectation), использование многосекторной антенной системы MIMO (MIMO), очередь (turn) и использование резервного канала (backup channel). Используемая в статье база знаний для обучения сети приведена в табл. 1.

Таблица 1

База знаний для обучения системы

№ п/п	Power	Functioning	Operativeness	Rank	Way to counter
1	-156	0,1	0,9	0,2	normal mode
2	-135	0,1	0,1	0,2	normal mode
3	-144	0,1	0,5	0,2	normal mode
4	-133	0,1	0,9	0,8	normal mode
5	-154	0,1	0,1	0,2	normal mode
6	-131	0,1	0,5	0,2	normal mode
7	-145	0,1	0,9	0,8	normal mode
8	-158	0,1	0,1	0,8	normal mode
9	-115	0,5	0,1	0,2	expectation
10	-115	0,5	0,5	0,2	MIMO
11	-108	0,5	0,9	0,2	MIMO
12	-115	0,5	0,1	0,8	turn
13	-114	0,5	0,5	0,8	turn
14	-108	0,5	0,5	0,2	MIMO
15	-106	0,5	0,5	0,8	turn
16	-110	0,5	0,9	0,2	MIMO
17	-105	0,5	0,1	0,2	expectation
18	-104	0,9	0,1	0,2	backup channel
19	-78	0,9	0,5	0,2	backup channel
20	-102	0,9	0,9	0,2	backup channel
21	-89	0,9	0,1	0,8	turn
22	-100	0,9	0,5	0,8	turn

№ п/п	Power	Functioning	Operativeness	Rank	Way to counter
23	-54	0,9	0,9	0,2	backup channel
24	-65	0,9	0,1	0,2	backup channel
25	-78	0,9	0,5	0,2	backup channel
26	-96	0,9	0,9	0,2	backup channel
27	-89	0,9	0,1	0,8	turn
28	-94	0,9	0,5	0,8	turn

Используемые в таблице способы противодействия и входные параметры нейронной сети были выбраны в соответствии с [2, 12]. В столбце Functioning значению 0,1 соответствует нормальное функционирование, значению 0,5 — частичное функционирование, значению 0,9 — система не функционирует. В столбце Operativeness значению 0,1 соответствует повседневная информация, значению 0,5 — срочная информация, значению 0,9 — оперативная информация. В столбце Rank значению 0,2 соответствует отсутствие информации рангом выше, значению 0,8 — наличие информации рангом выше.

Следует отметить, что данная база знаний не является исчерпывающей и при появлении новых данных ее элементы будут пополняться.

3. Третьим этапом является выбор структуры нейронной сети и алгоритма обучения. Программа поддерживает структуру многослойного персептрона (MLP) и радиальной базисной функции (RBF). Алгоритмы обучения: BFGS и RBFT.

Метод BFGS, или алгоритм Бroyдена — Флетчера — Гольдфарба — Шанно (Broyden — Fletcher — Goldfarb — Shanno), для вычисления обратного гессиана H^{-1} (обратный гессиан $V \approx H^{-1}$ — это матрица размера $n \times n$, где n — длина вектора градиента g) использует изменение значений градиента ∇E и изменения весов ΔW . Значения V вычисляются на каждом шаге алгоритма следующим образом:

$$V_0 := 1$$

$$V_{k+1} := V_k - \frac{V_k \cdot s \cdot s^T \cdot V_k}{s^T \cdot V_k \cdot s} + \frac{r \cdot r^T}{s^T \cdot s},$$

где $r = \Delta g_k = g_k - g_{k-1}$ — изменение градиента, $s = \Delta W_k = W_k - W_{k-1}$ — изменение весов.

Общая схема алгоритма BFGS подразумевает выполнение следующих этапов:

1. Инициализируются веса W (случайными малыми значениями) и задается начальное значение приближения обратного гессиана $H^{-1} \approx V_0 = 1$.

2. Вычисляются значения градиента g .

3. Корректируются веса:

$\Delta W := g \cdot \tau$, $W := W - \Delta W$, где $\tau = 0.01$ — параметр скорости обучения.

4. Сохраняется старое значение градиента $g_{old} := g$; вычисляется новое значение градиента $g(W)$ и изменение градиента $\Delta g := g - g_{old}$.

5. Вычисляется приближенное значение обратного гессиана $V(\Delta g, \Delta W)$ по формуле, приведенной выше.

6. Вычисляется изменение весов и корректируются параметры:

$W := V \cdot g$, $\Delta W := V \cdot g$,

$W := W - \Delta W$.

7. Вычисляется ошибка $E(W)$.

8. Если результат $E(W)$ удовлетворительный, то конец работы.

9. Переход на п. 4.

Алгоритм RBFT является реализацией рекурсивной задачи византийских генералов [10], описывающей взаимодействие нескольких удалённых абонентов, которые получили приказы из одного центра. Часть абонентов, включая центр, могут быть злоумышленниками. Нужно выработать единую стратегию действий, которая будет выигрышной для абонентов. [7—9, 10].

В качестве функции активации скрытых и выходных слоев нейронов примем логистическую (сигмоидальную или Softmax) функцию активации, так как она является наиболее подходящей функцией для задач идентификации рис.1 [4]. Данная функция стремится привести значения к одной из сторон кривой, что позволяет находить четкие границы при предсказании. Такой вид функции применяется в машинном обучении для задач идентификации, когда количество возможных классов больше двух.

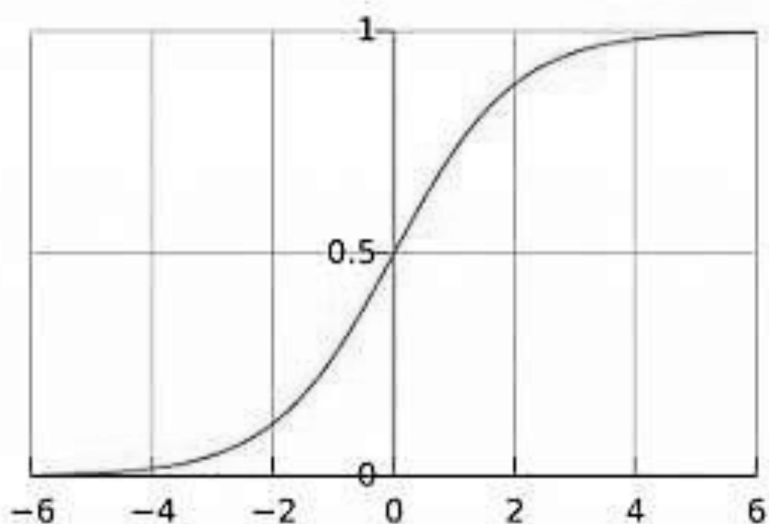


Рис 1. Функции активации Softmax

Количество эпох обучения зададим равным 2000, скорость обучения 1000, поскольку такое количество эпох при данной скорости обучения позволяет хорошо обучить сеть и свести показатель ошибки к значению 0,0000001. Веса зададим по умолчанию одинаковыми и равными 1. Смоделировано было по 10 сетей каждого из 2 типов. Выборка результатов моделирования приведена в табл. 2.

Результаты выбора нейронной сети. На основании результатов проведенного моделирования было выявлено, что задачу выбора способов противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям решает нейронная сеть типа многослойный перцептрон структуры 4-3-5 с весами связей: 4 входных нейрона, 3 нейрона на скрытом слое, 5 выходных нейронов, рис. 2.

В результате моделирования, показатели чувствительности нейронной сети к обучению характеризуются значениями, приведенными в табл. 3.

Таблица 2

Выборка из результатов моделирования структуры сетей

№ п/п	Структура сети	Тренировочная последовательность	Тестовая последовательность	Проверочная последовательность	Алгоритм обучения
1	RBF 4-3-5	70,0000	100,0000	0,0000	RBFT
2	RBF 4-3-5	65,0000	100,0000	50,0000	RBFT
3	RBF 4-3-5	100,0000	75,0000	100,0000	RBFT
4	RBF 4-3-5	95,0000	50,0000	25,0000	RBFT
5	RBF 4-3-5	80,0000	75,0000	25,0000	RBFT
6	RBF 4-3-5	75,0000	100,0000	50,0000	RBFT
7	MLP 4-3-5	85,0000	100,0000	75,0000	BFGS 6
8	MLP 4-3-5	95,0000	100,0000	100,0000	BFGS 14
9	MLP 4-5-5	90,0000	100,0000	75,0000	BFGS 11
10	MLP 4-3-5	100,0000	100,0000	100,0000	BFGS 7
11	MLP 4-3-5	90,0000	100,0000	100,0000	BFGS 8
12	MLP 4-3-5	95,0000	100,0000	100,0000	BFGS 23

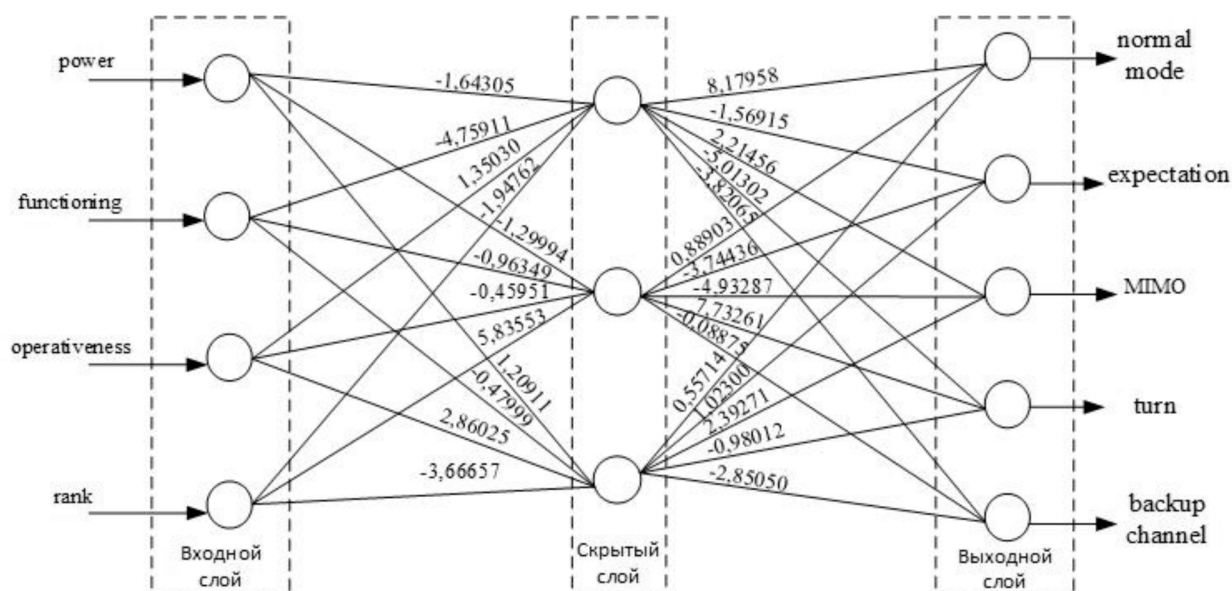


Рис 2. Структура и веса связей сети MLP 4-3-5

Таблица 3

Анализ чувствительности.

Functioning	Rank	Power	Operativeness
11,31203	5,878662	2,078399	1,193872

Согласно данным из табл. 3 наибольшее влияние на выбор способов противодействия оказывают переменные *functioning* и *rank*, переменные *power* и *operativeness* оказывают влияние в меньшей мере.

На основе результатов моделирования также были получены лифтовые карты (рис. 3), представляющие собой зависимость необходимого для обучения сети количества наблюдений от общего количества наблюдений.

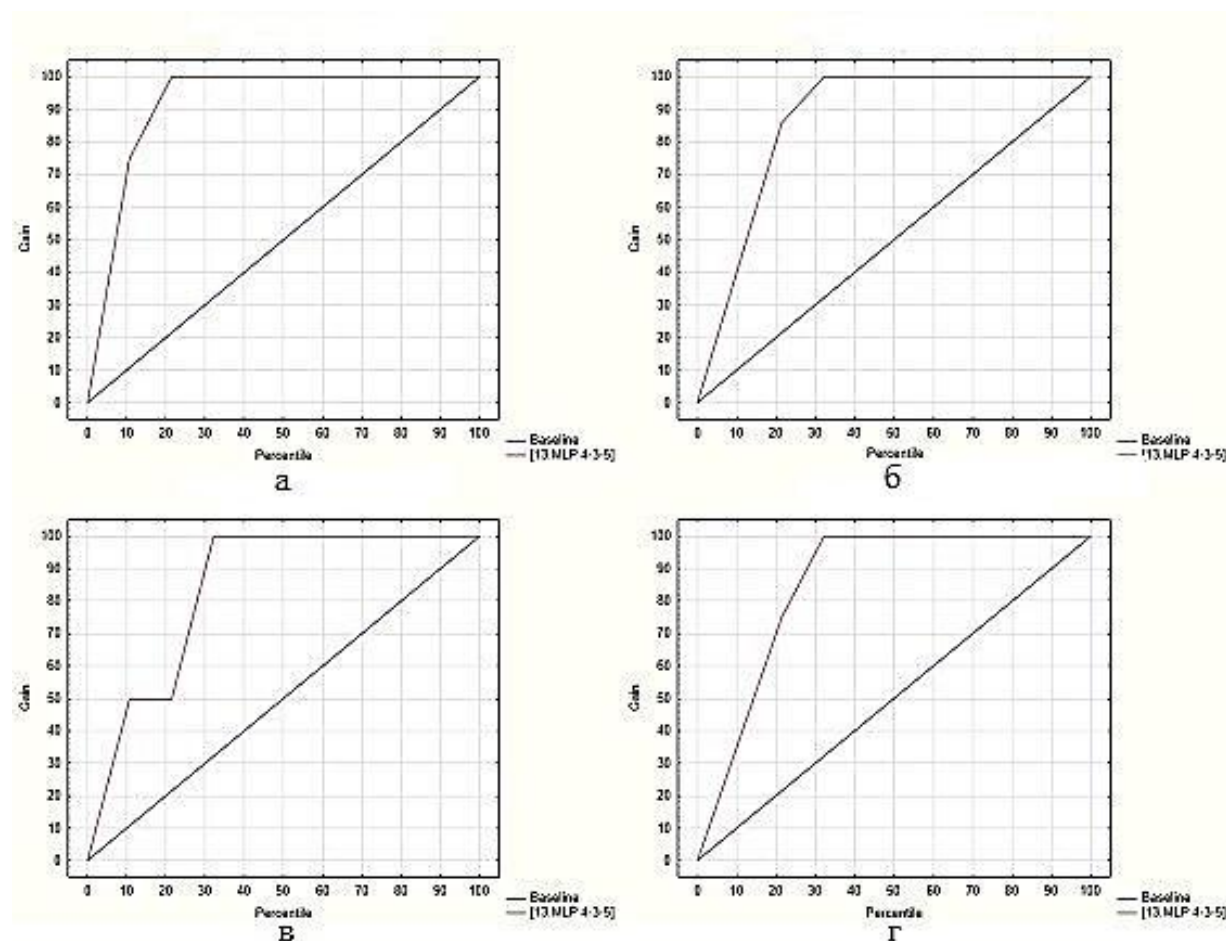


Рис 3. Лифтовые карты полученной сети

Из рисунка видно, что при обучении нейронной сети играют наибольшее значение: первые 20% наблюдений для способа ММО (рис. 3, а), 32% наблюдений для способа *turn* (очередь) (рис. 3, б), 34% наблюдений для способа *expectation* (ожидание) (рис. 3, в), 30% наблюдений для способа *backup channel* (резервный канал) (рисунок не приведен) и 32% наблюдений для способа *normal mode* (обычный режим) (рис. 3, г).

Построим поверхность зависимостей способа противодействия *normal mode* от входных данных *power* и *operativeness*, рис. 4.

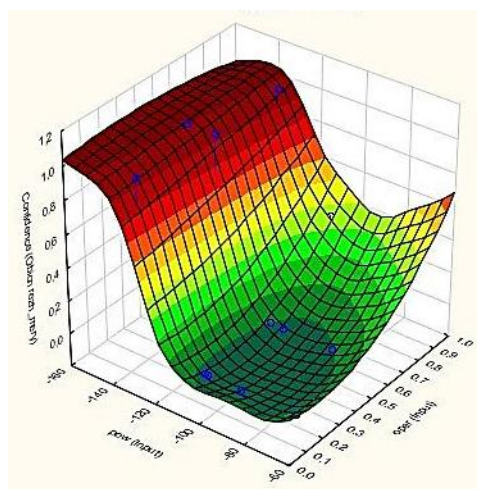


Рис 4. Поверхность зависимостей способа противодействия normal mode от входных данных power и operativeness

Из данных, представленных на рис. 4, видно, что при любом значении переменной operativeness (оперативность информации) и переменной power (мощность помехи) менее -140 Дбм в качестве способа противодействия деструктивному электромагнитному воздействию может быть выбрано использование normal mode (обычного режима функционирования). При увеличении переменной power (мощности помехи), воздействующей на систему связи, будут применяться другие способы противодействия, а эффективность применения данного способа сводится к минимуму.

Работоспособность сети также была протестирована на выборке новых входных параметров, в ходе которой сети задавались входные переменные и в результате работы сети был выбран корректный способ противодействия. Например, при заданной переменной power (мощность помехи) -79 Дбм, значении переменной functioning = 0,9 (не функционирует), oreg = 0,9 (оперативная информация) и значении переменной rank = 0,2 (отсутствии информации рангом выше) сеть определяет корректный способ противодействия backup channel (использование резервного канала).

Вывод. Таким образом, в статье была разработана методика построения нейронной сети для выбора способов противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям в системах связи специального назначения. Результаты моделирования показали, что наиболее эффективно задачу выбора способа противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям решает нейронная сеть структуры «многослойный персептрон» с тремя скрытыми нейронами. Были построены лифтовые карты, описывающие обучение сети на входных данных, определены весовые коэффициенты нейронной сети. Работоспособность сети протестирована на новых, не известных ранее ситуациях, и работа сети продемонстрировала осуществление выбора корректной меры противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям. Программная реализация данной методики позволяет автоматизировать выбор способов противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям с целью минимизации их негативного влияния на сети связи специального назначения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буренин А. Н., Легков К. Е. Вопросы безопасности инфокоммуникационных систем и сетей специального назначения: основные угрозы, способы и средства обеспечения комплексной безопасности сетей / Научные технологии в космических исследованиях земли. — М. : И&ES RESEARCH, 2015. — №3. — С. 46—61.
2. Хохлов Н. С., Гилев И. В., Канавин С. В. Использование многосекторной антенной системы ММО как элемента комплекса средств противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям // Вестник Воронежского института МВД России. — 2019. — № 4. — С. 126—136.
3. Хохлов Н. С. Моделирование и оптимизация противодействия разрушению информации в системах управления и связи органов внутренних дел при электромагнитных воздействиях : монография / Н. С. Хохлов ; под науч. ред. С. В. Скрыля. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2005. — 181 с.
4. Softmax. — URL: // <https://ru.wikipedia.org/wiki/Softmax> (дата обращения: 02.02.2020).
5. Нейронные сети. — URL: // <http://statsoft.ru/home/textbook/modules/stneunet.html> (дата обращения: 02.02.2020).
6. Методы и технологии искусственного / пер. с польск. И. Д. Рудинского. — М. : Горячая линия — Телеком, 2010. — 520 с.
7. Жильцов В. В., Чувилова В. В. Практикум по нейросетевым технологиям : учебно-методическое пособие. — Омск : СибАДИ, 2010. — 60 с.
8. Гилев И. В., Канавин С. В. Моделирование системы мобильного широкополосного доступа стандарта WIMAX в условиях многолучевого распространения сигнала // Вестник Воронежского института МВД России. — 2019. — № 2. — С. 181—191.
9. О методах обучения многослойных нейронных сетей прямого распространения. — URL: // <http://www.mechanoid.kiev.ua/neural-net-backprop3.html> (дата обращения: 02.02.2020).
10. Задача византийских генералов. — URL: // <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 02.02.2020).
11. Gilev I., Kanavin S. Modeling the Destructive Effect of Interference on Mobile Networks, Using the 3G Standard as an Example, Using a Noise Generator // Bulletin of the Lipetsk State Technical University. 1st International Conference on Control Systems, Mathematical Modelling, Automation and Energy Efficiency (SUMMA). — Lipetsk, 2019. — P. 407—410. DOI: 10.1109/SUMMA48161.2019.8947533.
12. Гилев И. В. Модель противодействия разрушению информации при деструктивных электромагнитных воздействиях в системах радиосвязи специального назначения на основе нечетких экспертных систем // Вестник Воронежского института МВД России. — 2020. — № 1. — С. 158—168.
13. Andrew N G. Machine learning yearning. — URL: <https://d2wvfoqc9gyqzf.cloudfront.net/content/uploads/2018/09/Ng-MLY01-13.pdf> (дата обращения: 04.04.2020).
14. О связи : федеральный закон от 07.07.2003 № 126-ФЗ (с изм. и доп.) // СПС «КонсультантПлюс». — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_43224/ (дата обращения: 04.04.2020).

REFERENCES

1. Burenin A. N., Legkov K. E. Voprosy bezopasnosti infokommunikatsionnykh sistem i setey spetsialnogo naznacheniya: osnovnyie ugrozyi, sposoby i sredstva obespecheniya kompleksnoy bezopasnosti setey / Naukoemkie tehnologii v kosmicheskikh issledovaniyakh zemli. — M. : II&ES RESEARCH, 2015. — #3. — S.46—61.
2. Hohlov N. S., Gilev I. V., Kanavin S. V. Ispolzovanie mnogosekturnoy antennoy sistemy MIMO kak elementa kompleksa sredstv protivodeystviya destruktivnyim elektromagnitnym vozdeystviyam // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2019. — # 4. — S. 126—136.
3. Hohlov N. S. Modelirovanie i optimizatsiya protivodeystviya razrusheniyu informatsii v sistemakh upravleniya i svyazi organov vnutrennih del pri elektromagnitnykh vozdeystviyakh : monografiya / N. S. Hohlov; pod nauch. red. S. V. Skryilya. — Voronezh : Voronezhskiy institut MVD Rossii, 2005. — 181 s.
4. Softmax. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Softmax> (data obrashcheniya: 02.02.2020).
5. Neyronnyye seti. — URL: <http://statsoft.ru/home/textbook/modules/stneunet.html> (data obrashcheniya: 02.02.2020).
6. Metody i tehnologii iskusstvennogo / per. s polsk. I. D. Rudinskogo. — M. : Goryachaya liniya — Telekom, 2010. — 520 s.
7. Zhiltsov V. V., Chuvikova V. V. Praktikum po neyrosetevym tekhnologiyam : uchebno-metodicheskoye posobiye. — Omsk : SibADI, 2010. — 60 s.
8. Gilev I. V., Kanavin S. V. Modelirovaniye sistemy mobilnogo shirokopolosnogo dostupa standarta WIMAX v usloviyakh mnogoluchevogo rasprostraneniya signala // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2019. — № 2. — S. 181—191.
9. O metodakh obucheniya mnogoslownykh neyronnykh setey pryamogo rasprostraneniya. — URL: <http://www.mechanoid.kiev.ua/neural-net-backprop3.html> (data obrashcheniya: 02.02.2020).
10. Zadacha vizantiyskikh generalov. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (data obrashcheniya: 02.02.2020).
11. Gilev I., Kanavin S. Modeling the Destructive Effect of Interference on Mobile Networks. Using the 3G Standard as an Example. Using a Noise Generator // Bulletin of the Lipetsk State Technical University. 1st International Conference on Control Systems. Mathematical Modelling. Automation and Energy Efficiency (SUMMA). — Lipetsk, 2019. — P. 407—410. DOI: 10.1109/SUMMA48161.2019.8947533.
12. Gilev I. V. Model protivodeystviya razrusheniyu informatsii pri destruktivnykh elektromagnitnykh vozdeystviyakh v sistemakh radiosvyazi spetsialnogo naznacheniya na osnove nechetkikh ekspertnykh sistem // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2020. — № 1. — S. 158—168.
13. Andrew N. G. Machine learning yearning. — URL: <https://d2wvfoqc9gyqzf.cloudfront.net/content/uploads/2018/09/Ng-MLY01-13.pdf> (data obrashcheniya: 04.04.2020).
14. O svyazi : federalnyy zakon ot 07.07.2003 № 126-FZ (s izm. i dop.) // SPS «KonsultantPlyus». — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_43224/ (data obrashcheniya: 04.04.2020)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Хохлов Николай Степанович. Профессор кафедры инфокоммуникационных систем и технологий. Доктор технических наук, профессор.
Воронежский институт МВД России.
E-mail: nikolayhohlov@rambler.ru
Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. +7 (473) 200-52-25.

Канавин Сергей Владимирович. Доцент кафедры инфокоммуникационных систем и технологий. Кандидат технических наук.
Воронежский институт МВД России.
E-mail: sergejj-kanavin@rambler.ru
Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. +7 (473) 200-52-29.

Гилев Игорь Владимирович. Адъюнкт.
Воронежский институт МВД России.
E-mail: gileviv@bk.ru
Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. +7 (473) 200-52-28.

Khokhlov Nikolay Stepanovich. Professor of the chair of Infocommunication Systems and Technologies. Doctor of Technical Sciences, Professor.
Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.
E-mail: nikolayhohlov@rambler.ru
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. +7 (473) 200-52-25.

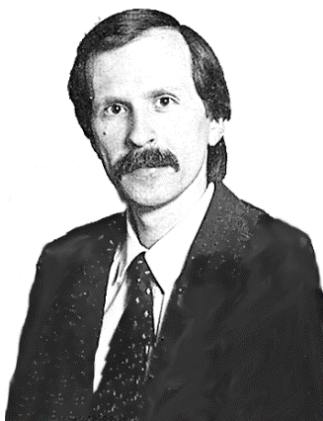
Kanavin Sergey Vladimirovich. Assistant Professor of the chair of Infocommunication Systems and Technologies. Candidate of Technical Sciences.
Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.
E-mail: sergejj-kanavin@rambler.ru
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. +7 (473) 200-52-29.

Gilev Igor Vladimirovich. Post-graduate cadet.
Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.
E-mail: gileviv@bk.ru
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. +7 (473) 200-52-28.

Ключевые слова: деструктивные электромагнитные воздействия; нейронные сети; способы противодействия деструктивным электромагнитным воздействиям; системы радиосвязи специального назначения; методика построения нейронной сети.

Key words: destructive electromagnetic effects; neural networks; methods of counteracting destructive electromagnetic influences; special purpose radio communication systems; neural network construction technique.

УДК 004.056



В. И. Парфенов,
доктор технических наук, профессор



М. М. Жуков

**СИНТЕЗ И АНАЛИЗ КОМПЛЕКСНОГО АЛГОРИТМА
ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В СЕНСОРНЫХ ОХРАННЫХ
СИСТЕМАХ ПРИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ОТНОСИТЕЛЬНО
ХАРАКТЕРИСТИК КАНАЛА СВЯЗИ**

**SYNTHESIS AND ANALYSIS OF INTEGRATING ALGORITHM
OF INFORMATION PROCESSING IN SENSOR SECURITY SYSTEMS
AT THE UNCERTAINTY CONCERNING
THE COMMUNICATION CHANNEL CHARACTERISTICS**

Использование совокупности сенсоров при охране объектов является необходимым условием современного этапа развития охранных систем. Это, в свою очередь, приводит к необходимости разработки новых методов и принципов обработки информации, поступающей от отдельных сенсоров. В работе выполнен синтез такого комплексного алгоритма, а также исследована его эффективность. Показано, как влияет на эффективность незнание условий распространения радиоволн в канале связи. Определены условия повышения эффективности функционирования разработанного алгоритма.

Use of the set of sensors controls at protection of objects is a necessary condition of a present stage of development of security systems. It, in turn, results in necessity of development of new methods and principles of information processing acting from separate sensor. In article the synthesis of such complex algorithm is executed, and also its efficiency is investigated. It was shown as the ignorance of conditions of radiowaves distribution in the communicational channel influences on the efficiency. The conditions of increase of efficiency of functioning of the developed algorithm are determined.

Введение. В настоящее время при разработке охранных систем четко прослеживаются следующие тенденции [1]. Во-первых, современные системы охраны все больше переходят на автоматизированную обработку информации, то есть участие человека, как

самого ненадежного звена, сводится к минимуму. Во-вторых, для охраны объектов, особенно протяженных, все чаще используют совокупность охранных сенсоров, вследствие чего возникает насущная необходимость совместной (комплексной) обработки информации, поступающей от них. В-третьих, передача информации от сенсоров к центральному узлу (ЦУ), которая раньше осуществлялась в основном по телефонным линиям, теперь осуществляется по радиочастотным каналам связи. Все перечисленные, а также другие тенденции, характерные для современного этапа развития охранных систем, свидетельствуют о необходимости совершенствования принципов обработки информации в таких системах.

Модель охранной системы. В данной работе основное внимание будет уделено исследованию влияния характеристик радиочастотного канала связи между сенсором и ЦУ на эффективность комплексной системы обработки информации, используемой в ЦУ. Итак, решаемую задачу можно сформулировать следующим образом. Предположим, что наблюдение за некоторым объектом осуществляется совокупностью K сенсоров. Эти сенсоры прошли калибровку, поэтому считаются известными их вероятности ошибок первого и второго рода [2]. Обозначим через α_i и β_i вероятности ошибок первого и второго рода для i -го сенсора $i = 1, \dots, K$. Эти вероятности для разных сенсоров могут быть разными, могут быть одинаковыми: все зависит от типа сенсоров, их расположения относительно объекта наблюдения и пр. В данном случае это не принципиально, принципиально то, что они для нас являются известными. Далее каждый из сенсоров должен по определенному заложенному в нем алгоритму вынести бинарное решение (типа «да» или «нет», т.е. обнаружено или нет проникновение на охраняемый объект) и передать его в ЦУ по выделенному радиоканалу. Для этого используются соответствующие радиосигналы и методы множественного доступа [3]. В ЦУ на основе принятых сигналов от всех сенсоров и используемого комплексного алгоритма обработки должно быть вынесено окончательное решение о наличии или отсутствии проникновения на охраняемый объект. Такая задача может быть решена известными методами (см., например, [4—6]), однако для этого должны быть известны характеристики используемого канала связи, т.е. в ЦУ должны быть известны вероятности ошибок при приеме сигналов от сенсоров. На этом этапе и возникает наиболее существенная проблема, требующая своего решения. Действительно, для определения вероятностей ошибок необходимо знать, как мощность принимаемого в ЦУ сигнала зависит от расстояния между передатчиком и приемником.

Рассмотрим, как может быть решена поставленная задача. Как известно [7—9], принятая мощность сигнала в изотропных каналах обратно пропорциональна D_i^γ , где D_i — расстояние между передатчиком и приемником, а γ — некоторый коэффициент, характеризующий условия среды распространения, принимающий значения от 1,5 до 6,5 в зависимости от вида среды распространения. Для примера в таблице приведены значения этого параметра γ для разных типов среды (эта таблица взята из [9]).

Представим отношение сигнал/шум (ОСШ) в ЦУ аналогично [7, 8] в виде

$$z_i = \frac{q}{\sqrt{1 + \varepsilon D_i^\gamma}}, \quad (1)$$

где q — ОСШ при нулевом расстоянии между передатчиком и приемником, ε — некоторая константа: чем она больше, тем быстрее убывает мощность сигнала с расстоянием.

Отметим, что чаще эту формулу записывают как $z_i = \frac{q}{\sqrt{D_i^\gamma}}$. Однако, записав ее как в (1), мы имеем возможность применять ее даже при расстояниях, близких к нулю. Когда расстояние D_i велико, т.е. $\varepsilon D_i^\gamma \gg 1$, то различие между этими формулами становится минимальным. В дальнейшем будем считать, что расстояния D_i известны априори, а вот коэффициент γ — неизвестен.

Зависимость коэффициента γ от вида среды распространения

Тип среды	Значение коэффициента γ
Свободное пространство	2
Сотовая радиосвязь в городской местности	2,75...3,5
Затененная сотовая радиосвязь в городской местности	3...5
В здании на линии прямой видимости	1,6...1,8
В здании с препятствиями на линии распространения радиосигнала	4...6
На предприятиях с препятствиями на линии распространения радиосигнала	2...3

Синтез комплексного алгоритма обработки. Перейдем теперь к комплексному алгоритму обработки, используемому в ЦУ для вынесения окончательного решения. На основании вышеизложенного считаем, что для канала связи « i -й сенсор — ЦУ» вероятность ошибки первого рода A_i может считаться известной (в простейшем случае она может определяться лишь внутренними шумами приемника), а вероятность ошибки второго рода B_i должна рассматриваться как функция от γ : $B_i(\gamma)$. Тогда, используя подход, развитый в [4—6], можно записать алгоритм комплексной обработки бинарной информации в следующем виде. Необходимо формировать решающую статистику вида

$$M(\gamma) = \sum_{i=1}^K C_i(\gamma) U_i, \quad (2)$$

определять ее максимальное (наибольшее) значение $\max M(\gamma)$, сравнивать это значение с некоторым порогом обнаружения h . Если порог превышен, то выносится окончательное решение об обнаружении проникновения на охраняемый объект и отсутствии такого проникновения в противном случае. В (2) обозначено: U_i — решение, выносимое в ЦУ после принятия и обработки сигнала от i -го сенсора. Причем, $U_i = 1$, если по принятому от сенсора сигналу ЦУ выносит решение, что этим сенсором передавалась информация о наличии проникновения на объект; или $U_i = -1$, если по принятому от сенсора сигналу ЦУ выносит решение о том, что сенсор передал информацию об отсутствии проникновения на объект (в простейшем случае при этом сенсор может вообще ничего не передавать в ЦУ). Таким образом, в ЦУ по принятому от i -го сенсора колебанию должна решаться либо задача различения двух сигналов, либо задача обнаружения сигнала на фоне шума. В дальнейшем для определенности рассматривалась вторая ситуация. Отметим,

что порог обнаружения h определялся исходя из выбранного критерия оптимальности. Для определенности был выбран критерий идеального наблюдателя [2]. Кроме того, в (2) обозначено:

$$C_i(\gamma) = \begin{cases} C1_i(\gamma) = \ln(\varphi_i^{(1)}(\gamma)/\varphi_i^{(0)}(\gamma)), & U_i = 1, \\ C2_i(\gamma) = \ln((1-\varphi_i^{(0)}(\gamma))/(1-\varphi_i^{(1)}(\gamma))), & U_i = -1, \end{cases}$$

$$\varphi_i^{(0)}(\gamma) = \alpha_i(1-B_i(\gamma)) + (1-\alpha_i)A_i, \quad \varphi_i^{(1)}(\gamma) = (1-\beta_i)(1-B_i(\gamma)) + \beta_i A_i.$$

Итак, алгоритм обработки на основе известных значений величин α_i, β_i, A_i и формулы для вероятности ошибки второго рода $B_i = \Phi(H_i - z_i) = \Phi\left(H_i - \frac{q}{\sqrt{1 + \varepsilon D_i'}}\right)$ должен

формировать значения $M(\gamma)$ (2) для всех $\gamma \in [\gamma_{\min}; \gamma_{\max}]$ и находить то из них γ_m , при котором значение $M(\gamma_m)$ максимально. Здесь $\Phi(\cdot)$ — интеграл вероятностей [2]; пороги H_i находятся по заданным вероятностям A_i ; границы априорного интервала возможных значений неизвестного параметра были выбраны следующим образом: $\gamma_{\min} = 1,5; \gamma_{\max} = 6,5$; шаг дискретизации по этому параметру равнялся 0,1. Далее для вынесения окончательного решения о наличии или отсутствии несанкционированного доступа к объекту найденное значение $M(\gamma_m)$ необходимо сравнить с порогом h . Дополнительно может быть определена оценка γ_m параметра γ , которая характеризует среду распространения. Эта информация может быть весьма полезна, особенно в случае динамического изменения условий наблюдения, что может иметь место, например, в случае движения либо сенсоров, либо ЦУ.

Анализ эффективности комплексного алгоритма. Следующим этапом после этапа синтеза комплексного алгоритма обработки является этап анализа эффективности синтезированного алгоритма. Так как мы выбрали, что порог h должен находиться по критерию идеального наблюдателя, то эффективность рассматриваемого алгоритма, естественно, будем описывать минимальным значением вероятности полной ошибки $P_e = (A_\Sigma + B_\Sigma)/2$, где A_Σ и B_Σ — вероятности ошибок первого и второго рода комплексного алгоритма соответственно. К сожалению, аналитических формул для этих вероятностей в настоящее время не существует. В связи с этим они определялись методом компьютерного моделирования. С этой целью на основе выбранных заранее значений вероятностей ошибок ($\alpha_i = 0,1, \beta_i = 0,01, A_i = 0,01$), а также вероятностей $\varphi_i^{(0)}(\gamma_0)$ и $\varphi_i^{(1)}(\gamma_0)$, где было принято, что $\gamma_0 = 3$ — фиксированное истинное значение параметра γ , формировались значения U_i , т.е. решения, выносимые отдельными сенсорами. Затем на их основе формировалось множество значений $M(\gamma)$ (2) для всех $\gamma \in [\gamma_{\min}; \gamma_{\max}]$ и находилось то из них γ_m , при котором значение $M(\gamma_m)$ максимально. Далее путем перебора определялся порог h , при котором достигается минимальное значение вероятности полной ошибки. Одновременно определялось значение γ_m , являющееся оценкой неизвестного параметра γ . Подобные вычисления повторялись не менее 1000 раз, в результате чего были найдены усредненные по большому количеству реализаций вероятности полной ошибки и рассеяния оценки γ_m . На

рис. 1 и 2 приведены некоторые результаты моделирования. Так, на рис. 1 приведены зависимости вероятностей полной ошибки P_e от значения параметра q , который, как отмечалось ранее, представляет собой ОСШ при нулевом расстоянии между передатчиком и приемником. Аналогично на рис. 2 приведены зависимости нормированного рассеяния оценки γ_m неизвестного параметра $V(\gamma_m)/\gamma_0^2$ также от параметра q . Эти зависимости построены при разном количестве используемых сенсоров ($K=3\dots 8$).

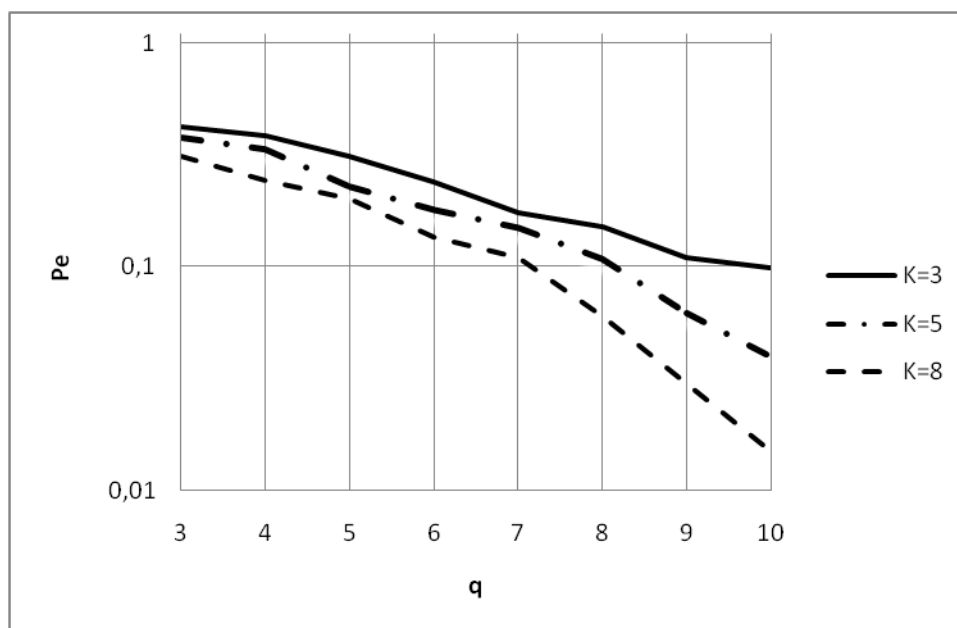


Рис. 1. Зависимость вероятности полной ошибки от ОСШ q при разном количестве сенсоров K

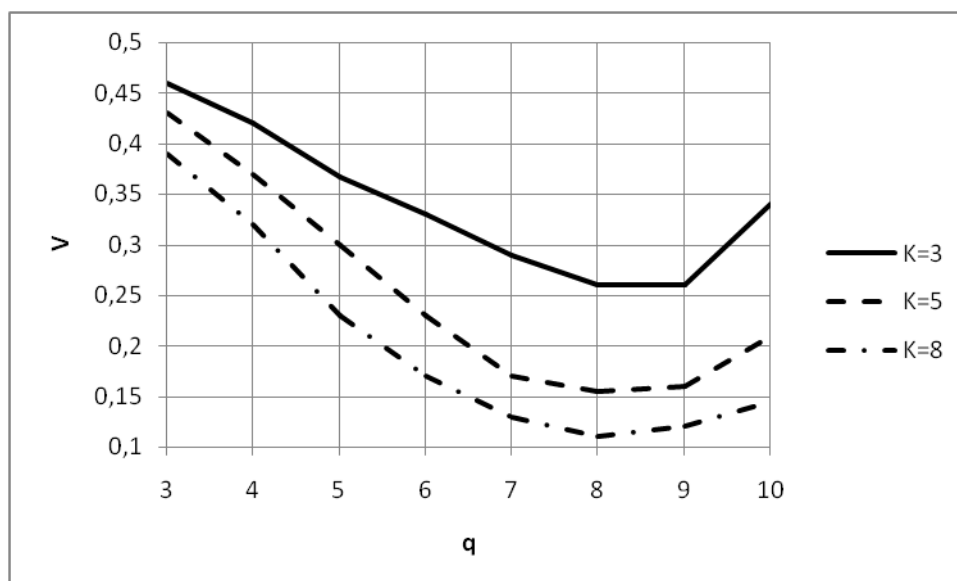


Рис. 2. Зависимость нормированного рассеяния оценки параметра γ от ОСШ q при разном количестве сенсоров K

Анализ приведенных зависимостей свидетельствует о следующем. Во-первых, что совершенно очевидно, вероятность полной ошибки уменьшается с ростом ОСШ q . Во-вторых, что менее очевидно, рассеяние оценки параметра γ имеет минимум при некотором значении ОСШ q . Это можно объяснить тем, что информация о неизвестном оцениваемом параметре заключается в решениях U_i в ЦУ, следовательно, при больших отношениях сигнал/шум все локальные сенсоры могут вынести только решения о наличии цели при любом значении неизвестного параметра: $U_i = 1$. Это приводит к потерям информации об оцениваемом параметре. В-третьих, с ростом числа используемых сенсоров улучшаются как эффективность обнаружения (уменьшается вероятность полной ошибки), так и точность оценки неизвестного параметра (уменьшается рассеяние оценки). Изменение априори выбранных величин параметров типа α_i, β_i, A_i и γ_0 , очевидно, приведет к количественному изменению приведенных зависимостей, однако качественно эти зависимости не изменятся.

Заключение. Таким образом, в работе выполнен синтез комплексного алгоритма, используемого в ЦУ для обнаружения проникновения на охраняемый объект, и исследована эффективность такого алгоритма. Разработанный алгоритм, с одной стороны, является чрезвычайно простым в реализации, а с другой — обладает высокой эффективностью. Показано, за счет чего можно повышать эту эффективность, в частности, определено, как влияет на эффективность количество используемых сенсоров и их собственные показатели эффективности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Урманов Д., Болдова О. Беспроводные сенсорные системы для обеспечения безопасности подвижных и неподвижных объектов // *Электроника: наука, технология, бизнес*. — 2013. — № 3 (125). — С. 128—134.
2. Тихонов В. И. Оптимальный прием сигналов. — М.: Радио и связь, 1983. — 320 с.
3. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. — М.: Вильямс, 2003. — 1104 с.
4. Niu R, Varshney P. K. Decision fusion in a wireless sensor network with a random number of sensors // *IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing*. — 2005. — Vol. 4. — P. 861—864.
5. Парфенов В. И., Ле Ван Донг. Алгоритмы комплексирования информации в беспроводных сенсорных сетях с учетом вероятности выхода сенсоров из строя // *Радиотехника*. — 2019. — № 12(19). — С. 53—59.
6. Парфенов В. И., Ле Ван Донг. Оптимальный алгоритм комплексирования информации в беспроводных сенсорных сетях с учетом влияния помех в канале радиосвязи // *Телекоммуникации*. — 2020. — № 2. — С. 12—17.
7. Decision fusion in a wireless sensor network with a large number of sensors / Niu R. [et al.] // *Proc. 7th IEEE International Conference on Information Fusion (ICIF '04)*. — Stockholm, Sweden, 2004.
8. Robustness of the counting rule for distributed detection in wireless sensor networks / A. Goel [et al.] // *IEEE Signal Processing Letters*. — 2018. — № 8. — Vol. 25. — P. 1191—1195.
9. Чикрин Д. Е. Сети и системы телекоммуникаций: курс лекций. — Казань: Казанский университет, 2013. — 146 с.

REFERENCES

1. Urmanov D., Boldova O. Besprovodnyie sensornyye sistemyi dlya obespecheniya bezopasnosti podvizhnyih i nepodvizhnyih ob'ektov // *Elektronika: nauka, tehnologiya, biznes*. — 2013. — # 3 (125). — S. 128—134.

2. Tihonov V. I. Optimalnyi priem signalov. — M. : Radio i svyaz, 1983. — 320 s.
3. Sklyar B. Tsifrovaya svyaz. Teoreticheskie osnovy i prakticheskoe primeneniye. — M. : Vilyams, 2003. — 1104 s.
4. Niu R, Varshney P. K. Decision fusion in a wireless sensor network with a random number of sensors // IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing. — 2005. — Vol. 4. — P. 861—864.
5. Parfenov V. I., Le Van Dong. Algoritmy kompleksirovaniya informatsii v besprovodnykh setyakh s uchetom veroyatnosti vyihoda sensorov iz stroya // Radiotekhnika. — 2019. — # 12(19). — S. 53—59.
6. Parfenov V. I., Le Van Dong. Optimalnyi algoritm kompleksirovaniya informatsii v besprovodnykh setyakh s uchetom vliyaniya pomех v kanale radiosvyazi // Telekommunikatsii. — 2020. — #2. — S.12—17.
7. Decision fusion in a wireless sensor network with a large number of sensors / R. Niu [et al.] // Proc. 7th IEEE International Conference on Information Fusion (ICIF '04). — Stockholm, Sweden, 2004.
8. Robustness of the counting rule for distributed detection in wireless sensor networks / A. Goel [et al.] // IEEE Signal Processing Letters. — 2018. — # 8. — Vol. 25. — P. 1191—1195.
9. Chikrin D. E. Seti i sistemy telekommunikatsiy : kurs lektsiy. — Kazan : Kazanskiy universitet, 2013. — 146 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Парфенов Владимир Иванович. Профессор кафедры радиотехники и электроники. Доктор физико-математических наук, профессор.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: vip@phys.vsu.ru.

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-53.

Жуков Михаил Михайлович. Начальник кафедры радиотехники и электроники. Кандидат технических наук.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: mzhukov25@mvd.ru.

Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-54.

Parfenov Vladimir Ivanovich. Professor of the chair of Radio Engineering and Electronics. Doctor of Sciences (Physical and Mathematical), Professor.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 2005253.

Zhukov Mikhail Mikhailovich. The chef of the chair of Radio Engineering and Electronics. Candidate of Technical Sciences.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-54.

Ключевые слова: сенсорные охранные системы; комплексный алгоритм обработки; эффективность приема; критерий идеального наблюдателя.

Key words: sensor security systems; complex processing algorithm; receiving efficiency; ideal observer criterion.

УДК 621.391



С. А. Шерстюков
доктор технических наук,
доцент



А. Н. Буравцова



С. С. Печников

МОДЕЛИРОВАНИЕ СПОСОБА КОМПЕНСАЦИИ ИСКАЖЕНИЙ РАДИОСИГНАЛОВ С АМПЛИТУДНО-ФАЗОВОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ В КВАДРАТУРНОМ ФОРМИРОВАТЕЛЕ

MODELING THE METHOD FOR COMPENSATING RADIO SIGNAL WITH AMPLITUDE-PHASE MODULATION DISTORTIONS IN QUADRATURE DRIVER

В статье рассмотрены особенности спектрально-эффективных радиосигналов и принципы формирования сигналов с дифференциальной квадратурной амплитудной модуляцией со сдвигом $\pi / 4$. Предложен способ компенсации искажений радиосигналов с амплитудно-фазовой модуляцией в квадратурном формирователе. Осуществлено моделирование схемы компенсации искажений, а также рассмотрена возможность её применения для нелинейного усиления сигналов с переменной огибающей.

The article considers the features of spectrally effective radio signals and the principles of signal formation by differential quadrature amplitude modulation with a shift of $\pi / 4$. A method is proposed for compensating for distortion of radio signals with amplitude-phase modulation in a quadrature driver. A distortion compensation scheme is modeled, and the possibility of its application for non-linear amplification of signals with a variable envelope is considered.

Введение. В большинстве современных стандартов цифровой радиосвязи используются сигналы с квадратурной модуляцией, принципы формирования и приема которых основаны на квадратурных преобразованиях. Отсутствие управляемых реактивных элементов и частотно-избирательных цепей позволяет осуществлять в широком диапазоне несущих частот квадратурную фазовую манипуляцию QPSK, модуляцию с минимальным частотным

сдвигом MSK, предмодуляционную гауссовскую фильтрацию GMSK, спектрально эффективную модуляцию $\pi / 4$ -DQPSK, FQPSK (модуляция Феера) и другие разновидности цифровой модуляции [1]. В системах с амплитудно-фазовой модуляцией в течение интервала передачи одного элементарного сигнала амплитуда и фаза могут принимать значения, выбранные из ряда возможных дискретных значений амплитуд и фаз [2]. Для аппаратурной реализации квадратурной модуляции широко используются сигнальные процессоры основной полосы частот и векторные модуляторы для переноса спектра модулирующего сигнала в область промежуточной или несущей частот. Задачей сигнального процессора является формирование такой передаточной функции модема, которая обеспечивала бы плавные переходы цифрового модулирующего сигнала для снижения выходных внеполосных излучений и повышения спектральной эффективности радиосигналов.

Особенности сигнала $\pi / 4$ -DQPSK. Одним из наиболее спектрально эффективных сигналов является сигнал с дифференциальной квадратурной амплитудной модуляцией со сдвигом $\pi / 4$ ($\pi / 4$ -DQPSK). На рис. 1 представлена схема моделирования формирователя радиосигнала с модуляцией $\pi / 4$ -DQPSK. На вход модели модулятора «PI4DQSK_ModTuned» подается высокочастотное синусоидальное колебание генератором несущей «V_1Tone», а источником напряжения «VtLFSR_DT» является псевдослучайная битовая последовательность импульсов. Выходной сигнал модулятора «PI4DQSK_ModTuned» на промежуточной частоте проходит через полосовой (сглаживающий) фильтр «BPF_RaisedCos», ограничивающий внеполосные излучения. Сигналы проходят через фильтр таким образом, чтобы при максимальном сжатии полосы искажения сигнала были минимальными. Таким фильтром является фильтр с характеристикой в виде «приподнятого косинуса» [3]. Директивы управления схемы происходят с помощью контроллера огибающей «Envelope» и блока переменных, в которые включаются выражения, связывающие параметры расчета.

После прохождения через сглаживающий фильтр (рис. 1) сигнал складывается с шумовой составляющей, результат можно визуализировать и контролировать «качество» модулированного сигнала с помощью «сигнального созвездия».

На рис. 2, а изображено идеальное «сигнальное созвездие» радиосигнала $\pi / 4$ -DQPSK при $\alpha=1$, на рис. 2, б показано «сигнальное созвездие» с джиттером при $\alpha=0$. Видно, как уменьшение коэффициента сглаживания влияет на увеличение значения межсимвольной интерференции, при $\alpha=1$ она практически отсутствует.

Основными характеристиками для $\pi / 4$ -DQPSK сигнала при его передаче по эфиру являются частотный спектр и огибающая амплитуда. Сигнальные созвездия, представленные на рис. 2 (а, б), описывают I/Q -состояния, находящиеся в устойчивых положениях во времени только в символьных точках. Между этими моментами времени возникают переходы. Сигнальное созвездие для кодированного сигнала $\pi / 4$ -DQPSK показывает, что траектория не проходит через точку (0, 0), после каждого переданного символа осуществляется дополнительный сдвиг фазы на $\pi / 4$ (45°), который ограничивает максимальный фазовращатель 135° . Это гарантирует, что переход между двумя символами не пересекает начало координат и всегда передается только одна амплитуда несущей. Комплексная огибающая сигнала представляется выражением $A(t) = A(t)e^{j\varphi(t)}$. Мгновенное значение амплитуды $A(t)$ может быть представлено в виде вектора, выходящего из начала координат, а фаза $\varphi(t)$ — как угол между вектором и положительным направлением оси абсцисс. Таким образом, в процессе модуляции вектор осуществляет вращательно-колебательное движение вокруг начала координат. Траектория движения

конца вектора при модуляции случайной последовательностью дибитов описывает огибающую значительную амплитудную модуляцию, которая является принципиальным элементом $\pi/4$ -DQPSK сигнала.

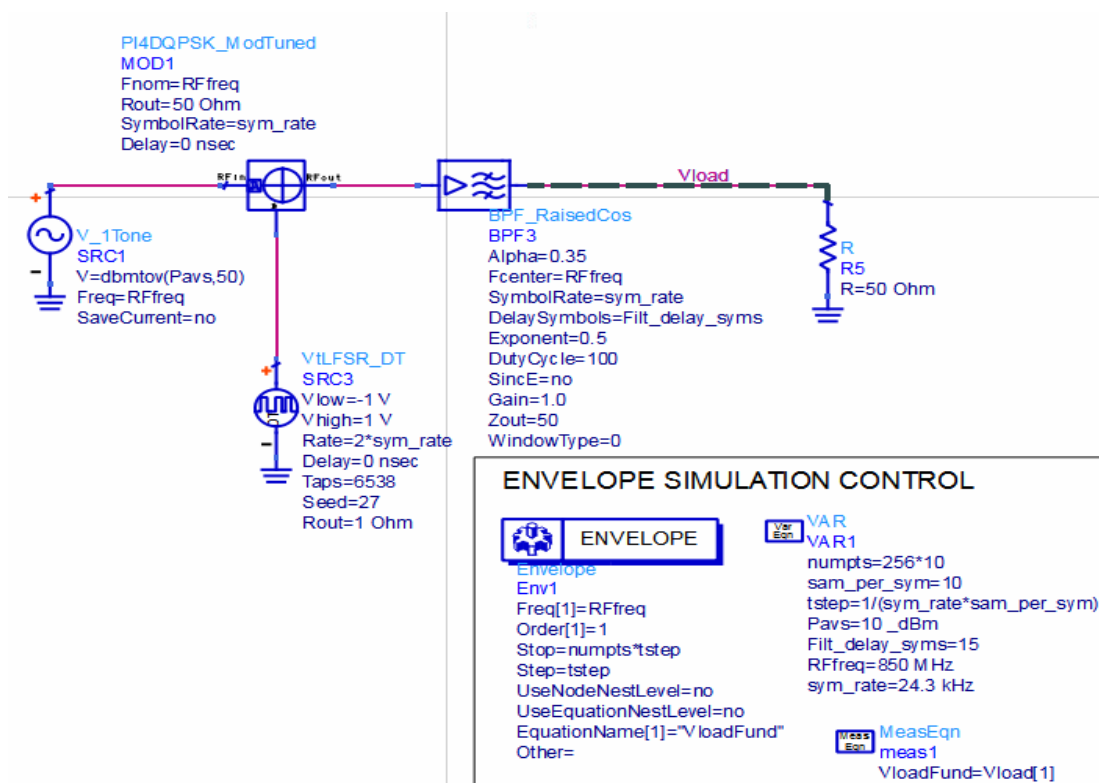


Рис. 1. Схема моделирования формирователя радиосигнала с модуляцией $\pi/4$ -DQPSK

На рис. 2, в представлен спектр $\pi/4$ -DQPSK сигнала, модулированный последовательностью прямоугольных импульсов, имеющий спектр в форме функции $\sin(x)/x$, однако этот спектр сдвинут на несущую частоту. Из рисунка видно, что спектр $\pi/4$ -DQPSK сигнала компактен. Значения параметров цифрового сигнала в эфире менее 20 кГц, при уровне излучения на границе с соседним каналом приблизительно равном -60 дБ. При реализации устройства неизбежны аппаратные погрешности, связанные с неидеальностью отдельных звеньев тракта, поэтому реальный спектр несколько отличается от теоретического.

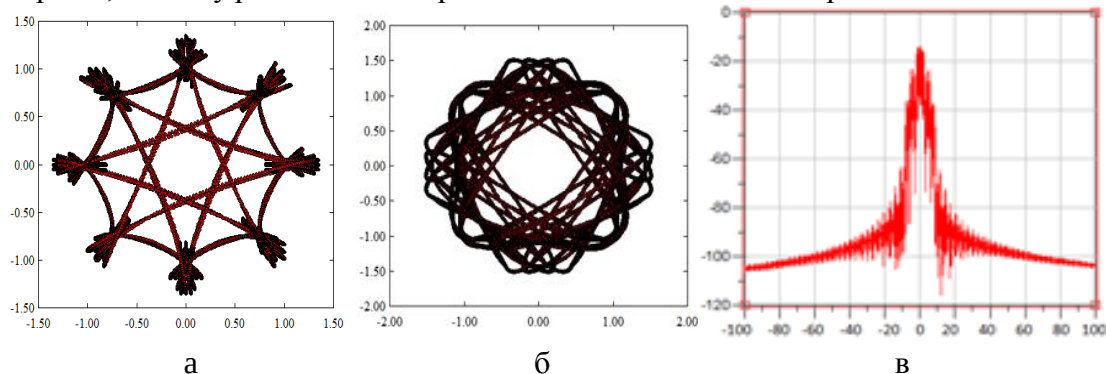


Рис. 2: а — идеальное «сигнальное созвездие» радиосигнала $\pi/4$ -DQPSK; б — «сигнальное созвездие» $\pi/4$ -DQPSK; в — спектр $\pi/4$ -DQPSK сигнала

На рис. 3 приведена структурная схема базового модулятора $\pi/4$ -DQPSK. Поток данных без возвращения к нулю (БВН), поступающий на модулятор, разделяется на два отдельных потока БВН с помощью последовательно-параллельного преобразователя.

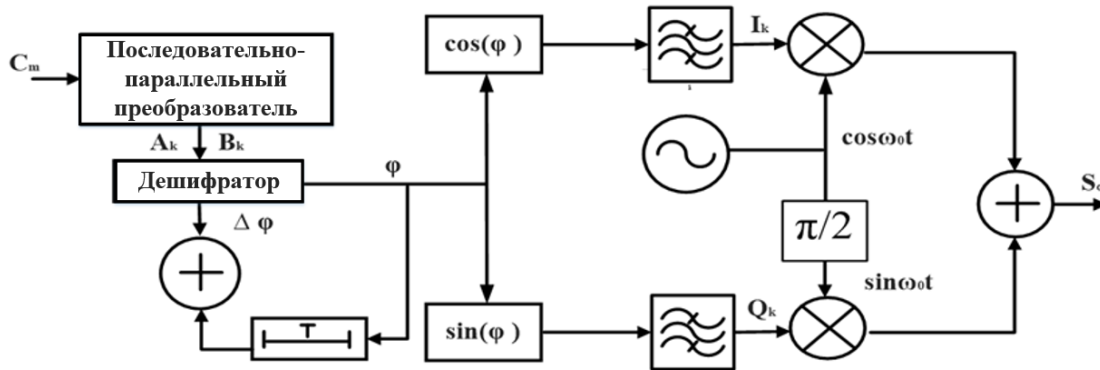


Рис. 3. Структурная схема модулятора $\pi/4$ -DQPSK

Из исходного цифрового потока C_m последовательнопараллельный кодер образует два параллельных потока дибитов (символов) A_k и B_k , при этом $[A_k, B_k = C_{2k-1}, C_{2k}]$. Период символа $T_s = 2T_b$, где T_b — период бита.

Кодирующее устройство из потоков дибитов A_k, B_k формирует модулирующие последовательности синфазного (I) и квадратурного (Q) каналов, отдельно подающиеся на перемножители после фильтров низких частот (ФНЧ). На первый вход перемножителя канала I подается сигнал несущей $\cos\omega t$, а на второй вход перемножителя канала Q — квадратурная несущая, т.е. сигнал, сдвинутый по фазе на 90° ($\sin\omega t$).

Синфазные и квадратурные компоненты i_k, q_k , которые поступают на балансные модуляторы, таковы:

$$i_k = i_{(k-1)} \cos[\Delta\varphi_k\{A_k, B_k\}] - q_{(k-1)} \sin[\Delta\varphi_k\{A_k, B_k\}], \quad (1)$$

$$q_k = i_{(k-1)} \sin[\Delta\varphi_k\{A_k, B_k\}] + q_{(k-1)} \cos[\Delta\varphi_k\{A_k, B_k\}], \quad (2)$$

значения $D_{\Delta\varphi}(k)$ определены для соответствующих значений A_k и B_k как

$$\Delta\varphi = \begin{cases} -\frac{3\pi}{4} & \text{для } A_k = 1, B_k = 1, \\ \frac{3\pi}{4} & \text{для } A_k = 0, B_k = 1, \\ \frac{\pi}{4} & \text{для } A_k = 0, B_k = 0, \\ -\frac{\pi}{4} & \text{для } A_k = 1, B_k = 0. \end{cases}$$

Затем выходные данные суммируются для получения четырехфазного сигнала. Таким образом, для каждого T_s фаза несущей обновляется с использованием следующего соотношения для сигнала, когда его мощность равна S_0 :

$$\begin{aligned} S_0(t) &= \sqrt{2S_0} \cos(\omega t + \varphi_k) = \sqrt{2S_0} \cos(\omega t + \varphi_{k+1}) = \\ &= \sqrt{2S_0} \cos(I_k \cos\omega t + Q_k \sin\omega t), \end{aligned} \quad (3)$$

где $I_k = \cos\varphi_k$, а $Q_k = \sin\varphi_k$.

Переходы фазы не зависят от текущей фазы несущей, создаваемой при $\pi/4$ -DQPSK, и содержат максимальное значение сдвига на $3\pi/4$. На рис. 4 обозначено восемь отдельных фаз несущей, но только четыре перехода, не зависящих от текущей фазы. Возможные значения обновления фазы несущей $D_{\Delta\varphi}(k) \in \{\pm\pi/4, \pm3\pi/4\}$ сдвинуты на 45° относительно фазы предыдущей пары бит. Переход от одного символа к другому происходит минуя нуль.

Обеспечение приемлемых энергетической и спектральной эффективностей является наиболее важным требованием к подвижным системам радиосвязи с цифровой модуляцией. В большинстве случаев производители радиоэлектронного оборудования для усиления цифровых радиосигналов используют нелинейные усилители, что приводит к расширению выходного спектра и появлению паразитных помех по соседнему каналу. В этом случае необходимо увеличивать разнос каналов, что приводит к снижению спектральной эффективности. Попытки решения данной проблемы разработчиками радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) предпринимаются постоянно, однако идеального компромисса между повышением спектральной эффективности и снижением энергетической эффективности не существует. Для использования нелинейных усилителей с высоким КПД на их входе требуется присутствие постоянной огибающей, которая у вышеназванных типов радиосигналов является переменной (изменяющейся). Кроме того, одним из недостатков схем с применением квадратурных модуляторов является возможность рассинхронизации квадратурных составляющих, в связи с чем был предложен способ компенсации искажений радиосигналов с амплитудно-фазовой модуляцией в квадратурном формирователе.

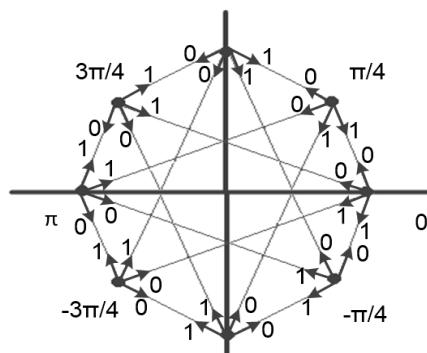


Рис. 4. Переходы фазы несущей при $\pi/4$ -DQPSK

Моделирование способа компенсации искажений радиосигналов в квадратурном формирователе Для рассмотрения способа компенсации искажений радиосигналов в квадратурном формирователе с амплитудно-фазовой модуляцией в системе автоматизированного проектирования «Advanced Design System» было осуществлено моделирование тракта преобразования сигнала $\pi/4$ -DQPSK.

На рис. 5 представлена схема моделирования компенсации искажений радиосигналов с амплитудно-фазовой модуляцией в квадратурном формирователе. Директивы управления схемы выполняются с помощью контроллера огибающей «Envelope» и блока переменных, в которые включаются выражения, связывающие параметры расчета. Элемент «Data» является источником случайного потока данных БВН со скоростью 32 кБит/с и длительностью бита T_b , который поступает в последовательно-параллель-

ный преобразователь «*SymbolSplitter*» и разделяется на два потока I и Q . Четыре различных фазовых состояния, которые формируются схемой преобразования последовательных дибитов в символы, сохраняются в течение сигнального интервала T_s , который равен длительности двух битов $T_s = 2T_b$ [1]. Сформированные последовательности с символьной скоростью в два раза меньшей скорости входного битового потока поступают на элемент «*EncoderIQ*». Предполагается, что входные сигналы данных представлены в двоичном формате БВН с уровнем логического 0 при -1 В и уровнем логической 1 при $+1$ В.

«*EncoderIQ*» осуществляет дифференциальное кодирование данных в соответствии с форматом $\pi/4$ -DQPSK. При начальных условиях $I_0 = 1$ $Q_0 = 0$, A_k и B_k обозначают логические состояния входных данных I и Q .

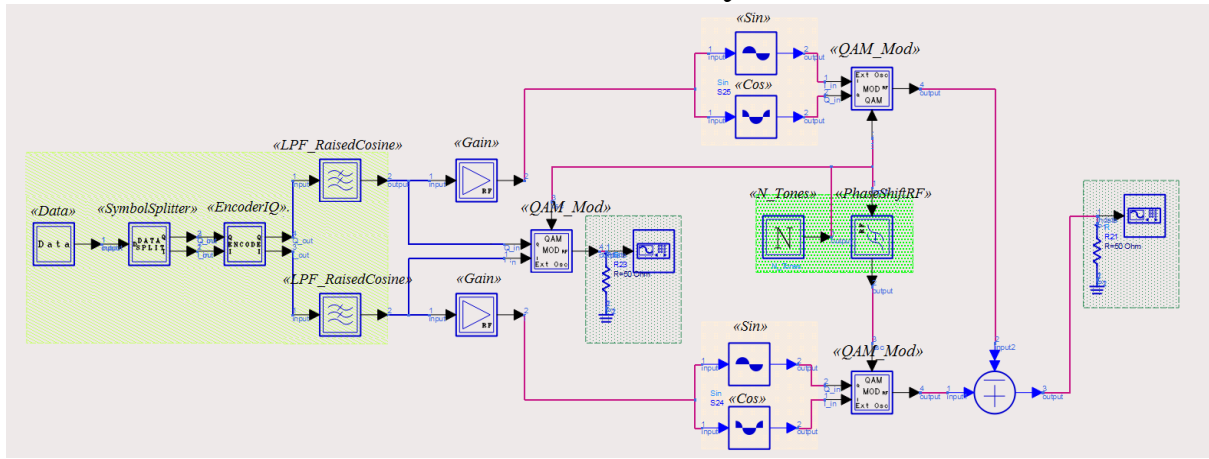


Рис. 5. Схема компенсации искажений радиосигналов с амплитудно-фазовой модуляцией в квадратурном формирователе

Поэтому скорость следования символов равна половине скорости следования бит, и так как скорость модуляции уменьшается, то полоса сигнала также уменьшается.

Кроме того, дифференциальная природа схемы означает, что первый переданный символ является опорным и не передает никакой информации. Дифференциально кодированные данные проходят через сглаживающий фильтр «*LPF_RaisedCosine*» с характеристикой в виде приподнятого косинуса [3]. Высокочастотный генератор «*N_Tones*» формирует синусоидальный сигнал несущей f_c на частоте 1 МГц, а фазовращатель «*PhaseShiftRF*» осуществляет сдвиг на $\pi/2$ и преобразует его в косинусоидальный сигнал.

$$S_1(t) = S_1 \cos \omega t, \quad S_2(t) = -S_2 \sin \omega t. \quad (4)$$

Сглаженные квадратурные компоненты представим в следующем виде:

$$I(t) = A_C(t) \cos \varphi, \quad Q(t) = A_S(t) \sin \varphi, \quad (5)$$

где $A_C(t)$, $A_S(t)$ — амплитуды компонент.

Стандартный сигнала $\pi/4$ -DQPSK будет получен в результате модулирования отфильтрованных синфазной $I(t)$ и квадратурной $Q(t)$ составляющих в квадратурном модуляторе «*QAM_ModExtOsc*»

$$U_{pi4}(t) = A_C(t) S_1 \cos \varphi \cos \omega t - A_C(t) S_2 \sin \varphi \sin \omega t = A(t) \cos[\omega t + \varphi], \quad (6)$$

где при $S_1 = S_2 = 1$, $A(t) = \sqrt{A_C^2(t) \cos^2(t) + A_S^2(t) \sin^2(t)}$ — огибающая сигнала; $\varphi_1(t) = \arctg(A_S(t)/A_C(t) \tan[\varphi(t)])$ — фаза сигнала.

Для приведения формы сигнала $\pi/4$ -DQPSK к постоянной огибающей необходимо сформировать сигналы узкополосной фазовой модуляции с индексом модуляции $m \leq 0,5$. В связи с тем, что индекс формируемой квадратурными модуляторами фазовой модуляции будет определяться мгновенными значениями амплитуды сигналов $I(t)$ и $Q(t)$, элементы «Gain» осуществляют их ослабление. Увеличение индекса фазовой модуляции более $m \geq 0,5$ ведет к возникновению паразитной амплитудной модуляции.

В идеальные синусные и косинусные функциональные преобразователи «Cos» и «Sin» поступают фильтрованные сигналы с нелинейной структурой $I(t)$ и $Q(t)$. Выходные сигналы функциональных преобразователей $Q_{cos}(t)$, $Q_{sin}(t)$, а также $I_{cos}(t)$ и $I_{sin}(t)$ являются коррелированными.

$$Q_{cos}(t) = U_q \cos[Q(t)], \quad Q_{sin}(t) = U_q \sin[Q(t)]. \quad (7)$$

$$I_{cos}(t) = U_i \arctg[I(t)], \quad I_{sin}(t) = U_i \sin[I(t)]. \quad (8)$$

Взаимокоррелированность может быть выражена как

$$Q_{cos}(t) = \sin(\arccos[Q_{sin}(t)]), \quad I_{cos}(t) = \sin(\arccos[I_{sin}(t)]). \quad (9)$$

На рис. 6 в увеличенном масштабе на временной диаграмме представлены значения квадратурной и синфазной составляющих сигнала на выходе функциональных преобразователей. Наблюдается корреляция косинусоидального и синусоидального преобразования.

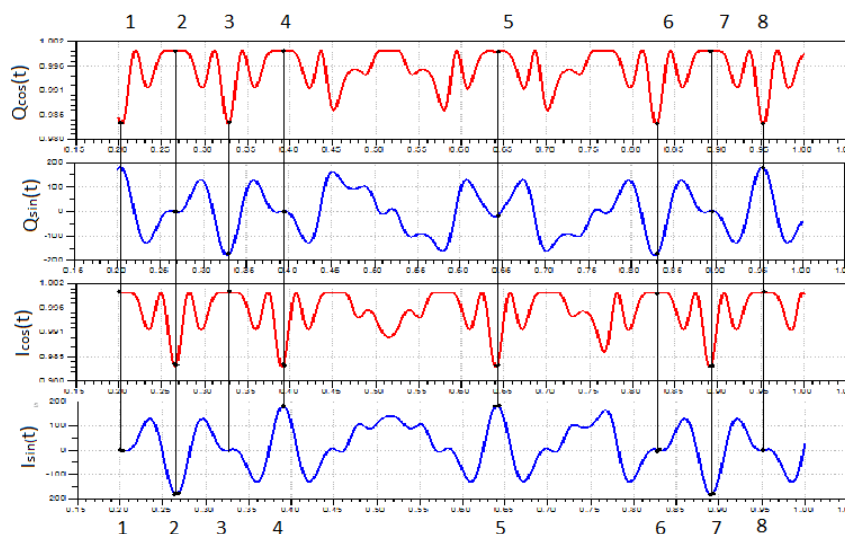


Рис. 6. Временная диаграмма квадратурной составляющей сигнала на выходе функциональных преобразователей

Максимумы $Q_{cos}(t)$ и $Q_{sin}(t)$ в точках 1, 3, 6, 8 соответствуют максимумам $I_{cos}(t)$ и средним значениям $I_{sin}(t)$. Максимумы $I_{cos}(t)$ и $I_{sin}(t)$ в точках 2, 4, 5, 7 соответствуют максимумам $Q_{cos}(t)$ и средним значениям $Q_{sin}(t)$. Таким образом, осуществляется синхронизация квадратурных составляющих модулятора. Выходные сигналы функциональных преобразователей являются модулирующими сигналами для квадратурных модуляторов «QAM_ModExtOsc», при этом необходимым условием формирования сиг-

налов правильной формы является умножение $Q_{\sin}(t)$ и $I_{\sin}(t)$ на синусоидальную высокочастотную составляющую, а $Q_{\cos}(t)$ и $I_{\cos}(t)$ — на косинусоидальную. На выходе квадратурных модуляторов формируются радиосигналы с фазовой модуляцией и постоянной огибающей $u_Q(t)$ и $u_I(t)$, что позволяет для их усиления использовать высокоэффективный нелинейный режим работы усилителя мощности.

$$u_Q(t) = U_Q S_1 (\cos \omega t \cos[Q(t)] - \sin \omega t \sin[Q(t)]) = S_Q \cos(\omega t + [Q(t)]), \quad (10)$$

$$u_I(t) = U_I S_2 (\cos \omega t \cos[I(t)] - \sin \omega t \sin[I(t)]) = S_I \cos(\omega t + [I(t)]), \quad (11)$$

где $S_Q = U_Q S_1$ и $S_I = U_I S_2$ — постоянная амплитуда.

В результате объединения двух фазомодулированных сигналов получаем результирующий сигнал $E(t)$:

$$\begin{aligned} E(t) &= u_Q(t) + u_I(t) = S_Q \cos(\omega t + [Q(t)]) + S_I \cos(\omega t + [I(t)]) = \\ &= 2S_Q S_I \cos \frac{2\omega t + I(t) + Q(t)}{2} \cos \frac{I(t) - Q(t)}{2}. \end{aligned} \quad (12)$$

На рис. 7, а представлены временная диаграмма сигнала $\pi/4$ -DQPSK и линейризованная составляющая сигнала $\pi/4$ -DQPSK на входе нелинейного усилителя мощности с коэффициентом усиления $G=5$ и значением точки пересечения третьего порядка (TOI) = 30 dB. На рис. 7, б представлены временные диаграммы сигналов на выходе усилителя. Можно наблюдать наличие выраженных искажений усиленного сигнала $\pi/4$ -DQPSK.

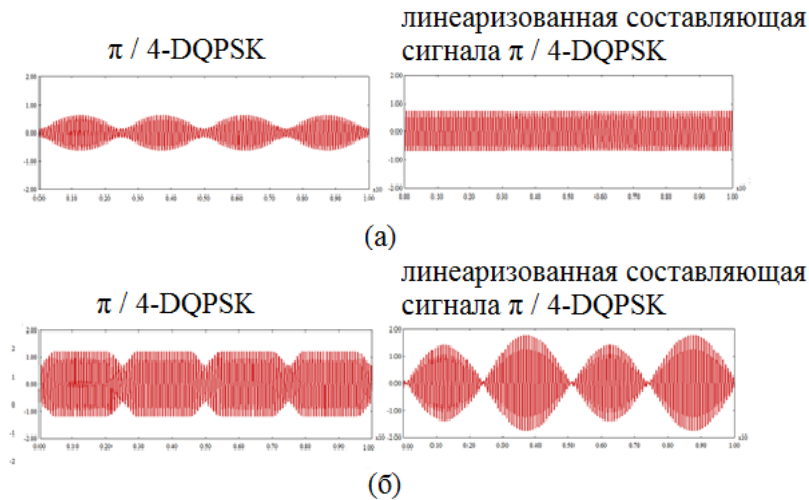


Рис. 7. Временная диаграмма сигнала $\pi/4$ -DQPSK и линейризованная составляющая сигнала: а — на входе нелинейного усилителя; б — на выходе усилителя

На рис. 8 представлены спектр сигнала $\pi/4$ -DQPSK и линейризованного сигнала $E(t)$ на входе (а) и выходе (б) нелинейного усилителя мощности. Можно отметить, что спектры сигналов идентичны до усиления. На уровне -60 dB спектр сигнала $\pi/4$ -DQPSK увеличивается на 64 кГц относительно линейризованного сигнала $E(t)$.

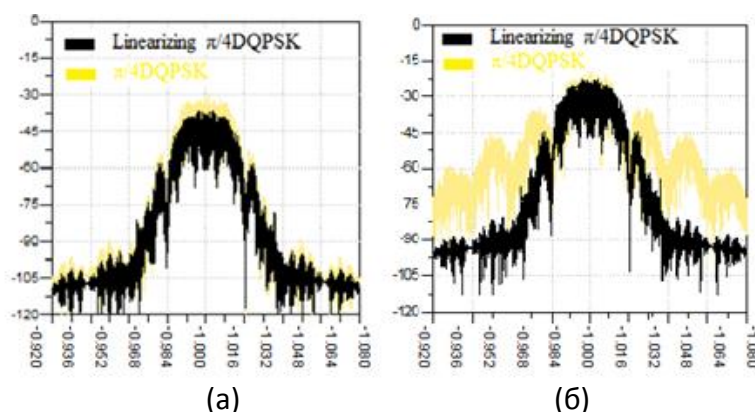


Рис. 8. Спектр сигнала $\pi/4$ -DQPSK и линейризованного сигнала $E(t)$:
а — на входе; б — на выходе нелинейного усилителя мощности

Закключение. В результате анализа способа компенсации искажений радиосигналов с амплитудно-фазовой модуляцией в квадратурном формирователе на примере сигнала $\pi/4$ -DQPSK можно сделать вывод, что данный способ позволяет осуществлять корреляцию квадратурных составляющих модулятора для синхронизации и минимизации ошибок в процессе модуляции. При применении данного способа из амплитудно-фазомодулированного сигнала с переменной огибающей формируются сигналы с фазовой модуляцией и постоянной огибающей, что позволяет применять высокоэффективные нелинейные режимы работы усилителя мощности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Феер К. Беспроводная цифровая связь. Методы модуляции и расширения спектра : пер. с англ. — М. : Радио и связь, 2000. — 520 с.
2. Шерстюков С. А., Печников С. С. Способ повышения спектральной эффективности радиосигналов с амплитудно-фазовой модуляцией // Вестник Воронежского института МВД России. — 2019. — № 2. — С. 192—198.
3. Печников С. С. Увеличение времени работы средств радиосвязи, стоящих на вооружении в органах внутренних дел // Общественная безопасность, законность и правопорядок в III тысячелетии. — 2019. — № 5-2. — С. 180—184.
4. Шерстюков С. А., Буравцова А. Н. Анализ способов ослабления искажений квадратурных формирователей радиосигналов с угловой и амплитудно-угловой модуляцией // Охрана, безопасность, связь — 2019 : материалы международной научно-практической конференции. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2019. — С. 9—14.
5. Шерстюков С. А., Печников С. С. Повышение энергетических свойств радиопередающих устройств, формирующих высокоэффективные радиосигналы с цифровой модуляцией // Охрана, безопасность, связь — 2018 : материалы международной научно-практической конференции. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2018. — С. 4—8.
6. Овчинников А. М., Воробьев С. В., Сергеев С. И. Открытые стандарты цифровой транкинговой радиосвязи : материалы технической информации. — М. : Связь. МЦНТИ, Мобильные коммуникации, 2000. — 166 с.
7. Квадратурные формирователи радиосигналов / С. А. Шерстюков [и др.] ; под ред. П. А. Попова. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2001. — 176 с.

REFERENCES

1. Feer K. *Besprovodnaya tsifrovaya svyaz. Metodyi modulyatsii i rasshireniya spectra* : per. s angl. — M. : Radio i svyaz, 2000. — 520 c.
2. Sherstyukov S. A., Pechnikov S. S. *Sposob povysheniya spektralnoy effektivnosti radiosignalov s amplitudno-fazovoy modulyatsiei* // *Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii*. — 2019. — # 2. — S. 192—198.
3. Pechnikov S. S. *Uvelichenie vremeni raboty sredstv radiosvyazi, stoyaschih na vooruzhenii v organah vnutrennih del* // *Obschestvennaya bezopasnost, zakonnost i pravoporyadok v III tyisyacheletii*. — 2019. — # 5-2. — S. 180—184.
4. Sherstyukov S. A., Buravtsova A. N. *Analiz sposobov oslableniya iskazheniy kvadrturnyih formirovateley radiosignalov s uglovoy i amplitudno-uglovoy modulyatsiei* // *Ohrana, bezopasnost, svyaz — 2019 : materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. — Voronezh : Voronezhskiy institut MVD Rossii, 2019. — S. 9—14.
5. Sherstyukov S. A., Pechnikov S. S. *Povyishenie energeticheskikh svoystv radioperedayuschih ustroystv, formiruyuschih vyisokoeffektivnyie radiosignalyi s tsifrovoy modulyatsiei* // *Ohrana, bezopasnost, svyaz — 2018 : materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. — Voronezh : Voronezhskiy institut MVD Rossii, 2018. — S. 4—8.
6. Ovchinnikov A. M., Vorobev S. V., Sergeev S. I. *Otkryitiye standartyi tsifrovoy trankingovoy radiosvyazi : materialy tehnikeskoy informatsii*. — M. : Svyaz. MTsNTI, Mobilnyie kommunikatsii, 2000. — 166 s
7. *Kvadraturnyie formirovateli radiosignalov* / S. A. Sherstyukov [i dr.] ; pod red. P. A. Popova. — Voronezh : Voronezhskiy institut MVD Rossii, 2001. — 176 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Шерстюков Сергей Анатольевич. Профессор кафедры инфокоммуникационных систем и технологий. Доктор технических наук, доцент.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: sherstukov@vimvd.ru

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. +7 (473) 200-52-26.

Буравцова Анна Николаевна. Адъюнкт.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: annaburavcova@yandex.ru

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-52-23.

Печников Сергей Сергеевич. Адъюнкт.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: orl_os@mail.ru

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. +7 (473) 200-52-31.

Sherstyukov Sergey Anatolevich. Professor of the chair of Infocommunication Systems and Technologies. Doctor of Technical Sciences, Assistant Professor.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: sherstukov@vimvd.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. +7 (473) 200-52-26.

Buravtsova Anna Nikolaevna. Post-graduate cadet.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: annaburavcova@yandex.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-52-23.

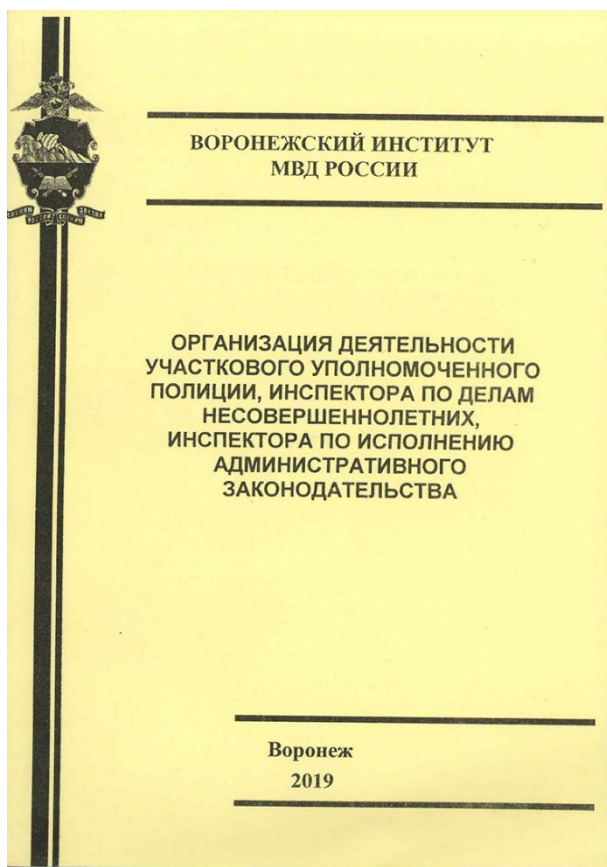
Pechnikov Sergey Sergeevich. Post-graduate cadet.
Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.
E-mail orl_os@mail.ru
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. +7 (473) 200-52-31.

Ключевые слова: радиосигнал; квадратурный модулятор; амплитудно-фазовые искажения; сигналы с высокой спектральной эффективностью.

Key words: radio signal; quadrature modulator; amplitude-phase distortions; signals with high spectral efficiency.

УДК 621.376

ИЗДАНИЯ ВОРОНЕЖСКОГО ИНСТИТУТА МВД РОССИИ



Леженин А.В.

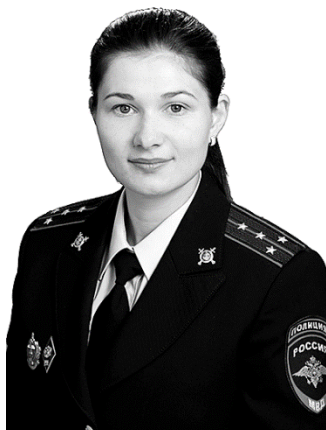
Процессуальные правоотношения в различных видах деятельности органов внутренних дел: теория и законодательство : монография / А.В. Леженин, М.В. Скрынникова. — Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2018. — 73 с.

В монографии рассмотрены общетеоретические и отраслевые доктрины процессуальных отношений, особенности возникновения и реализации процессуальных правоотношений в административной, уголовно-процессуальной и оперативно-розыскной деятельности.

Для курсантов, студентов и слушателей юридических факультетов образовательных учреждений высшего профессионального образования МВД России, научных работников, сотрудников органов внутренних дел.



П. Д. Коратаев,
кандидат технических наук, Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия им. профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж)



М. Ю. Пакляченко,
кандидат технических наук



В. В. Цитиридис,
Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия им. профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж)

ОБРАБОТКА НАВИГАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ ГНСС С МОДУЛЯЦИЕЙ НА ПОДНЕСУЩИХ ЧАСТОТАХ В УСЛОВИЯХ СИГНАЛОПОДОБНЫХ ПОМЕХ

BINARY OFFSET CARRIER SIGNALS OF GNSS PROCESSING IN CONDITIONS OF SIGNAL LIKE NOISE

Проведено исследование аппаратуры потребителей ГНСС при обработке нового навигационного сигнала в условиях сигналоподобной помехи, источником которой могут быть передатчики локальных навигационных систем, работающие в том же диапазоне частот, что и ГНСС.

The study of the equipment of GNSS consumers when processing a new navigation signal in the conditions of signal-like interference, the source of which can be transmitters of local navigation systems operating in the same frequency range as GNSS.

Введение. Одним из направлений развития глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) является применение навигационных сигналов, имеющих дополнительную модуляцию меандровым колебанием в дополнение к модуляции дальномерным кодом и навигационным сообщением. В англоязычной научной литературе такие сигналы называют ВОС-сигналами (ВОС — binary offset carrier — меандровая (двухуровневая) модуляция). Основное преимущество данных сигналов заключается в более высокой точности определения псевдодальности в навигационной

аппаратуре потребителей ГНСС (НАП ГНСС), чем при использовании сигналов с бинарной относительной фазовой модуляцией (BPSK сигналов). В работах [1—5] подробно описан процесс синтеза алгоритмов обработки сигналов с ВОС-модуляцией. Навигационный ВОС сигнал описывается выражением

$$S_{\text{ВОС}}(t) = A_1 G_{\text{ДК}_1}(t) G_{\text{НС}_1}(t) M(t) \cos(\omega_0 t + \varphi_{0_1}), \quad (1)$$

где A_1 — амплитуда сигнала; $G_{\text{ДК}_1}(t)$ — функция дальномерного кода сигнала навигационного космического аппарата (НКА); $G_{\text{НС}_1}(t)$ — функция, описывающая навигационное сообщение НКА; $M(t)$ — функция, описывающая меандровое поднесущее колебание (МПК); ω_0 — несущая частота сигнала; φ_{0_1} — начальная фаза сигнала НКА.

МПК описывается выражением

$$M(t) = \text{sign}[\sin \omega_M t], \quad (2)$$

где функция $\text{sign}(x)$ принимает значение « -1 » при отрицательном значении аргумента x и « $+1$ » при положительном значении аргумента; $\omega_M = 2\pi f_M$ — циклическая частота следования импульсов МПК.

Для работы навигационной аппаратуры потребителей ГНСС с требуемой точностью на протяжении длительного времени необходим прием и расшифровка навигационного сообщения, представляющего собой поток цифровой информации. После приема и декодирования навигационное сообщение сохраняется в памяти навигационного приемника и возможна его дальнейшая работа без расшифровки навигационного сообщения в течение ограниченного отрезка времени. Примерно каждые 15 мин навигационное сообщение обновляется, соответственно, необходимо снова принять и декодировать его.

Точность навигационных приемников, работающих по ВОС-сигналам, выше в 1,258 — 2,540 раза по сравнению с применением BPSK-сигналов, занимающих одинаковую полосу частот [1]. По отмеченной причине возникает необходимость проведения исследований помехоустойчивости и точности работы по алгоритмам обработки навигационных ВОС-сигналов с учетом наличия в них навигационного сообщения.

Одним из направлений активного развития навигации является разработка и разворачивание локальных навигационных систем (ЛНС). В работах [6—8] методом имитационного моделирования проведена оценка характеристик навигационной аппаратуры потребителей ГНСС при воздействии на неё сигналоподобных помех, источниками которых могут быть ЛНС. В данных работах проводилось исследование для навигационных сигналов с модуляцией BPSK. В данной статье в качестве навигационного сигнала был выбран сигнал с модуляцией ВОС (1,1), используемый в ГНСС ГЛОНАСС для обеспечения навигации гражданских пользователей. В качестве сигналоподобной помехи так же, как и в работах [6—8], выбран сигнал BPSK (10), используемый в некоторых ЛНС в качестве навигационного сигнала.

Существует несколько вариантов работы навигационных приемников при обработке ВОС-сигналов [2]. Целью статьи является получение численных значений характеристик точности и помехоустойчивости НАП ГНСС, работающей в условиях сигналоподобных помех по алгоритму обработки на единой промежуточной частоте навигационного ВОС-сигнала, содержащего навигационное сообщение. Итоги реализации исследований позволяют судить о том, какой вариант обработки навигационного

ВОС-сигнала обеспечивает наилучшее качество работы в условиях сигналоподобных помех. Для реализации данной цели следует решить такие частные задачи, как:

- определение показателей помехоустойчивости и точности для перечисленных следящих систем;
- разработка или выбор метода расчета численных значений показателей для синтезированных алгоритмов;
- формирование базы численных значений указанных показателей.

Синтез алгоритмов работы навигационного приемника на единой промежуточной частоте приведен в работах [1—3].

При синтезе алгоритмов работы следящих систем предполагалось, что на вход приемника воздействует смесь полезного сигнала и БГШ. Наблюдаемый процесс на входе приемника описывается выражением

$$y(t) = S_{\text{ВОС}}(t) + n(t), \quad (3)$$

где $n(t)$ — БГШ.

Приведем результаты синтеза данных алгоритмов с учетом цифровой обработки данных, описываемые выражениями

$$U_{\text{д,ф}} = -IQ, \quad (4)$$

$$U_{\text{д,τ}} = I(I_E - I_L), \quad (5)$$

где $U_{\text{д,ф}}$, $U_{\text{д,τ}}$ — напряжение на выходе дискриминаторов фазы и задержки соответственно; переменные I , Q , I_E , I_L описываются следующими выражениями:

$$I = \frac{A}{N_0} \sum_{i=1}^N y(t_{k-1,i}) G_{\text{ДК}}(t_{k-1,i} - \tilde{\tau}_k) M(t_{k-1,i} - \tilde{\tau}_{\text{МК}}) \cos(\omega_0 t_{k-1,i} + \tilde{\varphi}_k), \quad (6)$$

$$Q = \frac{A}{N_0} \sum_{i=1}^N y(t_{k-1,i}) G_{\text{ДК}}(t_{k-1,i} - \tilde{\tau}_k) M(t_{k-1,i} - \tilde{\tau}_{\text{МК}}) \sin(\omega_0 t_{k-1,i} + \tilde{\varphi}_k), \quad (7)$$

$$I_E = \frac{2A}{N_0} \sum_{i=1}^N y(t_{k-1,i}) \frac{G_{\text{ДК}}(t_{k-1,i} - (\tilde{\tau}_k + \frac{\Delta\tau}{2}))}{\Delta\tau} M(t_{k-1,i} - \tilde{\tau}_{\text{МК}}) \cos(\omega_0 t_{k-1,i} + \tilde{\varphi}_k), \quad (8)$$

$$I_L = \frac{2A}{N_0} \sum_{i=1}^N y(t_{k-1,i}) \frac{G_{\text{ДК}}(t_{k-1,i} - (\tilde{\tau}_k - \frac{\Delta\tau}{2}))}{\Delta\tau} M(t_{k-1,i} - \tilde{\tau}_{\text{МК}}) \cos(\omega_0 t_{k-1,i} + \tilde{\varphi}_k), \quad (9)$$

где I — выражение, описывающее синхронную синфазную составляющую напряжения на выходе корреляционного приемника; Q — синфазная квадратурная составляющая на выходе корреляционного приемника; I_E — синфазная опережающая составляющая; I_L — синфазная составляющая с запаздыванием; N_0 — спектральная плотность белого гауссовского шума (БГШ); $y(t_{k-1,i})$ — наблюдаемый входной процесс после перехода к цифровой обработке; $\tilde{\tau}_k$ — оценка времени задержки сигнала; $\tilde{\tau}_{\text{МК}}$ — время задержки МПК; $\tilde{\varphi}_k$ — оценка фазы принимаемого сигнала; k — номер наблюдаемого момента времени; $\Delta\tau$ — интервал времени для запаздывающей и опережающей составляющих.

В приводимых в статье алгоритмах, как и в [1], под оценками $\tilde{\tau}_k, \tilde{\varphi}_k$ в текущий момент времени понимаем экстраполированные оценки $\tilde{\tau}_{k-1}, \tilde{\varphi}_{k-1}$ на предыдущем интервале времени.

Проведем исследование алгоритмов работы дискриминаторов следящих систем в условиях, отличных от изначальных. Предполагаем, что на вход приемника воздействует сигнал ЛНС, соответствующий BPSK-сигналу:

$$S_{BPSK} = A_2 G_{\text{ДК}_2}(t) G_{\text{НС}_2}(t) \cos(\omega_0 t + \varphi_0), \quad (10)$$

где A_2 — амплитуда сигнала ЛНС; $G_{\text{ДК}_2}(t)$ — функция дальномерного кода сигнала ЛНС; $G_{\text{НС}_2}(t)$ — функция, описывающая навигационное сообщение ЛНС; φ_0 — начальная фаза сигнала ЛНС.

Необходимо отметить, что кодовые последовательности сигналов НКА и ЛНС $G_{\text{ДК}_1}(t)$ и $G_{\text{ДК}_2}(t)$ являются псевдослучайными кодовыми последовательностями (ПСП), которые по своим свойствам близки к абсолютно случайной последовательности, но формируются на базе регулярных структур (алгоритмов) и поэтому легко воспроизводимы. Для воспроизведения ПСП дальномерного кода необходимо знать на стороне приема выражение, описывающее порождающий полином ПСП. Считаем, что на стороне приема известен порождающий полином для дальномерного кода ВОС-сигнала НКА, закон формирования дальномерного кода сигнала ЛНС неизвестен. В таких условиях сигнал ЛНС является сигналоподобной помехой для приемной аппаратуры.

При воздействии сигналов НКА и ЛНС на вход приемника считаем, что воздействием БГШ можно пренебречь, так как мощность сигналов ЛНС и НКА на несколько десятков децибел превышает мощность БГШ.

Расчет помехоустойчивости НАП ГНСС. Показателем эффективности работы ССФ в условиях помех выступает P_c — вероятность срыва слежения (СС) за заданное время (время длительности навигационного сигнала). В данном случае СС выступает выход мгновенного значения ошибки слежения за фазой за пределы апертюры дискриминационной характеристики дискриминатора ССФ.

Достаточно тривиальным методом вычисления P_c выступает метод Монте-Карло, иначе именуемый как метод статистических испытаний, в этом случае P_c определяется как

$$P_c = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \delta_k(\sigma_{\varphi k}), \quad (11)$$

где N — суммарное значение опытов; $\sigma_{\varphi k}$ — показатель статистики, пересчитанной к входу фазового дискриминатора в опыте k ; δ_k — индикаторная переменная:

$$\delta_k(\sigma_{\varphi k}) = 1, \text{ если } \sigma_{\varphi k} \geq A_{\text{дх}};$$

$$\delta_k(\sigma_{\varphi k}) = 0, \text{ если } \sigma_{\varphi k} < A_{\text{дх}},$$

где $A_{\text{дх}}$ — раскрыв апертюры дискриминационной характеристики.

При $P_c = 0,5$ и выше слежение считается сорванным.

Для исследования алгоритма обработки ВОС-сигнала на единой промежуточной частоте и получения численных значений соотношения мощностей

$$J / S = 10 \cdot \lg(A_2^2 / A_1^2),$$

при котором будет наблюдаться СС, была разработана имитационная модель, реализующая данный алгоритм. В данной модели на вход следящей системы поступает аддитивная смесь навигационного сигнала ВОС (1,1) и «мешающего» сигнала ЛНС BPSK (10). Наблюдаемая реализация на входе следящих систем после аналого-цифрового преобразования имеет вид

$$y(t_{k-1,i}) = S_{BPSK}(t_{k-1,i}) + S_{BOC}(t_{k-1,i}). \quad (12)$$

В модели ведется подсчет количества СС с ССФ при проведении 500 опытов для различных значений J/S.

В результате получены зависимости вероятности СС за фазой от соотношения мощности сигналаподобной помехи (сигнала ЛНС) и мощности сигнала НКА, обозначенного как J/S, представленные на рис. 1.

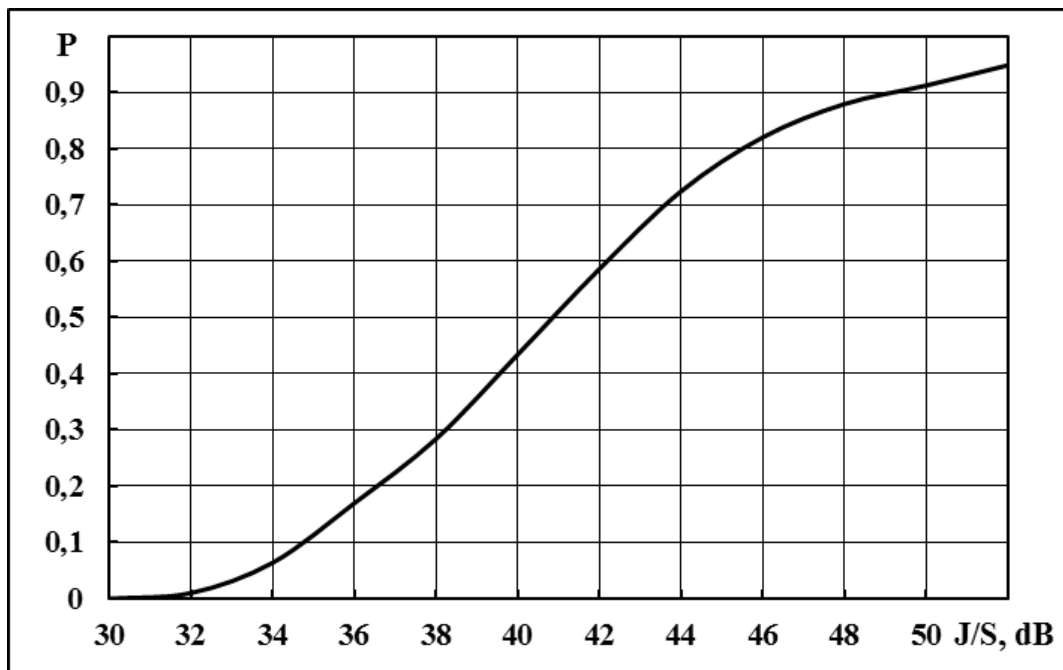


Рис. 1. Зависимость вероятности срыва слежения при обработке сигнала ВОС (1,1) на единой промежуточной частоте

Расчет точности работы НАП ГНСС. Для в наибольшей степени полного отображения алгоритма работы ССЗ (5) следует выявить статистические характеристики дискриминатора (СХД). В данном случае под СХД понимаются дискриминационная и флуктуационная характеристики (ДХ и ФХ соответственно).

ДХ дискриминатора задержки определяется как

$$U(\varepsilon_\tau) = M[U_{д,\tau}], \quad (13)$$

где $\varepsilon_\tau = \tau - \tilde{\tau}$ — ошибка оценки временной задержки.

Крутизна ДХ вычисляется по выражениям

$$S_\tau = \partial U(\varepsilon_\tau) / \partial \varepsilon_\tau |_{\varepsilon_\tau = 0}. \quad (14)$$

ФХ дискриминатора временной задержки представляется как

$$D_\tau = M[(U_{д,\tau} - M[U_{д,\tau}])^2] |_{\varepsilon_\tau = 0}. \quad (15)$$

Для определения дисперсии, пересчитанной ко входу дискриминатора, используется следующее выражение:

$$D = D_\tau / S_\tau^2, \quad (16)$$

где D — дисперсия, пересчитанная ко входу дискриминатора, S_τ — крутизна ДХ.

Дисперсия ошибки фильтрации σ_τ^2 определяется как

$$\sigma_\tau^2 = 2 \cdot D \cdot T \cdot \Delta f_{\text{ССЗ}}, \quad (17)$$

где $\Delta f_{\text{ССЗ}}$ — шумовая полоса пропускания схемы слежения за задержкой (ССЗ).

Дисперсию ошибки фильтрации (17), пересчитанную в метры, примем в качестве показателя точности определения псевдодальности НАП ГНСС.

Для получения численных значений точности работы ССЗ была разработана имитационная модель в среде MATLAB/Simulink, вычисляющая значение σ_τ^2 при заданном отношении «помеха/сигнал» J/S.

Для каждого заданного значения J/S проводилось 400 опытов. Таким образом, получены четыреста значений $\sigma_{\tau_i}^2$, где i — номер опыта, для каждого значения J/S.

В соответствии с [10] оценка математического ожидания $\tilde{m}$ для σ_τ^2 при количестве опытов $n = 400$ вычисляется по формуле

$$\tilde{m} = \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_{\tau_i}^2}{400}. \quad (18)$$

Оценка дисперсии случайной величины $\sigma_{\tau_i}^2$ вычисляется по формуле

$$\tilde{D} = \frac{\sum_{i=1}^n (\sigma_{\tau_i}^2 - \tilde{m})^2}{n-1}. \quad (19)$$

Среднее квадратическое отклонение оценки математического ожидания величины $\sigma_{\tau_i}^2$ равно

$$\sigma_{\tilde{m}} = \sqrt{\frac{\tilde{D}}{n}}. \quad (20)$$

В соответствии с [10] определяем значение t_β для соответствующей доверительной вероятности β . Переменная t_β характеризует количество средних квадратических отклонений (СКО) для нормального закона распределения, которое нужно отложить вправо и влево от центра рассеивания для того, чтобы вероятность попадания в полученный участок была β . При $\beta = 0,95$ $t_\beta = 1,960$. Находим величину ε_β по формуле

$$\varepsilon_\beta = t_\beta \sigma_{\tilde{m}}. \quad (21)$$

Нижние и верхние границы доверительного интервала вычисляем по формулам

$$\begin{aligned} m_H &= \tilde{m} - \varepsilon_\beta; \\ m_B &= \tilde{m} + \varepsilon_\beta, \end{aligned} \quad (22)$$

где m_H — нижняя граница доверительно интервала; m_B — верхняя граница доверительно интервала.

Результаты обработки статистических испытаний приведены в таблице, по данным которой построен график зависимости ошибки вычисления псевдодальности от отношения J/S , представленный на рис. 2, где также представлены аналогичные зависимости при обработке сигнала ВОС (1,1) в НАП ГНСС, работающей по новым алгоритмам, синтезированным и исследованным в работе [11].

Результаты обработки опытов

J/S [дБ]	$\tilde{m}$ [м]	ε_β [м]	J/S [дБ]	$\tilde{m}$ [м]	ε_β [м]
2	0,03	0,002817	16	0,84	0,069531
4	0,05	0,004421	18	1,25	0,110834
6	0,09	0,007358	20	2,11	0,186173
8	0,13	0,010987	22	3,29	0,278943
10	0,22	0,018704	21	5,25	0,45609
12	0,33	0,027339	26	8,19	0,727718
14	0,49	0,040423	28	13,0	1,126115

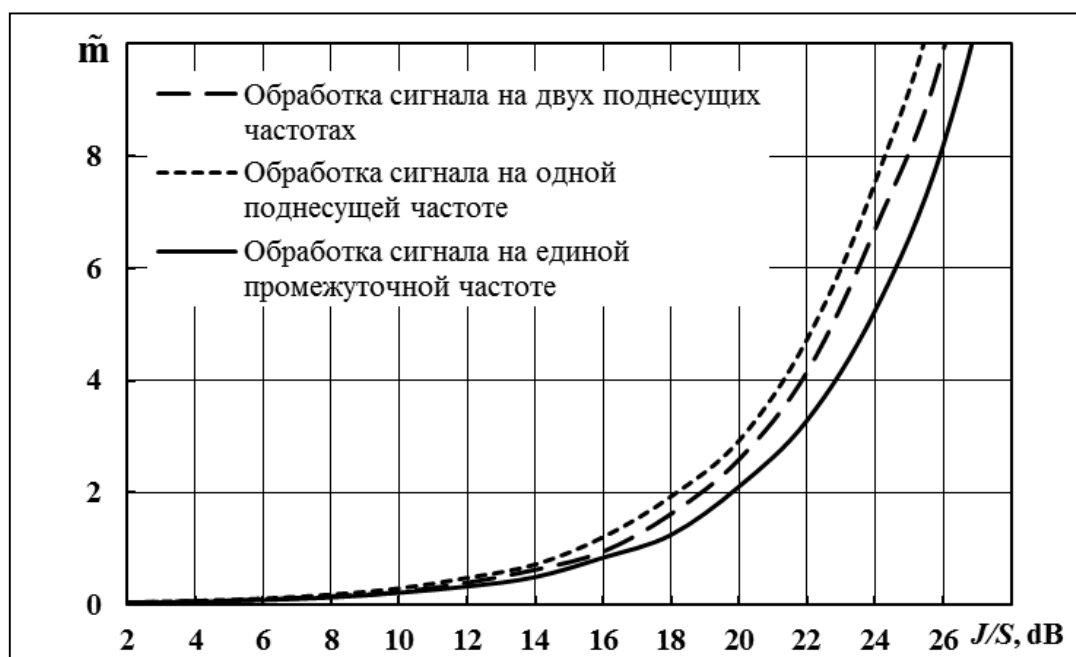


Рис. 2. Зависимость СКО определения псевдодальности при обработке сигнала ВОС (1,1) по разным алгоритмам

Заключение. В статье исследован алгоритм обработки навигационных ВОС-сигналов на единой промежуточной частоте, отличающийся учетом наличия в сигнале навигационного сообщения. Приведено сравнение работы НАП ГНСС, работающей по разным алгоритмам. Различия в точности работы по приведенным в данной статье и в

работе [11] алгоритмам являются незначительными. Так, даже при значительном превышении мощности сигнала ЛНС относительно сигнала НКА на входе НАП ГНСС (20 дБ) СКО определения псевдодальности не превышает 3,5 м (с учетом доверительного интервала) при использовании любого из приведенных алгоритмов.

Исследованная помехоустойчивость навигационной аппаратуры, работающей по разработанному алгоритму, доказывает, что при обработке сигнала срыв слежения наблюдается при значении $J/S \approx 41$ дБ. Для данного соотношения помеха/сигнал при мощности передатчика ЛНС в 1 Вт расстояние между приемником НАП ГНСС и передатчиком составляет около 4 км. Это означает, что в радиусе 4 км от передатчика ЛНС возможны сбои в работе НАП ГНСС при их работе на одних рабочих частотах.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГЛОНАСС. Принципы построения и функционирования / под ред. А. И. Перова, В. Н. Харисова. — М. : Радиотехника, 2010. — 800 с.
2. Неровный В. В. Помехоустойчивость мультисистемной аппаратуры потребителей ГНСС : монография. — Воронеж : Научная книга, 2018. — 230 с.
3. Методы компенсации помех в аппаратуре потребителей глобальных навигационных спутниковых систем : монография / В. В. Неровный [и др.]. — Воронеж : Научная книга, 2017. — 226 с.
4. Неровный В. В. Помехоустойчивость когерентного навигационного приемника ВОС-сигнала с различными алгоритмами слежения за фазой // Теория и техника радиосвязи. — 2016. — № 3. — С. 65—70.
5. Неровный В. В. Помехоустойчивость системы слежения за фазой навигационного ВОС-сигнала с обработкой на поднесущих частотах // Теория и техника радиосвязи. — 2017. — № 1. — С. 33—40.
6. Неровный В. В. Математическая модель оценки помехоустойчивости системы слежения за частотой аппаратуры потребителей спутниковых радионавигационных систем, использующей BPSK-сигналы // Теория и техника радиосвязи. — 2013. — № 2. — С. 46—50.
7. Цитиридис В. В., Неровный В. В., Смолин А. В. Помехоустойчивость аппаратуры потребителей глобальных навигационных спутниковых систем с когерентной обработкой в условиях воздействия сигналоподобных помех // Теория и техника радиосвязи. — 2019. — № 2. — С. 90—95.
8. Точность аппаратуры потребителей ГНСС в зоне размещения ЛНС / В. В. Цитиридис [и др.] // Радиолокация, навигация, связь : сборник трудов XXV Международной научно-технической конференции : в 6 т. / Воронежский государственный университет; АО «Концерн «Созвездие». — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2019. — Т. 4. — С. 118—125.
9. Шатилов А. Ю. Использование критерия срыва слежения при оценке помехоустойчивости следящих систем // Радиотехника. — 2010. — № 11. — С. 29—33.
10. Вентцель Е. С. Теория вероятностей : учеб. для вузов. — 10-е изд., стер. — М. : Высш. шк., 2006. — 575 с.
11. Цитиридис В. В., Неровный В. В., Малышев И. И. Синтез алгоритмов фильтрации навигационных параметров ВОС-сигналов, содержащих навигационную информацию // Теория и техника радиосвязи. — 2019. — № 3. — С. 103—108.

REFERENCES

1. GLONASS. Printsipy postroeniya i funktsionirovaniya / pod red. A. I. Perova, V. N. Harisova. — M. : Radiotekhnika, 2010. — 800 s.
2. Nerovnyiy V. V. Pomehoustoychivost multisistemnoy apparatury potrebiteley GNSS : monografiya. — Voronezh : Nauchnaya kniga, 2018. — 230 s.
3. Metody kompensatsii pomех v apparature potrebiteley globalnykh navigatsionnykh sputnikovyykh sistem : monografiya / V. V. Nerovnyiy [i dr.]. — Voronezh : Nauchnaya kniga, 2017. — 226 s.
4. Nerovnyiy V. V. Pomehoustoychivost kogerentnogo navigatsionnogo priemnika BOC-sig-nala s razlichnyimi algoritmami slezheniya za fazoy // Teoriya i tekhnika radiosvyazi. — 2016. — # 3. — S. 65—70.
5. Nerovnyiy V. V. Pomehoustoychivost sistemy slezheniya za fazoy navigatsionnogo BOC-sig-nala s obrabotkoy na podnesuschiy chastotah // Teoriya i tekhnika radiosvyazi. — 2017. — # 1. — S. 33—40.
6. Nerovnyiy V. V. Matematicheskaya model otsenki pomehoustoychivosti sistemy slezheniya za chastotoy apparatury potrebiteley sputnikovyykh radionavigatsionnykh sistem, ispolzuyushey BPSK-sig-naly // Teoriya i tekhnika radiosvyazi. — 2013. — # 2. — S. 46—50.
7. Tsitiridis V. V., Nerovnyiy V. V., Smolin A. V. Pomehoustoychivost apparatury potrebiteley globalnykh navigatsionnykh sputnikovyykh sistem s kogerentnoy obrabotkoy v usloviyakh vozdeystviya signalopodobnykh pomех // Teoriya i tekhnika radiosvyazi. — 2019. — # 2. — S. 90—95.
8. Tochnost apparatury potrebiteley GNSS v zone razmescheniya LNS / V. V. Tsitiridis [i dr.] // Radiolokatsiya, navigatsiya, svyaz : sbornik trudov XXV Mezhdunarodnoy nauchno-tehnicheskoy konferentsii: v 6 t. / Voronezhskiy gosudarstvennyy universitet ; AO «Kontsern «Sozvezdie». — Voronezh : Izdatelskiy dom VGU, 2019. — T. 4. — S. 118—125.
9. Shatilov A. Yu. Ispolzovanie kriteriya sryiva slezheniya pri otsenke pomehoustoychivosti sledyaschiykh sistem // Radiotekhnika. — 2010. — # 11. — S. 29—33.
10. Venttsel E. S. Teoriya veroyatnostey : ucheb. dlya vuzov. — 10-e izd., ster. — M. : Vyssh. shk., 2006. — 575 s.
11. Tsitiridis V. V. Nerovnyiy V.V., Malyishev I.I. Sintez algoritmov filtratsii navigatsionnykh parametrov BOC-sig-nalov, soderzhaschiykh navigatsionnuyu informatsiyu // Teoriya i tekhnika radiosvyazi. — 2019. — # 3. — S. 103—108.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Коратаев Павел Дмитриевич. Преподаватель кафедры авиационных систем и комплексов радионавигации и радиосвязи. Кандидат технических наук.

Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия им. профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж).

E-mail: korataev2015@mail.ru

Россия, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54а. Тел. 8-920-412-47-17.

Пакляченко Марина Юрьевна. Старший преподаватель кафедры радиотехнических систем и комплексов охранного мониторинга. Кандидат технических наук.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: marina_lion@mail.ru

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. 8-920-440-38-45.

Цитиридис Вячеслав Валерьевич. Адъюнкт кафедры авиационных систем и комплексов радионавигации и радиосвязи.

Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия им. профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж).

E-mail: greek.citer@yandex.ru

Россия, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54а. Тел. 8-989-529-92-51.

Korataev Pavel Dmitrievich. Lecturer of the chair of Aviation Systems and Radio Navigation and Radio Communication Systems. Candidate of Technical Sciences.

Military educational scientific centre of Air Forces "Air Force Academy named after Professor N. E. Zhukovsky and Y. A. Gagarin" (Voronezh).

E-mail: korataev2015@mail.ru

Russia, 394064, Voronezh, Starich Bolshevikov, 54a. Tel. 8-920-412-47-17.

Paklyachenko Marina Yurievna. Senior lecturer of the chair of Radiotechnical Systems and Security Monitoring Complexes. Candidate of Sciences (Technical).

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: marina_lion@mail.ru

Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. 8-920-440-38-45.

Cytridis Vyacheslav Valerevich. Post-graduate cadet of the chair of Aviation Systems and Radio Navigation and Radio Communication Systems.

Military educational scientific centre of Air Forces "Air Force Academy named after Professor N. E. Zhukovsky and Y. A. Gagarin" (Voronezh).

E-mail: greek.citer@yandex.ru

Russia, 394064, Voronezh, Starich Bolshevikov, 54a. Tel. 8-989-529-92-51.

Ключевые слова: глобальные навигационные спутниковые системы; аппаратура потребителей; ГЛОНАСС; GPS; моделирование.

Key words: global positioning system; equipment of consumers; GLONASS; GPS; modelling.

УДК 621.396.98



В. И. Верентин,
Воронежский государственный
технический университет

НЕПЕРЕСТРАИВАЕМОЕ СОГЛАСУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ НЕСИММЕТРИЧНОГО ВЕРТИКАЛЬНОГО ВИБРАТОРА ДИАПАЗОНА ВЧ

NON-TUNABLE MATCHING DEVICE FOR ASYMMETRIC VERTICAL VIBRATOR OF HF RANGE

Рассмотрены теоретические основы и методы согласования антенно-фидерных устройств. Представлены результаты моделирования с применением САПР AWR Design Environment и Ansys HFSS. Разработана модель согласующего устройства, работающего в диапазоне 6-25 МГц, приведены основные характеристики макета непере-страиваемого согласующего устройства.

The theoretical foundations and methods for matching antenna-feeder devices considered. A model of a non-tunable matching device for a vertical asymmetric vibrator operating in the frequency band 6-25 MHz is developed. The results of simulation of the device using CAD systems AWR Design Environment and Ansys HFSS, as well as the measured characteristics of the current device layout presented.

Введение. Согласование комплексного сопротивления с активным, в частности входного сопротивления вибраторной антенны диапазона ВЧ с волновым сопротивлением фидера, обычно производится с помощью антенно-согласующих устройств, содержащих LC цепи с ручной или автоматической перестройкой [1]. Вместе с тем эти устройства обеспечивают согласование в узкой полосе частот, обладают низким быстродействием и не могут быть использованы в случае работы антенно-фидерного тракта в широкой полосе частот или при высоких требованиях к скорости перестройки рабочей частоты. В частности, в ряде современных систем радиосвязи диапазона ВЧ реализуется радиоприем с параллельной обработкой сигналов в широкой полосе частот с выделением каналов при цифровой обработке (технологии SDR, DDC). В таких случаях необходима антенно-фидерная система с широкополосным непере-страиваемым антенно-согласующим устройством.

Постановка задачи. Задачей исследования является разработка неперестраиваемого антенно-согласующего устройства, предназначенного для использования совместно с электрическим вибратором диапазона ВЧ, работающим в полосе частот 6—25 МГц. Устройство должно обеспечивать согласование с коаксиальным фидером с волновым сопротивлением 50 Ом при коэффициенте стоячей волны напряжения (КСВ) не более 3.

Антенна. В аппаратуре систем радиосвязи диапазона ВЧ довольно широко применяются вертикальные несимметричные электрические вибраторы и составленные из них кольцевые антенные решетки (КАР). Практика показывает, что вполне приемлемые результаты можно получить при использовании объемных несимметричных вибраторов с пониженным волновым сопротивлением и добротностью [2]. Примерами служат антенна-мачта шунтового питания [2] и объемный вертикальный вибратор, предложенный в [3]. В данной работе рассматривается антенна в виде вертикального шунтового вибратора, аналогичного описанному в [3], но монтируемого не на диэлектрической, а на металлической заземленной опоре, одновременно играющей роль молниеотвода [4], рис. 1.

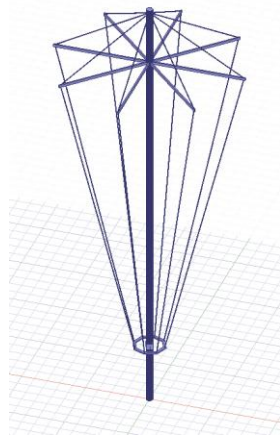


Рис. 1. Внешний вид антенны

Кроме того, для снижения тепловых потерь в почве и повышения коэффициента полезного действия (КПД) на низких частотах рабочей полосы вибратор предложено устанавливать на металлизированном основании, роль которого играет сетчатый экран круглой формы, в центре электрически соединенный с нижней частью металлической опоры [4].

Ниже приведены частотные характеристики входного сопротивления (действительной — активной и мнимой — реактивной компонент), рис. 2; частотная характеристика КСВ при питании вибратора коаксиальным фидером с волновым сопротивлением 50 Ом, рис. 3. Результаты получены путем имитационного моделирования антенны в САПР Ansys HFSS.

Из представленных на рис. 2 и 3 характеристик видно, что вибратор для фидера в большей части рабочей полосы частот представляется нагрузкой с комплексным сопротивлением, частотные характеристики которого в окрестности средней частоты аналогичны частотным характеристикам сопротивления параллельного колебательного LC контура. Активная и реактивная компоненты изменяются в весьма широких пределах, так что в отсутствие согласующего устройства максимальное значение КСВ достигает 6, т.е. оказывается недопустимо высоким.

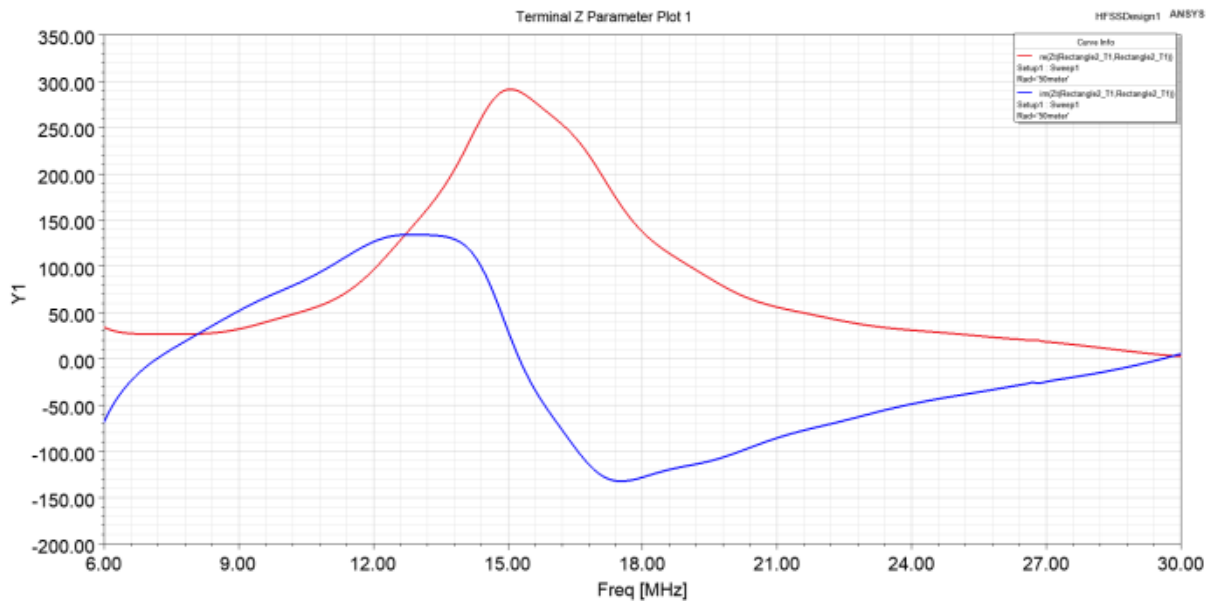


Рис. 2. Частотные характеристики входного сопротивления

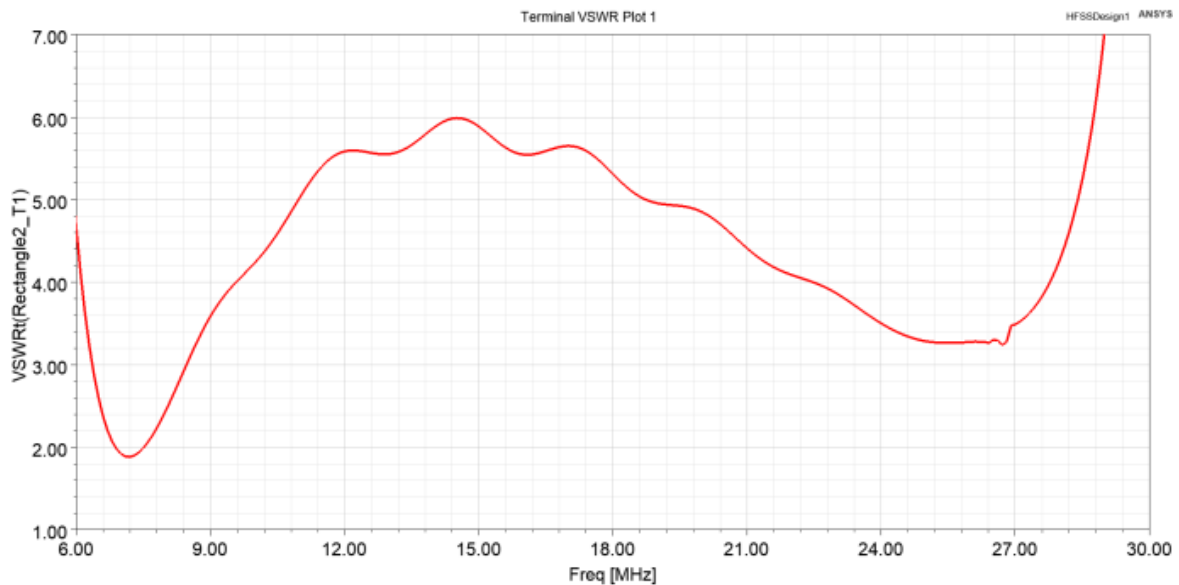


Рис. 3. Частотная характеристика КСВ

Согласование комплексного сопротивления с активным в заданной полосе частот.

Одним из известных методов согласования нагрузки с частотно-зависимым комплексным сопротивлением является метод, предполагающий компенсацию реактивной компоненты сопротивления нагрузки [5]. Так, в случае антенн, работающих на длинах волн, близких к резонансным (например, при длине вибратора $2l \cong \lambda/2$ или $2l \cong \lambda$), их входное сопротивление изменяется аналогично изменению сопротивления последовательного или параллельного колебательного LC контура с потерями. Согласование на одной частоте (например, на резонансной) не вызывает затруднений, однако в случае изменения частоты в сопротивлении контура возникает реактивная компонента, в связи с чем согласование ухудшается. В этом случае задача согласования решается включением в цепь нагрузки фидера элемента с реактивным сопротивлением (емкостного или индуктивного характера), которое в требуемой полосе частот

должно изменяться так, чтобы обеспечить компенсацию реактивной компоненты сопротивления нагрузки.

В качестве нагрузки рассмотрим параллельное соединение катушки индуктивности L , конденсатора C и резистора R (параллельный контур), рис. 4, а.

Зависимости активной и реактивной компонент сопротивления такой нагрузки от частоты показаны на рис. 4, б. В окрестности резонансной частоты реактивная компонента ($X_{вх}$) имеет отрицательную производную. В одном из возможных вариантов решения задачи согласования для компенсации реактивной компоненты на спадающем участке частотной характеристики последовательно с нагрузкой необходимо включить реактивное сопротивление (X_k), которое изменяется с частотой подобно сопротивлению последовательного колебательного контура, рис. 5, а.

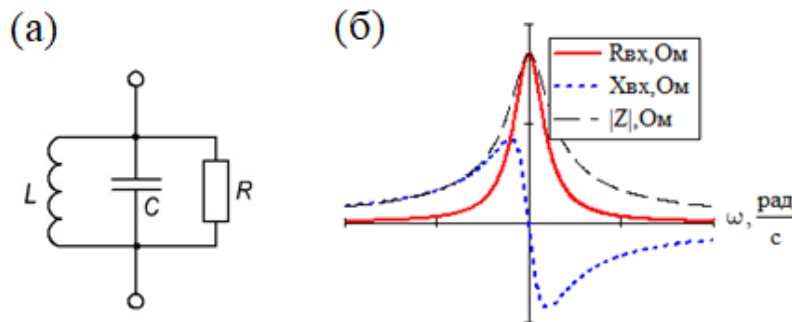


Рис. 4. Схема контура (а) и график зависимостей компонент его сопротивления от частоты (б)

Суммарное реактивное сопротивление ($X_{общ}$) вблизи резонансной частоты существенно уменьшится, рис. 5, б. Параметры согласующего контура (емкость и индуктивность) можно определить из двух условий: резонансная частота этого контура должна быть равна резонансной частоте нагрузки, реактивное сопротивление контура на краях полосы на частотах ω_1 или ω_2 должно быть равно по модулю и противоположно по знаку реактивному сопротивлению нагрузки, рис. 5, б.

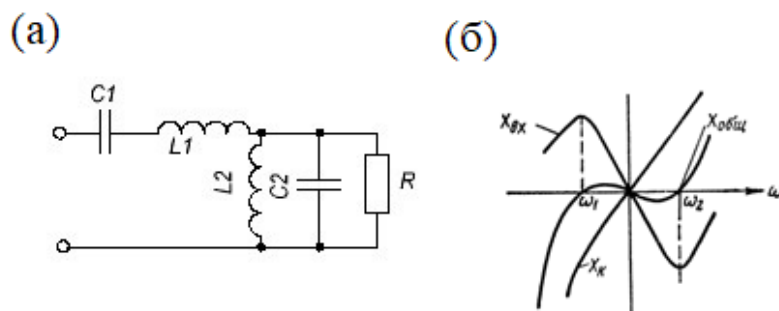


Рис. 5. Схема последовательного контура (а) и график зависимости реактивной компоненты входного сопротивления от частоты (б)

Таким образом, полоса частот $\Delta\omega$, в пределах которой достигается существенная компенсация реактивного сопротивления нагрузки, приблизительно определяется разностью частот, на которых имеет место перегиб частотной зависимости реактивного сопротивления $X_{вх}$. За пределами этой полосы возрастает суммарное реактивное сопротивление $X_{общ}$ и, соответственно, ухудшается согласование нагрузки с фидером.

Результаты разработки и имитационного моделирования согласующего устройства.

Как показывает практика, для обеспечения удовлетворительного согласования антенны с фидером в широкой полосе частот (при коэффициенте перекрытия диапазона более 3...4 приходится использовать многосвязные согласующие устройства. Поэтому в рамках данной работы для построения неперестраиваемого согласующего устройства для нагрузки, эквивалентной параллельному контуру, была выбрана базовая схема, показанная на рис. 6 [5].

С учетом частотных характеристик входного сопротивления вертикального несимметричного вибратора, приведенных выше на рис. 2, разработана принципиальная электрическая схема нового неперестраиваемого согласующего устройства, изображенная на рис. 7.

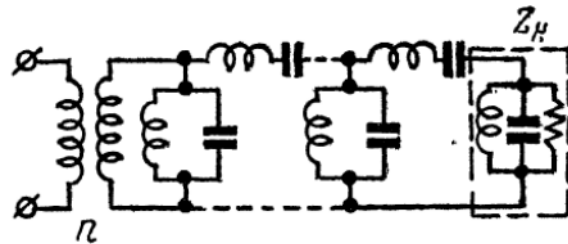


Рис. 6. Схема согласующего устройства для нагрузки, эквивалентной параллельному контуру

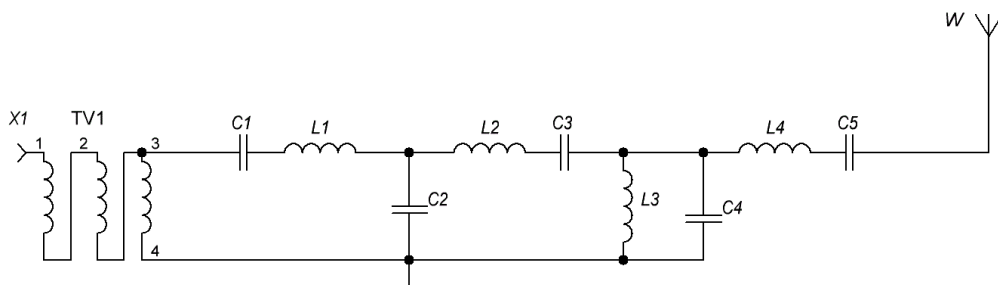


Рис. 7. Электрическая схема согласующего устройства

На входе схемы включен широкополосный трансформатор *TV1* типа длинной линии с коэффициентом трансформации n , к выходу (цепочка $L4C5$) подключен эквивалент несимметричного вибратора W с частотными характеристиками входного сопротивления, приведенными на рис. 2. В результате расчета параметров элементов схемы по рекомендациям, изложенным в [5], и последующей их коррекции в процессе имитационного моделирования согласующего устройства, получены значения, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Параметры радиоэлементов

Элемент	Значение
TV1	$n=1,33$
C1	501 пФ
L1	0,23 мкГн
C2	79 пФ
L2	0,51 мкГн
C3	1000 пФ

L3	1,6 мкГн
C4	100 пФ
L4	0,45 мкГн
C5	360 пФ

Частотная характеристика КСВ, полученная путем имитационного моделирования разработанного согласующего устройства с применением САПР AWR Design Environment, показана на рис. 8.

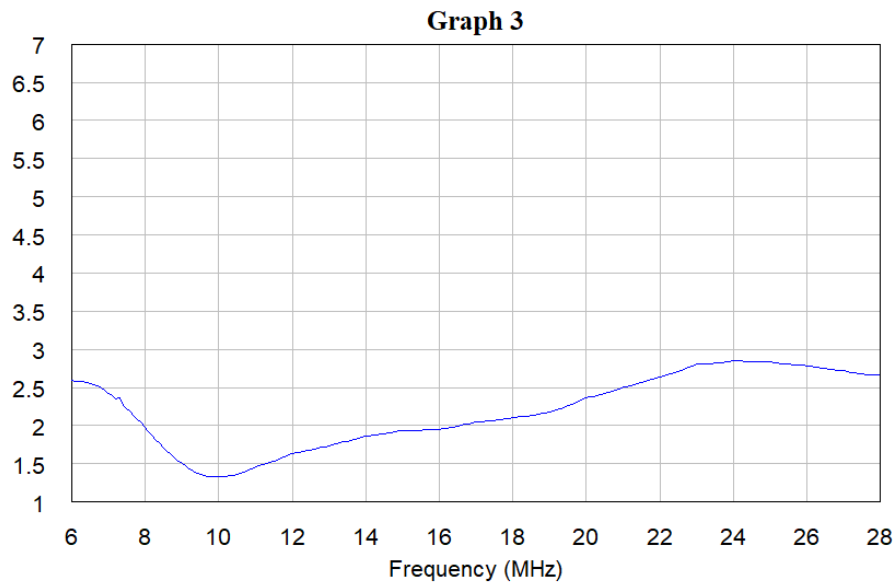


Рис. 8. Частотная характеристика КСВ

Как видно из рис. 8, при использовании нового согласующего устройства значение КСВ на его входе в заданной полосе частот 6—25 МГц не превышает 2,9, тогда как без согласующего устройства значение КСВ достигало 6, рис. 3.

В процессе имитационного моделирования согласующего устройства было исследовано влияние параметров элементов схемы на частотную характеристику КСВ.

Так, установлено, что при увеличении коэффициента трансформации n широкополосного трансформатора типа «длинная линия» отмечается существенное возрастание КСВ в полосе частот 16—25 МГц (рис. 9, $n=1,5$).

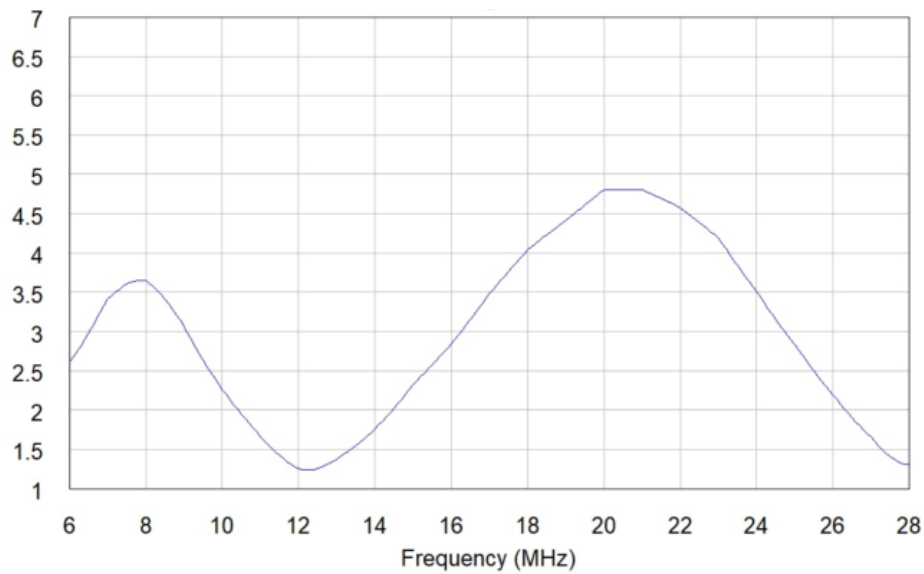


Рис. 9. Частотная характеристика КСВ при увеличенном значении коэффициента трансформации

Ниже приведены результаты исследования влияния на частотную характеристику КСВ согласующего устройства параметров элементов, образующих звенья $L1C1C2$ и $L2C3L3C4$.

Так, влияние параметров последовательного контура $L1C1$ на КСВ проявляется в том, что при фиксированном значении емкости $C1$ (табл.1) и увеличении индуктивности $L1$ до 0,65 мкГн КСВ существенно возрастает в полосе 20—28 МГц, рис. 10. Соответственно, увеличение значения индуктивности $L1$ ведет к сужению полосы частот приемлемого согласования по критерию $KCV \leq 3$.

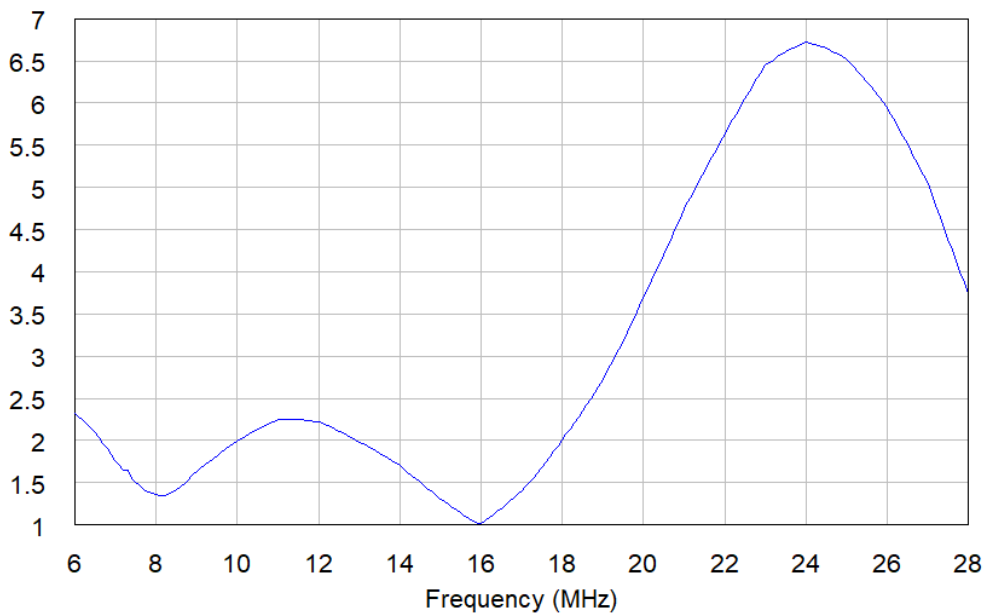


Рис. 10. Частотная характеристика КСВ при увеличенном значении индуктивности $L1$

В свою очередь, уменьшение значения индуктивности $L1$ до 0,01 мкГн незначительно влияет на КСВ, рис. 11.

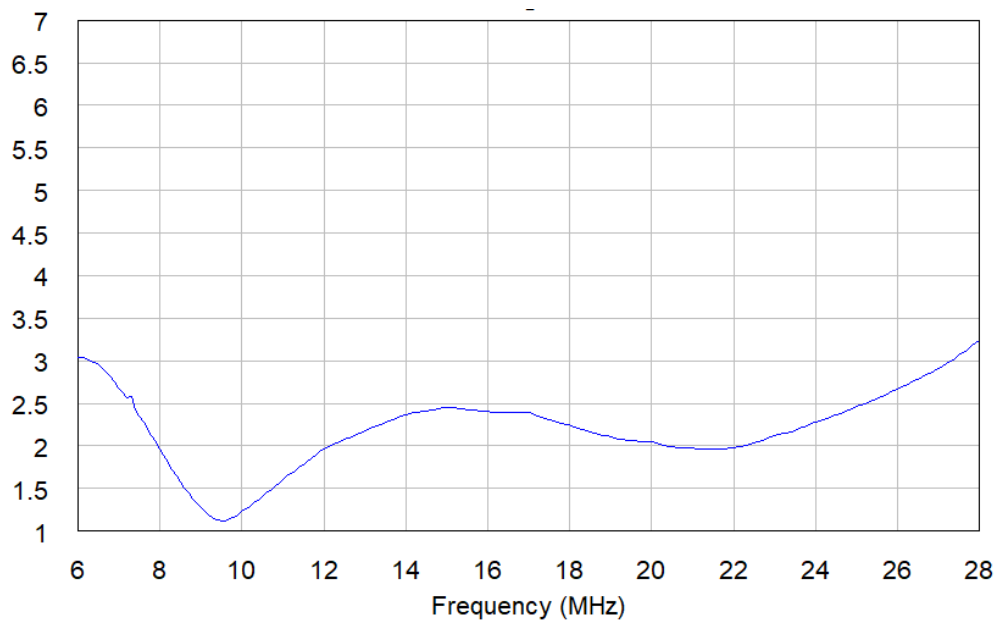


Рис. 11. Частотная характеристика КСВ при уменьшенном значении индуктивности $L1$

Уменьшение значения емкости $C1$ до 141 пФ при фиксированном значении индуктивности $L1$ (табл. 1) также незначительно влияет на частотную характеристику КСВ, рис. 12.

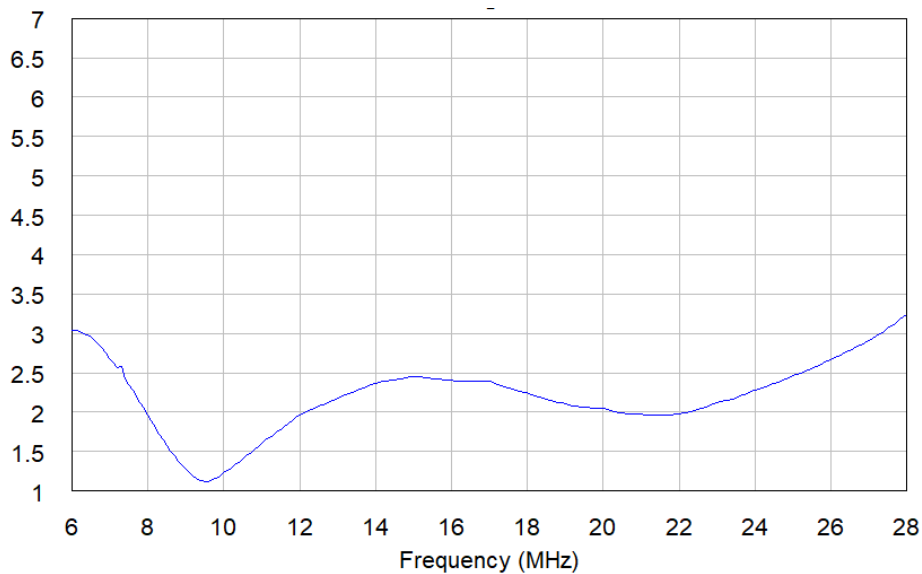


Рис. 12. Частотная характеристика КСВ при уменьшенном значении емкости $C1$

Уменьшение значения емкости $C2$ до 30 пФ вызывает заметный рост КСВ на частотах 21—28 МГц, рис. 13. При этом сужается полоса частот приемлемого согласования по критерию $КСВ \leq 3$.

Увеличение значения емкости $C2$ до 150 пФ влечет за собой рост КСВ на краях и в середине рабочей полосы частот и приводит к ее расщеплению, рис. 14.

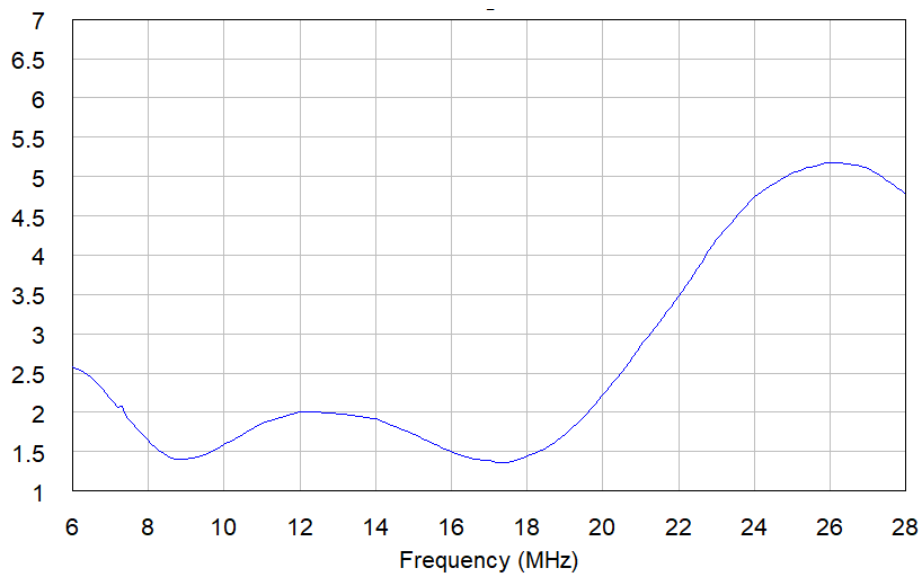


Рис. 13. Частотная характеристика КСВ при уменьшенном значении емкости C_2

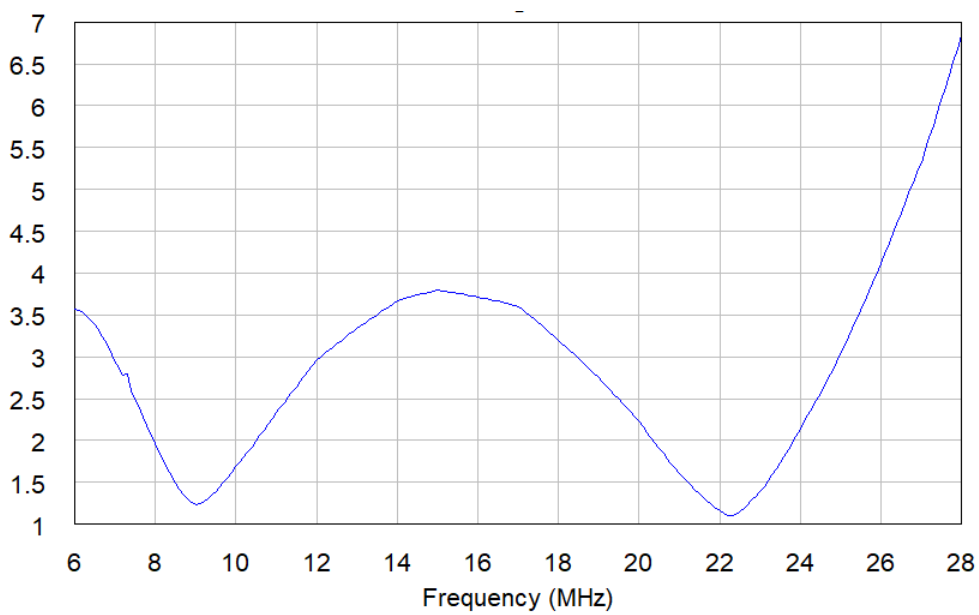


Рис. 14. Частотная характеристика КСВ при увеличенном значении емкости C_2

Влияние параметров последовательного контура L_2C_3 проявляется в том, что при фиксированном значении индуктивности L_2 (табл. 1) и увеличении емкости C_3 до 0,1 мкФ существенно возрастают значения КСВ на низких и средних частотах рабочей полосы, рис. 15.

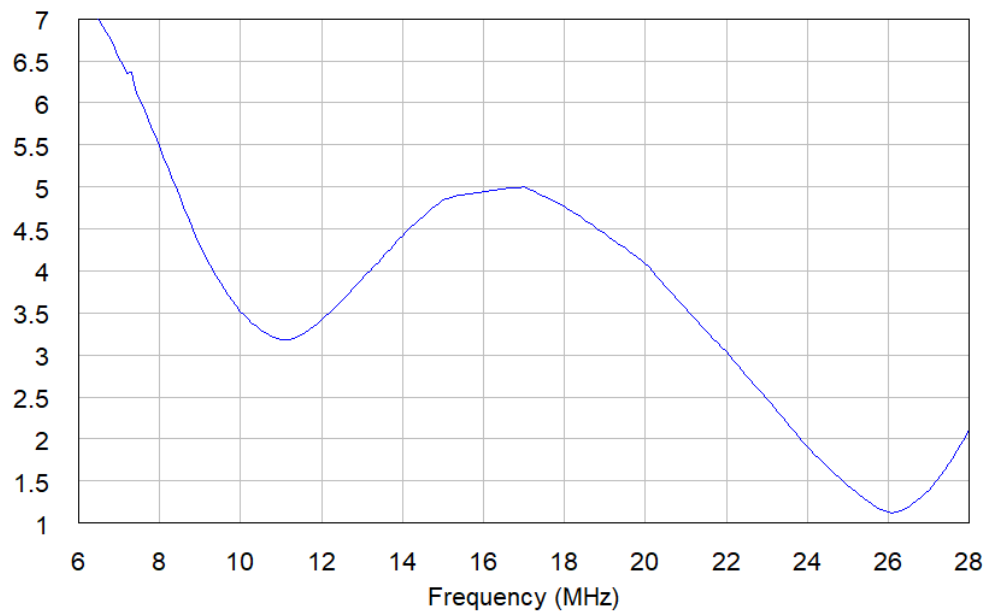


Рис. 15. Частотная характеристика КСВ при увеличенном значении емкости $C3$

В свою очередь, при фиксированном значении емкости $C3$ (табл. 1) увеличение значения индуктивности $L2$ сверх 0,7 мкГн приводит к резкому возрастанию КСВ на частотах выше 20 МГц и сужению полосы частот приемлемого согласования по критерию $КСВ \leq 3$, что иллюстрируется частотной характеристикой, представленной на рис. 16.

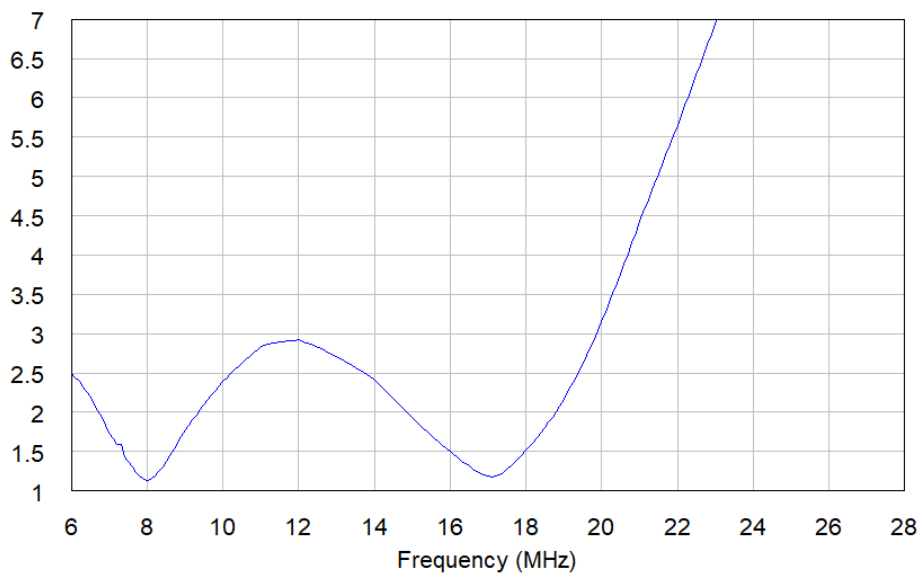


Рис. 16. Частотная характеристика КСВ при увеличенном значении индуктивности $L2$

Влияние параметров параллельного контура $L3C4$ проявляется в том, что при фиксированном значении емкости $C4$ (табл. 1) и уменьшении значения индуктивности $L3$ до 0,5 мкГн КСВ снижается практически во всей полосе частот 6—25 МГц, но при этом возрастает на частотах выше 25 МГц, рис. 17.

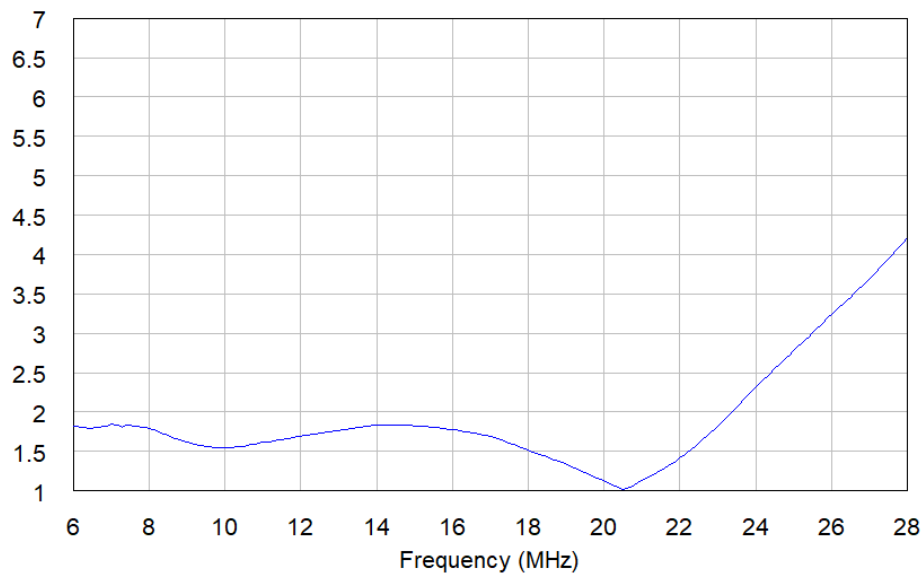


Рис. 17. Частотная характеристика КСВ при уменьшенном значении индуктивности L_3

В свою очередь, при фиксированном значении индуктивности L_3 (табл. 1) уменьшение значения емкости C_4 до 0,3 пФ влечет за собой рост КСВ на краях и в середине рабочей полосы частот и приводит к ее расщеплению, рис. 18.

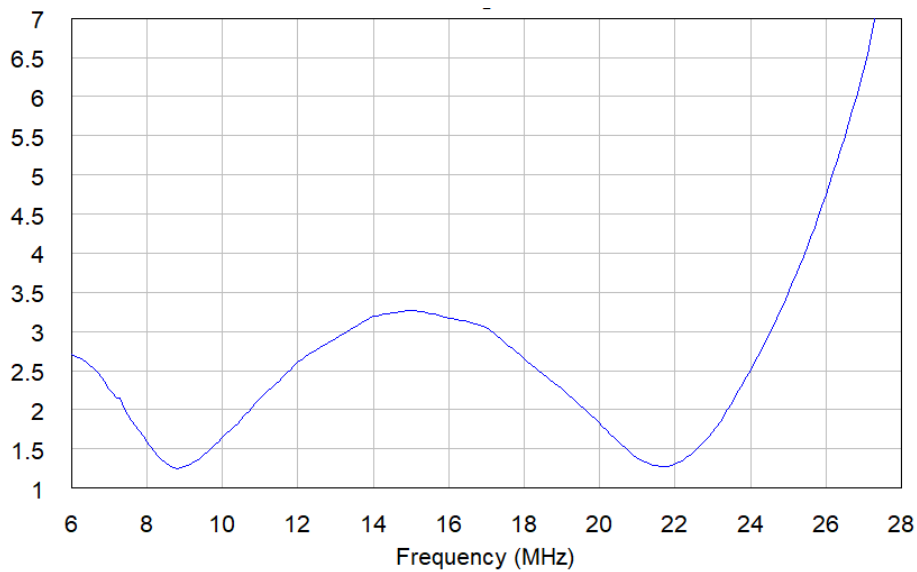


Рис. 18. Частотная характеристика КСВ

Влияние параметров последовательного контура L_4C_5 на частотную характеристику КСВ проявляется в том, что при фиксированном значении индуктивности L_4 (табл. 1) и уменьшении значения емкости C_5 до 68 пФ КСВ возрастает во всей полосе рабочих частот, рис. 19. Напротив, увеличение значения емкости C_5 сверх расчетного (табл. 1) несущественно влияет на КСВ.

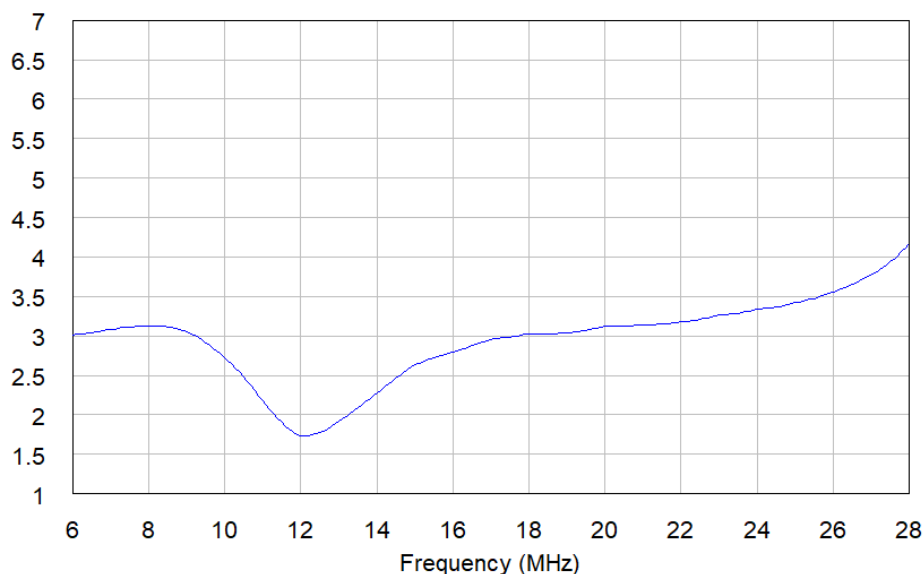


Рис. 19. Частотная характеристика КСВ при уменьшенном значении емкости C_5

В свою очередь, при фиксированном значении C_5 (таблица) уменьшение значения индуктивности L_4 до 0,1 мкГн приводит к возрастанию КСВ на частотах 6—8 МГц и 16—28 МГц, рис. 20.

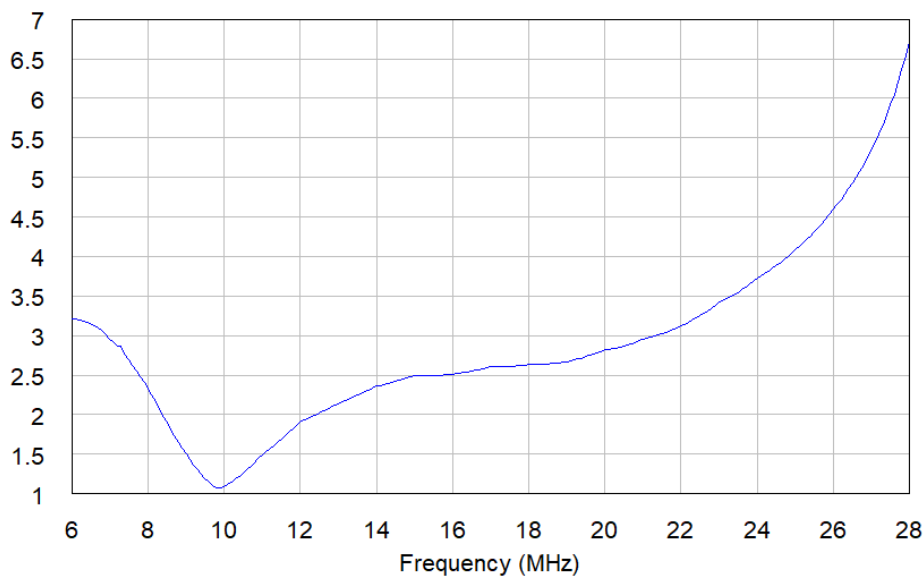


Рис. 20. Частотная характеристика КСВ при уменьшенном значении индуктивности L_4

Приведенные выше результаты исследования влияния параметров схемы разработанного согласующего устройства с эквивалентом антенны на частотную характеристику КСВ показали, что значения параметров, приведенные в таблице, могут быть использованы для построения действующего макета согласующего устройства.

Для экспериментальных исследований согласующего устройства был изготовлен его действующий макет, фотография которого приведена на рис. 21.

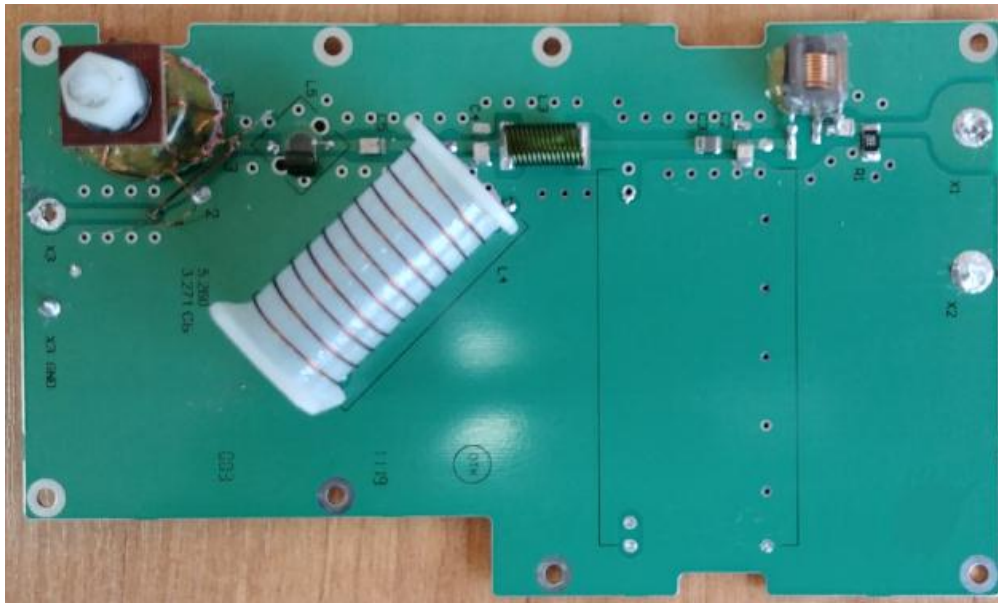


Рис. 21. Фотография макета согласующего устройства

Измерения электрических характеристик действующего макета выполнены в лабораторных условиях по типовой методике с помощью векторного анализатора электрических цепей R&S ZVL13. Частотная характеристика КСВ, измеренная при подключенном к выходу согласующего устройства эквиваленте антенны (рис. 2), представлена на рис. 22.

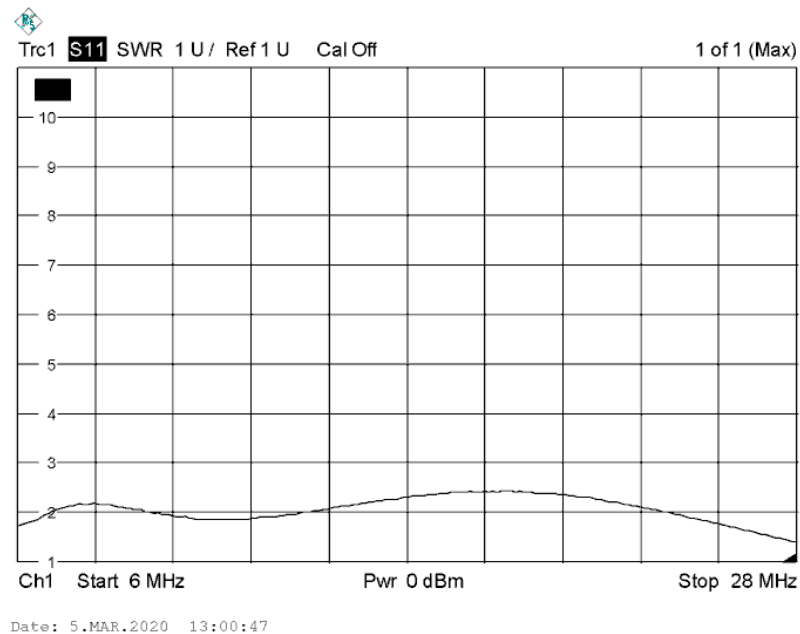


Рис. 22. Измеренная частотная характеристика КСВ

Как видно из рис. 22, максимальное измеренное значение КСВ в заданной полосе частот 6—25 МГц составило 2,4, что позволяет сделать вывод о достаточной эффективности разработанного неперестраиваемого согласующего устройства.

Заключение. В результате проведенных исследований разработано неперестраиваемое согласующее устройство, обеспечивающее согласование несимметричного электрического вибратора диапазона ВЧ с коаксиальным фидером с волновым сопротивлением 50 Ом в полосе частот 6—25 МГц с $КСВ \leq 3$. Сравнение частотной характеристики КСВ, полученной при имитационном моделировании с применением AWR Design Environment, и измеренной характеристики действующего макета устройства показало, что они в достаточной степени близки. Таким образом, есть основания полагать, что разработанное согласующее устройство может быть успешно применено на практике в приемопередающей аппаратуре систем радиосвязи диапазона ВЧ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Головин О. В., Простов С. П. Системы и устройства коротковолновой связи. — М. : Горячая линия — Телеком, 2006. — 598 с.
2. Коротковолновые антенны / Г. З. Айзенберг [и др.] ; под ред. Г. З. Айзенберга. — М. : Радио и связь, 1985. — 536 с.
3. Патент №2383975, РФ, МКИ H01Q 9/34. Широкополосная КВ антенна / В. Г. Дудко. — Оpubл. 2010, Бюл. № 7.
4. Белозерцев Ю. В., Вереитин В. В., Климов А. И. Метод ослабления взаимного влияния элементов сканирующей кольцевой антенной решетки диапазона ВЧ // Вестник Воронежского института МВД России. — 2018. — № 4. — С. 102—110.
5. Драбкин А. Л., Зузенко В. Л. Антенно-фидерные устройства. — М. : Советское радио, 1961. — 816 с.

REFERENCES

1. Golovin O. V., Prostov S. P. Sistemy i ustroystva korotkovolnovoy svyazi. — M. : Goryachaya liniya—Telekom, 2006. — 598 s.
2. Korotkovolnovyye anteny / G. Z. Ayzenberg [i dr.] ; pod red. G. Z. Ayzenberga. — M. : Radio i svyaz, 1985. — 536 s.
3. Patent #2383975, RF, MKI H01Q 9/34. Shirokopolosnaya KV antenna / V. G. Dudko. — Opubl. 2010, Byul. # 7.
4. Belozertsev Yu. V., Vereitin V. V., Klimov A. I. Metod oslableniya vzaimnogo vliyaniya elementov skaniruyushey koltsevoy antennoy reshetki diapazona VCh // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2018. — # 4. — S. 102—110.
5. Drabkin A. L., Zuzenko V. L. Antenno-fidernyye ustroystva. — M. : Sovetskoe radio, 1961. — 816 s

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Вереитин Владимир Владимирович. Аспирант.
Воронежский государственный технический университет.
E-mail: 1nza1@bk.ru
Россия, 394026, г. Воронеж, Московский проспект, 14.

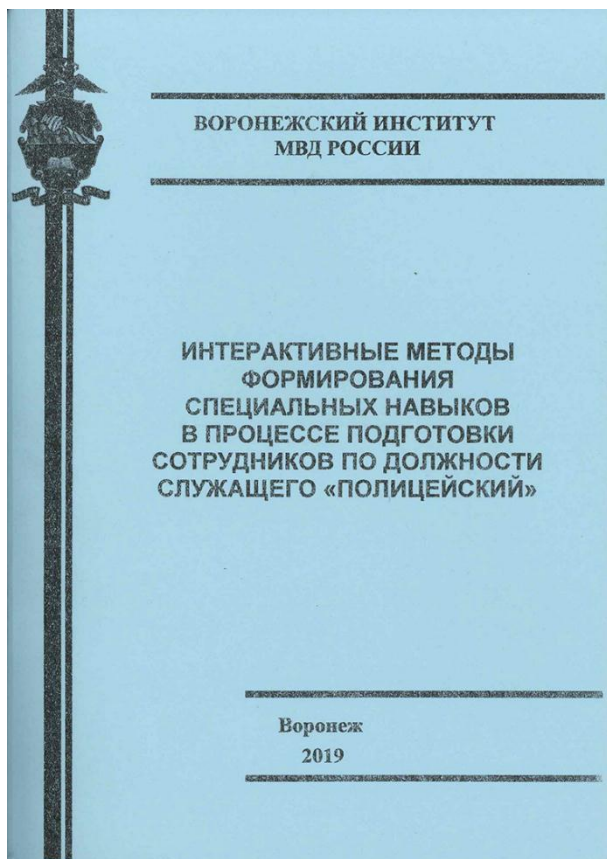
Vereitin Vladimir Vladimirovich. Post-graduate student.
Voronezh State Technical University.
E-mail: 1nza1@bk.ru
Work address: Russia, 394026, Voronezh, Moskovsky Prospect, 14.

Ключевые слова: несимметричный вибратор; согласующее устройство; кольцевая антенная решетка.

Key words: asymmetric vibrator; matching device; annular antenna array.

УДК 621.396.67

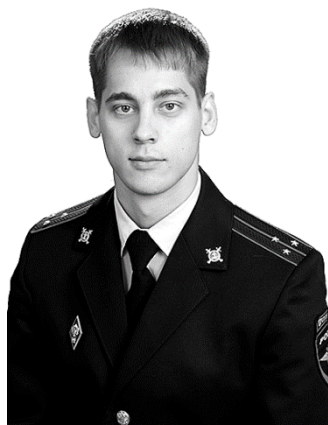
ИЗДАНИЯ ВОРОНЕЖСКОГО ИНСТИТУТА МВД РОССИИ



Интерактивные методы формирования специальных навыков в процессе подготовки сотрудников по должности служащего «Полицейский» : монография / Е. И. Мещерякова, И. С. Панферкина, М. А. Сибирко, А. В. Пугачев, Г. И. Груздев, С. В. Орленко. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2019. — 163 с.

В монографии раскрываются особенности использования интерактивных методов на занятиях по физической, огневой и тактико-специальной подготовке. Адресована преподавателям образовательных организаций МВД России, адъюнктам — будущим преподавателям, а также всем тем, кто заинтересован в повышении эффективности профессиональной подготовки сотрудников органов внутренних дел.

М. А. Галуза



СКАНИРУЮЩИЕ АНТЕННЫ ВЫТЕКАЮЩЕЙ ВОЛНЫ ДИАПАЗОНА СВЧ И КВЧ

SHF AND EHF SCANNABLE LEAKY WAVE ANTENNAS

Представлены результаты компьютерного моделирования и анализа характеристик плоской полосковой антенной решетки вытекающей волны с однокоординатным сканированием диаграммы направленности и плоской полосковой антенной решетки с двухкоординатным сканированием диаграммы направленности диапазона 24 ГГц. Рассмотренные антенны могут быть использованы в аппаратуре систем радиосвязи, радиолокации и радиоуправления диапазонов СВЧ и КВЧ.

The results of computer simulation and analysis of characteristics of a flat strip leaky wave antenna array with a one-dimensional radiation pattern scan and a flat strip antenna array with a two-dimensional radiation pattern scan of the 24 GHz range are presented. The considered antennas may be used in the equipment of SHF and EHF radio communication systems, radar and radio control.

В работах [1—3] были представлены результаты исследований, направленных на построение плоских антенн вытекающей волны (АВВ) СВЧ и КВЧ с торцевым и центральным возбуждением, выполненных на основе экранированных диэлектрических волноводов (ПДВ) с одно- и двумерно-периодическими полосковыми дифракционными решетками (ДР), обеспечивающих однокоординатное сканирование диаграммы направленности (ДН). На примерах имитационного моделирования с помощью специализированной программы ANSYS HFSS было показано, что известные АВВ СВЧ и КВЧ нормального излучения могут быть трансформированы в фазированные антенные решетки (ФАР) с однокоординатным фазовым сканированием ДН в пределах углового сектора до $\pm(18\text{—}20)^\circ$. Один из перспективных вариантов плоской сканирующей АВВ КВЧ с параллельно-последовательным возбуждением ПДВ, имеющей восемь входов в виде прямоугольных щелей в экране ПДВ, расположенных под центральной полоской ДР, изображен на рис. 1 [3]. АВВ формирует излучение с H -поляризацией — с вектором E , параллельным оси OX . Параметры ПДВ и ДР таковы, что при синфазном возбуждении всех входов главный лепесток ДН направлен вдоль OZ , а при возбуждении входов с линейно

изменяющимся сдвигом фазы в направлении оси OY происходит сканирование ДН в плоскости YOZ в угловом секторе $\pm\theta$.

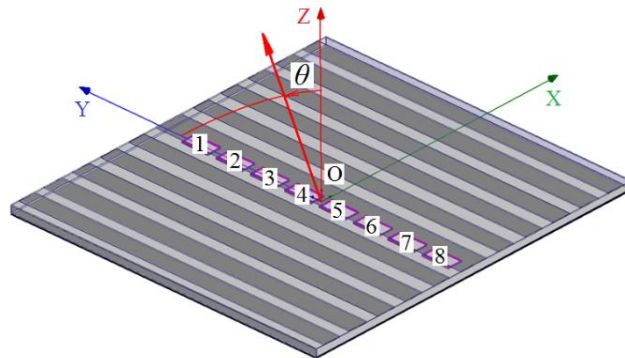


Рис. 1. Сканирующая АБВ с параллельно-последовательным возбуждением ПДВ

Имитационное моделирование антенны с размерами $43,6 \times 40 \times 0,79$ мм³, содержащей ПДВ из материала RogersRT/Duroid 5880 (с относительной диэлектрической проницаемостью $\epsilon=2,2$) и ДР с полосками неодинаковой ширины для реализации амплитудного распределения вида «косинус на пьедестале» в направлениях $\pm OX$, показало, что при синфазном возбуждении на частоте 61 ГГц минимальные и максимальные значения коэффициентов направленного действия (D) и усиления (G) составили $D_{min}=27,1$ дБ, $G_{min}=25,8$ дБ; $D_{max}=28,7$, $G_{max}=28,7$ дБ, а уровень боковых лепестков (УБЛ) ДН в Е-плоскости не превышал -17 дБ. АБВ обеспечивает сканирование ДН с приемлемой формой главного лепестка в угловом секторе до $\pm 21^\circ$ [3]. Для расширения сектора сканирования в [3] было предложено рассмотреть вариант антенны с расстоянием между входами порядка половины рабочей длины волны. Такие исследования были проведены, и их результаты представлены ниже.

Новый вариант АБВ с фазовым сканированием был рассчитан для работы в полосе частот 24—24,2 ГГц, используемой, в частности, в радарных комплексах контроля дорожного движения, охранных устройствах, а также устройствах автоматического управления. Антенна имеет конструкцию, аналогичную показанной на рис. 1, но отличается количеством входов (16) и уменьшенным до половины минимальной рабочей длины волны расстоянием между ними. ПДВ и ДР выполнены из листа толщиной 1,5 мм ламинированного СВЧ диэлектрика RogersRT/Duroid 6006 с $\epsilon=6,15$, размеры раскрытия антенны 84×100 мм². Дополнительным отличием новой антенны является также существенно уменьшенный (примерно до половины длины волны) период ДР. Исходные конструктивные параметры структуры АБВ для последующего имитационного моделирования были рассчитаны с использованием компьютерной программы [4]. В таблице представлен фрагмент результатов расчета значений коэффициента ослабления α и угла излучения минус первой пространственной гармоники θ для бесконечно-протяженной структуры с периодом ДР $d=6,3$ мм в зависимости от ширины полоски ДР w на средней частоте 24,1 ГГц. Полученные значения коэффициента ослабления использованы для определения значений ширины полосок, при которых в направлениях $\pm OX$ реализуется выбранное для антенны амплитудное распределение вида «косинус на пьедестале» $\Delta + (1-\Delta)\cos(\pi x/L_x)$, $\Delta=0,316$ (обеспечивающее теоретический УБЛ ДН не выше -20 дБ) для заданного размера раскрытия $L_x=84$ мм.

При указанных выше размерах раскрытия антенны максимальный КНД D на частоте 24 ГГц при коэффициенте использования поверхности КИП=1 составляет 28,3 дБ.

Зависимость коэффициента ослабления и направления излучения от ширины полосок ДР

w, мм	α , 1/м	θ , градусы
3	21,2145	-2,31346
3,1	8,77827	0,531136
3,2	24,1228	2,46275
3,3	33,2728	3,42435
3,4	40,3996	4,13309
3,5	46,2691	4,69779

Имитационное моделирование АВВ с помощью программы ANSYS HFSS показало, что в отличие от известного варианта, описанного выше, новая АВВ при сдвиге фаз колебаний между соседними входами 100° обеспечивает сканирование ДН в угловом секторе $\pm 35^\circ$ при активном КСВ на входах не более 3. Иначе говоря, угловая ширина сектора сканирования нового варианта АВВ в 1,7 раза превышает ширину сектора сканирования известного варианта. Главный лепесток ДН сохраняет приемлемую форму (максимальная ширина $8^\circ \times 8^\circ$) даже при сканировании в секторе $\pm 42^\circ$, при этом, однако, на частоте 24,1 ГГц активный КСВ возрастает до 4,6. При синфазном возбуждении всех 16 входов КНД на частоте 24,1 ГГц составил 26,7 дБ, при отклонении ДН на углы $\pm 35^\circ$ 26,2 дБ (рис. 2).

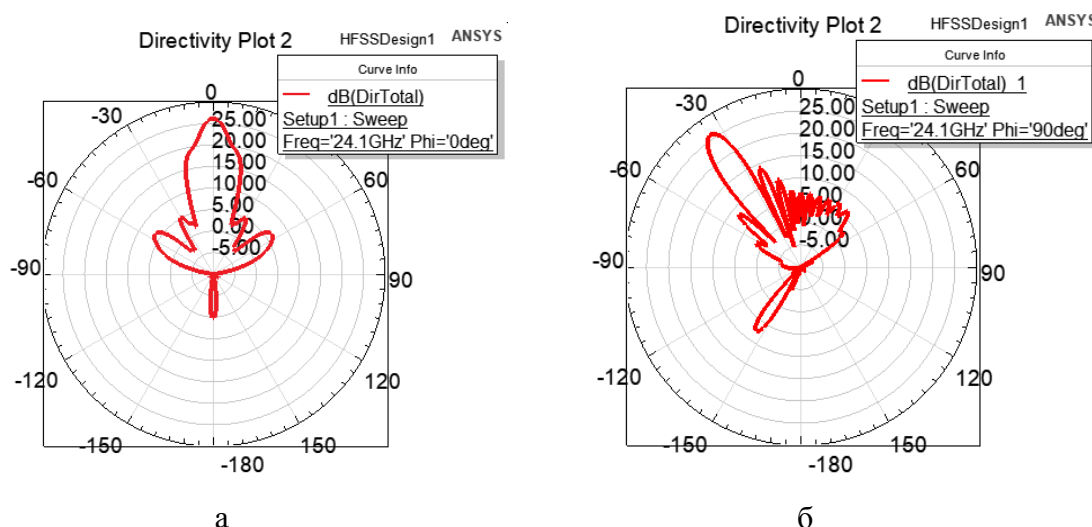


Рис. 2. ДН АВВ в Е-плоскости при синфазном возбуждении входов (а) и в Н-плоскости при отклонении на угол 35° от нормали к раскрыву (б)

Проверка формы ДН при различных углах отклонения ДН показала, что УБЛ в Е-плоскости не превышает -20 дБ, а в Н-плоскости -11 дБ. Активный КСВ при сканировании в среднем не превышает 2,5. С учетом диэлектрических потерь и потерь на отражение от входов минимальный коэффициент усиления АВВ G при сканировании 25,6 дБ, соответственно, полная эффективность собственно антенны с учетом реализованного коэффициента использования поверхности, коэффициента полезного действия и потерь на отражение от входов составляет не менее 0,54.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что новый вариант ФАР на основе полосковой АВВ с параллельно-последовательным (центральным) возбуждением ПДВ с полуволновым расстоянием между входами и полуволновым периодом ДР обеспечивает сканирование ДН в существенно расширенном угловом секторе по сравнению с известными антеннами [1—3] при достаточно высокой эффективности и приемлемой для многих практических применений формой ДН.

Вместе с тем в некоторых радиосистемах (в частности, системах связи и радиоуправления) необходимо использовать антенны с двухкоординатным сканированием ДН (т.е. не в плоском, а в пространственном секторе в азимутальной и меридиональной плоскостях). Описанные выше АВВ лишены такой возможности. Поэтому далее рассмотрен иной вариант полосковой ФАР с двухкоординатным сканированием ДН, причем отличающейся от классических плоских (т.е. двумерных) ФАР уменьшенным количеством каналов и устройств управления фазами входных колебаний. Идея подобной ФАР представлена в патенте США [5], в котором, однако, отсутствуют сведения о ее практической реализации. Структура ФАР изображена на рис. 3 [5]. Основными элементами ФАР являются: двумерная решетка из $M \times N$ излучателей RE, последовательно возбуждаемых ортогональными линиями передачи, работающими в режиме стоячей волны, и группа из $M+N$ управляемых фазовращателей (ФВ) PS. Соответственно, автор патента [5] заявляет, что двухкоординатное сканирование ДН можно обеспечить, используя всего $M+N$ ФВ вместо MN , как в классической ФАР, что позволяет существенно упростить ее конструкцию и значительно снизить стоимость.

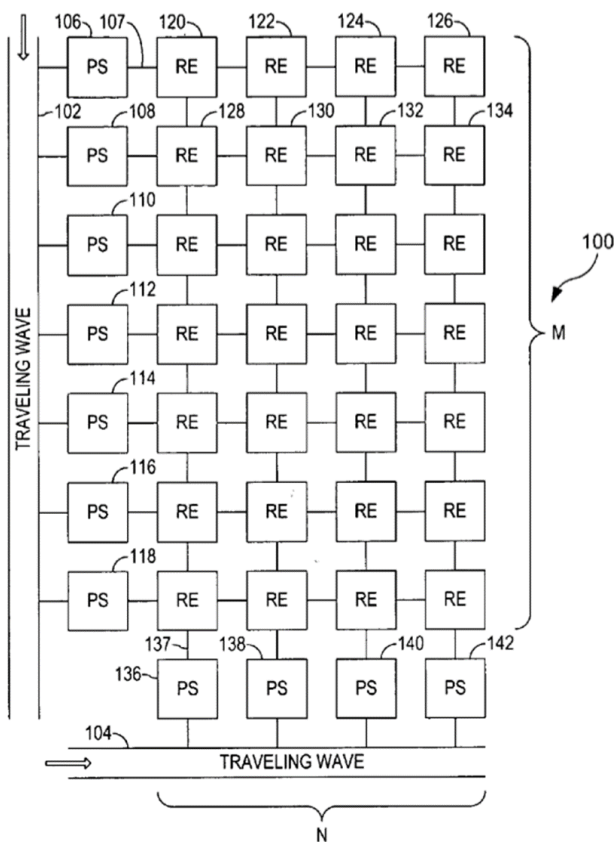


Рис. 3. Структура ФАР с уменьшенным количеством фазовращателей

В работе [6] приведены результаты имитационного моделирования полосковой антенной решетки из 4×4 элементов в форме квадратных патчей, расположенных в узлах квадратной сетки, образованной высокоомными несимметричными микрополосковыми линиями (МПЛ) питания, рис. 4.

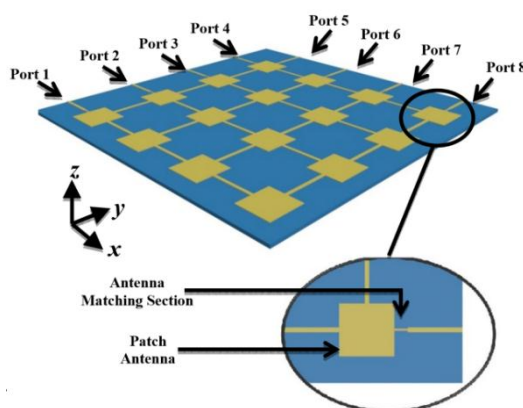


Рис. 4. Шестнадцатиеlementная полосковая антенная решетка с восемью входами управления

В [6] приведены два примера ДН, иллюстрирующие возможность двухкоординатного отклонения ДН от нормали к плоскости раскрыва решетки. Однако и в этой работе нет подробной информации о реальных возможностях такой ФАР. Кроме того, этот вариант антенны имеет недостаток, выражающийся в том, что при сканировании путем управления фазами колебаний на входах Port 1 — Port 8 поляризация излучения может изменяться от линейной до эллиптической с произвольным осевым отношением, что может существенно ограничить область применения антенны.

В этой связи в данной статье предлагается новый вариант аналогичной ФАР, но с фиксированной линейной поляризацией. Общий вид антенны показан на рис. 5. Антенна, аналогично показанной на рис. 4, содержит решетку квадратных полосковых элементов на экранированной диэлектрической подложке, питаемых ортогонально расположенными МПЛ, но отличается наличием металлического экрана со щелями, расположенного параллельно излучающему раскрыву.

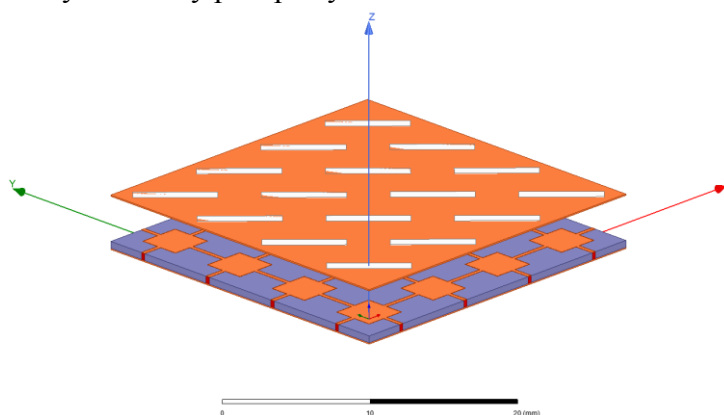


Рис. 5. Полосковая ФАР с фиксированной поляризацией

В таком варианте ФАР металлический экран со щелями играет роль поляризатора, фиксирующего плоскость поляризации излучения независимо от его направления.

Для подтверждения работоспособности и эффективности предложенной полосковой ФАР с уменьшенным количеством каналов управления ниже приведены результаты имитационного компьютерного моделирования с помощью программы HFSS варианта, показанного на рис. 5, рассчитанного для работы в полосе частот 23,8—24,4 ГГц. Антенна выполнена из листа с размерами $25 \times 25 \times 0,5$ мм³ фольгированного СВЧ диэлектрика Rogers4003C с $\varepsilon=3,55$. Размеры излучателей $3,1 \times 3,1$ мм², МПЛ имеют волновое сопротивление 100 Ом, сетка размещения излучателей — квадратная с периодом 6,2 мм. Экран расположен параллельно раскрыву полосковой конструкции на высоте около половины длины волны и содержит решетку прямоугольных полуволновых щелей.

Имитационное моделирование предложенной ФАР показало, что при использовании двух линеек ФВ, установленных вдоль двух смежных сторон раскрыва, решетка размером 4×4 обеспечивает сканирование ДН в азимутальном секторе шириной до 40° при отклонении ДН в меридиональной плоскости на угол до 30° , при этом КНД находится в пределах 15—16 дБ. Пример пространственной ДН при отклонении в направлении $(\theta, \varphi)=(20^\circ, 30^\circ)$ показан на рис. 6.

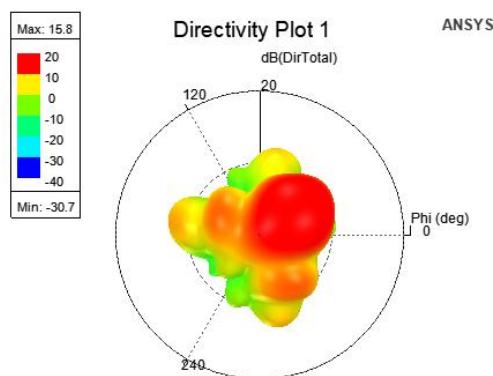


Рис. 6. Пример пространственной ДН при сканировании

Очевидно, что сектор сканирования можно реконфигурировать, например, путем переключения линеек ФВ к паре других смежных сторон решетки.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что рассмотренные в статье плоские антенные решетки вытекающей волны, а также решетки из полосковых излучателей с уменьшенным количеством управляющих входов могут служить основой перспективных ФАР и многолучевых антенн СВЧ и КВЧ для использования в аппаратуре систем радиосвязи, радиолокации и радиоуправления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галуза М. А., Климов А. И., Кузнецов А. В. Характеристики сканирования плоской антенны вытекающей волны // Вестник Воронежского института МВД России. — 2018. — № 4. — С. 119—129.
2. Сканирующие антенны вытекающей волны КВЧ-диапазона / М. А. Галуза [и др.] // Антенны. — 2019. — № 4 (258). — С. 33—40.
3. Кузнецов А. В. Многофункциональные унифицированные комплексы антенн для аппаратуры спецтехники и связи диапазона крайне высоких частот : дис. ... канд. техн. наук. — Воронеж, 2019. — 154 с.

4. Программа расчёта дисперсионных характеристик ТМ волны в экранированной двухслойной диэлектрической пластине с периодической решёткой из металлических лент : свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2019662582 Российская Федерация / М. А. Галуза. — № 2019661613; заявл. 20.09.19; опубл. 26.09.19. — 1 с.
5. Pat. US 7250908 B2, Int. Cl. H01Q1/38, H01Q3/00. Beam steering array antenna. Method and apparatus / Choon Sae Lee. — Appl. No.: 10/846280; Filed: May 15, 2004.
6. Abdellatif A., Safavi-Naeini S., Mohajer M. Novel Low Cost Compact Phased Array Antenna for Millimeter-wave 3D Beam Scanning Applications // IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium (APSURSI), 2014. — DOI: 10.1109/APS.2014.6904899.

REFERENCES

1. Galuza M. A., Klimov A. I., Kuznetsov A. V. Harakteristiki skanirovaniya ploskoy antenyi vyitekayushey volnyi // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2018. — # 4. — S. 119—129.
2. Skaniruyushchie antenyi vyitekayushey volnyi KVCh-diapazona / M. A. Galuza [i dr.] // Antenyi. — 2019. — # 4 (258). — S. 33—40.
3. Kuznetsov A. V. Mnogofunktsionalnyie unifitsirovannyye kompleksyi antenn dlya apparaturyi spetstehniki i svyazi diapazona krayne vyisokih chastot: dis. ... kand. tehn. nauk. — Voronezh, 2019. — 154 s.
4. Programma raschyota dispersionnyih harakteristik TM volnyi v ekranirovan-noy dvuhsloynoy dielektricheskoy plastine s periodicheskoy resh'yotkoy iz metallicheskih lent : svi-detel'stvo o gosudarstvennoy registratsii programm dlya EVM # 2019662582 Rossiyskaya Fed-eratsiya / M. A. Galuza. — # 2019661613; zayavl. 20.09.19; opubl. 26.09.19. — 1 s.
5. Pat. US 7250908 B2, Int. Cl. H01Q1/38, H01Q3/00. Beam steering array antenna. Method and apparatus / Choon Sae Lee. — Appl. No.: 10/846280; Filed: May 15, 2004.
6. Abdellatif A., Safavi-Naeini S., Mohajer M. Novel Low Cost Compact Phased Ar-ray Antenna for Millimeter-wave 3D Beam Scanning Applications // IEEE Antennas and Prop-agation Society International Symposium (APSURSI), 2014. — DOI: 10.1109/APS.2014.6904899.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Галуза Максим Андреевич. Адъюнкт.
Воронежский институт МВД России.
E-mail: q0mezon@gmail.ru
Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. +7-920-417-01-15.

Galuza Maksim Andreevich. Post-graduate cadet.
Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.
E-mail: q0mezon@gmail.ru.
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. +7-920-417-01-15.

Ключевые слова: сканирование; диаграмма направленности; антенна вытекающей волны; фа-зированная антенная решетка; диапазоны СВЧ и КВЧ.

Key words: scanning; radiation pattern; leaky wave antenna; phased antenna array; SHF and EHF ranges.

УДК 621.396.67

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ



И. А. Насонова,
доктор юридических наук,
профессор



А. А. Гилева

О СУБЪЕКТАХ УГОЛОВНО-ПРОЦЕССУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

ABOUT SUBJECTS OF CRIMINAL PROCEDURE PROTECTION

В статье рассматривается круг субъектов уголовно-процессуальной защиты, раскрывается узкое и широкое значение указанного понятия. Обосновывается принадлежность к субъектам уголовно-процессуальной защиты ряда участников, процессуальный статус которых не получил должного закрепления в УПК РФ. Определяется роль государственных органов и должностных лиц в системе уголовно-процессуальной защиты.

The article indicates the circle of subjects of criminal procedure protection, reveals the narrow and broad meaning of these concepts. It is proved that he belongs to the subject of criminal procedure protection of a number of participants. The role of state bodies and officials in the system of criminal procedure protection is determined.

Защита в уголовном судопроизводстве является важнейшим видом уголовно-процессуальной деятельности, потребность в котором участников уголовного судопроизводства непрерывно возрастает. В пользу этого факта свидетельствуют многочисленные жалобы на допущенные нарушения в сфере защиты прав и законных интересов участников уголовного судопроизводства. Весьма значительную долю среди них занимают апелляционные жалобы. Так, за 12 месяцев 2018 года судами в апелляционном порядке было рассмотрено 286 853 жалобы по уголовным делам [1], а за аналогичный период 2019 года — 291 566 жалоб [2].

Однако жалобы на нарушение прав участников уголовного судопроизводства поступают не только в национальные суды. Немало обращений граждан Российской Федерации приходит в Европейский суд по правам человека (далее — ЕСПЧ). Так, согласно статистике, в ЕСПЧ в 2018 году поступило 56 350 жалоб. Жалоб против России было 12 150, что составило 20,8% от общего числа поступивших обращений. В следующем, 2019 году заявителями было подано уже 59 800 обращений. Жалоб против России было 15 050. Это составило 25% от общего числа заявлений [3].

Примечательно, что значительная часть таких жалоб были удовлетворены ЕСПЧ. Среди них обращения, рассмотренные в рамках следующих дел: «Бебутов и другие против Российской Федерации», «Дубинкин против России», «Игранов против России» [4—6]. По каждому из этих дел ЕСПЧ выявлял нарушения положений статей 6 и 13 Конвенции о защите прав человека и основных свобод, статьи 1 Протокола № 1 к Конвенции. Нарушения касались прав на справедливое судебное разбирательство, на эффективное средство правовой защиты, а также фиксировались неисполнение или несвоевременное исполнение решений судов.

Сказанное повышает интерес к исследованию проблем уголовно-процессуальной защиты, важной из которых является проблема ее субъектов. Понятие субъектов уголовно-процессуальной защиты не получило однозначного толкования среди авторов. Полагаем, что данную категорию следует рассматривать в широком и узком значениях. Все будет зависеть от того, какой смысл будет вкладываться в понятие «уголовно-процессуальная защита». Традиционный подход в определении данного понятия сводится к одному из основных направлений уголовно-процессуальной деятельности — к уголовно-процессуальной функции. Согласно ч. 2 ст. 15 УПК РФ, функция защиты в уголовном судопроизводстве существует наряду с функцией обвинения и функцией разрешения уголовного дела.

Бесспорными носителями функции защиты будут следующие участники уголовного судопроизводства: обвиняемый, подозреваемый, их защитник, законный представитель, гражданский ответчик и его представитель. Однозначно и то, что указанные лица относятся к субъектам уголовно-процессуальной защиты. Однако в уголовном судопроизводстве есть и другие лица, нуждающиеся в защите своих интересов, в том числе с помощью защитника. Анализируя содержание действующего законодательства, можно выявить еще несколько лиц, деятельность которых в уголовном судопроизводстве можно охарактеризовать как защитную. Среди них: лицо, в отношении которого ведется производство о применении принудительной меры медицинского характера, его защитник и законный представитель. Обращаем внимание на то, что адвокат на стороне лица, в отношении которого ведется производство о применении принудительной меры медицинского характера, в отличие от адвоката свидетеля наделен статусом защитника. Это в определенной мере подтверждает защитительный характер деятельности, осуществляемой лицом, в отношении которого ведется производ-

ство о применении принудительной меры медицинского характера, его защитником и законным представителем. Однако защитник участвует также на стороне и других лиц, которые в качестве носителей защитительной функции никак не отмечены в УПК РФ. Прежде всего с указанных позиций особое внимание привлекает лицо, в отношении которого уголовное дело выделено в отдельное производство в связи с заключением с ним досудебного соглашения о сотрудничестве. Законодатель отнес данное лицо к иным участникам уголовного судопроизводства, в определенной мере уравнивая его статус со статусом свидетеля, что, на наш взгляд, небесспорно. Наблюдается определенный диссонанс между статьей 56.1 УПК РФ, адресованной лицу, в отношении которого уголовное дело выделено в отдельное производство в связи с заключением с ним досудебного соглашения о сотрудничестве, и статьями главы 40.1 «Особый порядок принятия судебного решения при заключении досудебного соглашения о сотрудничестве», где аналогичный участник упоминается как подозреваемый или обвиняемый, с которым заключено досудебное соглашение о сотрудничестве (ст. ст. 317.1—317.7 УПК РФ). Таким образом, есть все основания говорить, что лицо, в отношении которого уголовное дело выделено в отдельное производство в связи с заключением с ним досудебного соглашения о сотрудничестве, в уголовном судопроизводстве выполняет уголовно-процессуальную функцию защиты. В пользу данной точки зрения свидетельствует также и следующее обстоятельство. На стороне лица, в отношении которого уголовное дело выделено в отдельное производство в связи с заключением с ним досудебного соглашения о сотрудничестве, не только допустимо участие защитника, но, согласно ч. 1 ст. 317.1 УПК РФ, изначально ходатайство о заключении досудебного соглашения о сотрудничестве подписывается защитником.

Надо сказать, что функция еще одного лица, задействованного в уголовном судопроизводстве, тяготеет к уголовно-процессуальной функции защиты. Речь идет о лице, запрашиваемом к выдаче для уголовного преследования. Несмотря на то, что данное лицо официально не признано участником уголовного судопроизводства, оно обладает всеми его признаками. Запрашиваемое к выдаче лицо обладает определенными процессуальными правами, вступает в уголовно-процессуальные отношения и способно осуществлять специфическую для него деятельность в рамках экстрадиционного производства [7].

Поэтому вполне закономерным будет вопрос об уголовно-процессуальной функции, выполня-

емой лицом, запрашиваемым к выдаче для уголовного преследования. На данное обстоятельство уже обращалось внимание в литературе. А. А. Насонов в связи с этим пишет следующее: «Запрашиваемый к выдаче является самостоятельным участником уголовного судопроизводства, заинтересованным в исходе экстрадиционной процедуры и выполняющим уголовно-процессуальную функцию защиты в силу следующих причин: он наделяется соответствующими процессуальными правами; он отстаивает свои интересы, выражающиеся в стремлении избежать выдачи иностранному государству, а также в стремлении иметь благоприятные последствия пребывания в обозначенном статусе, суть которых не быть ограниченным в правах при применении к нему процедуры выдачи; против него ведется экстрадиционное производство, что порождает потребность отстаивать эти права. Приведенные доводы важны для понимания роли лица, запрашиваемого к выдаче, в уголовном судопроизводстве, которая в настоящее время в науке уголовно-процессуального права не является однозначной» [8].

К функции защиты будут тяготеть и лица, которые в настоящее время не получили статуса участника уголовного судопроизводства, но отдельные авторы убедительно обосновывают необходимость его закрепления в УПК РФ. Среди них: лицо, дающее объяснение; заявитель; лицо, сообщающее о преступлении [9]; изблещаемый [10]; задержанный [11].

Сказанное говорит о необходимости расширения круга лиц, выполняющих в уголовном судопроизводстве функцию защиты, которое одновременно и раздвинет границы понятия «субъекты защиты» в узком смысле слова.

Понятие «субъекты защиты» в широком смысле слова определяется вне зависимости от выполняемой лицом уголовно-процессуальной функции. Здесь необходимо исходить из назначения уголовного судопроизводства, предусмотренного ст. 6 УПК РФ, которое в первую очередь ориентирует правоприменителя на защиту интересов потерпевшего, обвиняемого и любого другого лица, вовлекаемого в уголовное судопроизводство. С этих позиций к субъектам защиты могут быть отнесены не только участники, выполняющие защитительную функцию, но и носители функции обвинения. Относительно последних следует сказать, что не любой представитель обвинительной функции может быть субъектом защиты. Им является только заинтересованное в исходе дела лицо. Среди них следует назвать потерпевшего, его законного представителя,

представителя, частного обвинителя и его представителя, гражданского истца, его представителя. Кстати, в науке уголовно-процессуального права уже проводились и проводятся исследования, посвященные защите прав потерпевшего. Так, А. В. Беседин полагает, что логически последовательным было бы закрепление права на защиту потерпевшего, гражданского истца, гражданского ответчика [12].

Что касается государственных органов и должностных лиц (прокурора, следователя, дознавателя и др.), то им свойственно обеспечение прав участников уголовного судопроизводства [13, 14]. Они могут становиться субъектом защиты только в одном случае, когда речь идет об осуществлении ими государственной защиты лиц в уголовном судопроизводстве. Государственная защита лиц в уголовном судопроизводстве возможна при наличии угрозы посягательства на их жизнь, здоровье, телесную неприкосновенность, имущество, честь и достоинство. В этом случае никакие другие участники уголовного судопроизводства не могут оказать реальной, существенной помощи указанным лицам, поскольку лишены властных полномочий. Защита, осуществляемая государственными органами и должностными лицами в соответствии со ст. 11 УПК РФ, носит прямой, непосредственный характер и является дополнением иных задач публичных субъектов, являющихся главными в их деятельности (уголовное преследование, расследование преступления, разрешение дела по существу).

Следует отметить, что в число субъектов защиты, понимаемых широко, относятся также и участники процесса, не выполняющие ни одной из основных уголовно-процессуальных функций, но нуждающиеся в защите своих прав (свидетель, заявитель на стадии возбуждения уголовного дела; лицо, явившееся с повинной; близкие родственники, родственники или близкие лица потерпевшего, свидетеля потерпевшего в случаях, предусмотренных ч. 3 ст. 11 УПК РФ, и т.д.). Частичным подтверждением сказанного являются следующие положения, закрепленные в УПК РФ. Так, в соответствии с ч. 11 ст. 182 УПК РФ при производстве обыска вправе присутствовать адвокат того лица, в помещении которого производится обыск, а в соответствии с ч. 5 ст. 189, ч. 6 ст. 192 УПК РФ свидетель может являться на допрос и очную ставку с адвокатом, приглашенным им для оказания юридической помощи.

Полагаем, что широкое понимание субъектов защиты вполне обоснованно, особенно если учесть следующее высказывание А. В. Смирнова и К. Б. Калиновского: «Право на защиту при-

надлежит любому, в отношении кого совершаются действия в порядке уголовного преследования (осуществляется допрос в качестве свидетеля, но по обстоятельствам его участия в совершении преступления, проводится обыск в его жилище и т.д.) [15].

В заключение следует отметить, что к субъектам защиты относятся участники уголовного процесса и лица, процессуальный статус которых в настоящее время законодателем до конца не оформлен.

К субъектам защиты из числа участников уголовного судопроизводства относятся:

1) государственные органы и должностные лица в случае государственной защиты (например, следователь, дознаватель и т.д.) (ст. 11 УПК РФ);

2) заинтересованные участники процесса независимо от выполняемой ими функции в случае защиты ими своих прав и законных интересов (обвиняемый, потерпевший, гражданский ответчик и т.д.);

3) участники процесса, защищающие интересы других лиц в уголовном судопроизводстве (представитель потерпевшего, представитель гражданского истца, защитник обвиняемого, защитник подозреваемого, законный представитель и т.д.);

4) иные участники процесса, не выполняющие ни одной из основных уголовно-процессуальных функций и нуждающиеся в защите своих прав (свидетель, заявитель на стадии возбуждения уголовного дела; лицо, явившееся с повинной; близ-

кие родственники, родственники или близкие лица потерпевшего, свидетеля потерпевшего в случаях, предусмотренных ч. 3 ст. 11 УПК РФ, и т.д.).

Таким образом, субъекты защиты — это лица, вовлеченные в уголовно-процессуальную деятельность для отстаивания своих или чужих прав и законных интересов в уголовном судопроизводстве, подлежащих защите.

Потенциальную возможность быть субъектом защиты имеет каждый участник процесса и лицо, вовлекаемое в уголовный процесс. В связи с этим нужно различать возможных (потенциальных) и реальных субъектов защиты. Правам первых ничто не угрожает. О реальных субъектах следует говорить, когда есть угроза их правам или имеет место нарушение их прав.

Субъекты защиты вступают в правоотношения как с государственными органами и должностными лицами, так и между собой. Правоотношения по поводу защиты реализуются с помощью защитительной деятельности.

В этой связи представляет особую значимость четкая и полная законодательная регламентация процессуального положения каждого из субъектов защиты. Именно процессуальное положение, объем и содержание входящих в него прав, обязанностей, гарантий и ответственности обуславливают роль и значение субъектов защиты. Устранение имеющихся пробелов в этой области также немаловажно для правильного, однозначного толкования правовых норм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данные судебной статистики Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации за 2018 год. — URL: <http://www.cdep.ru/index.php?id=79&item=4891> (дата обращения: 10.05.2020).

2. Данные судебной статистики Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации за 2019 год. — URL: <http://www.cdep.ru/index.php?id=79&item=5258> (дата обращения: 10.05.2020).

3. Данные статистики Европейского суда по правам человека. — URL: <https://www.echr.coe.int/Pages/home.aspx?p=reports&c=> (дата обращения: 10.05.2020).

4. Бебутов и другие (Bebutov and Others) против Российской Федерации : постановление ЕСПЧ от 11.01.2018 (жалоба № 36325/05 и пять других) [рус., англ.] // Бюллетень Европейского суда по правам человека. Российское издание. — 2019. — № 5.

5. Дубинкин против России : постановление ЕСПЧ от 08.01.2019 (жалоба № 9305/08) // Бюл-

летень Европейского Суда по правам человека. Российское издание. — 2019. — № 2.

6. Игранов и другие против Российской Федерации : постановление ЕСПЧ от 20.03.2018 (жалобы № 42399/13, 24051/14 и др.) // Бюллетень Европейского Суда по правам человека. Российское издание. — 2018. — № 12.

7. Насонов А. А. Признаки, характеризующие лицо, запрашиваемое к выдаче для уголовного преследования, как участника уголовного судопроизводства // Уголовно-процессуальная охрана прав и законных интересов несовершеннолетних. — 2017. — № 1 (4). — С. 82—88.

8. Насонов А. А. Реализация в уголовном процессе России права на защиту лица при выдаче для уголовного преследования : дис. ... канд. юрид. наук. — Воронеж, 2018. — С. 11.

9. Ахмед Камаран Сабах. Гарантии прав личности в досудебном производстве по уголовно-процессуальному законодательству России и Ирака : автореф. дис. ... канд. юрид. наук. — Краснодар, 2017. — С. 11—12.

10. Калинин А. В. Процедура выдвижения подозрения как гарантия прав личности в уголовном судопроизводстве : дис. ... канд. юрид. наук. — Саратов, 2016. — С. 12.

11. Руднев В. И. Статус задержанного как нового участника уголовного судопроизводства // Журнал российского права. — 2017. — № 4 (244). — С. 136.

12. Беседин А. В. Защита в стадии исполнения приговора : дис. ... канд. юрид. наук. — Саратов, 1995. — С. 12.

13. Насонова И. А. О значении защиты прав участников уголовного процесса и проблемах преподавания учебного курса «Обеспечение прав личности в уголовном процессе» // Итоги работы Воронежского института МВД России в 1 се-

мestre 2008—2009 учебного года и задачи по внедрению блочно-модульной технологии обучения: материалы учебно-методического сбора руководящего, профессорско-преподавательского и начальствующего состава. — Воронеж, 2009. — С. 112—115.

14. Насонов А. А. Субъекты ведомственного контроля и их роль в обеспечении подозреваемому и обвиняемому права на защиту // Преступность в СНГ: проблемы предупреждения и раскрытия преступлений: материалы международной научно-практической конференции. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2013. — С. 51—56.

15. Смирнов А. В., Калиновский К. Б. Уголовный процесс. — СПб. : Питер, 2004. — 697 с.

REFERENCES

1. Danyye sudebnoj statistiki Sudebnogo departamenta pri Verhovnom Sude Rossijskoj Federacii za 2018 god. — URL: // <http://www.cdep.ru/index.php?id=79&item=4891> (data obrashcheniya: 10.05.2020).

2. Danyye sudebnoj statistiki Sudebnogo departamenta pri Verhovnom Sude Rossijskoj Federacii za 2019 god. — URL: // <http://www.cdep.ru/index.php?id=79&item=5258> (data obrashcheniya: 10.05.2020).

3. Danyye statistiki Evropejskogo suda po pravam cheloveka. — URL: // <https://www.echr.coe.int/Pages/home.aspx?p=reports&c=> (data obrashcheniya: 10.05.2020).

4. Bebutov i drugie (Bebutov and Others) protiv Rossijskoj Federacii : postanovlenie ESPCH ot 11.01.2018 (zhaloba № 36325/05 i pyat' drugih) [rus., angl.] // Byulleten' Evropejskogo suda po pravam cheloveka. Rossijskoe izdanie. — 2019. — # 5.

5. Dubinkin protiv Rossii : postanovlenie ESPCH ot 08.01.2019 (zhaloba № 9305/08) // Byulleten' Evropejskogo Suda po pravam cheloveka. Rossijskoe izdanie. — 2019. — # 2.

6. Igranov i drugie protiv Rossijskoj Federacii : postanovlenie ESPCH ot 20.03.2018 (zhaloby № 42399/13, 24051/14 i dr.) // Byulleten' Evropejskogo Suda po pravam cheloveka. Rossijskoe izdanie. — 2018. — # 12.

7. Nasonov A. A. Priznaki, harakterizuyushchie lico, zaprashivaemoe k vydache dlya ugovnogo presledovaniya, kak uchastnika ugovnogo sudoproizvodstva // Ugovno-processual'naya ohrana prav i zakonnyh interesov nesovershennoletnih. — 2017. — # 1 (4). — С. 82—88.

8. Nasonov A. A. Realizaciya v ugovnom processe Rossii prava na zashchitu lica pri vydache dlya ugovnogo presledovaniya : dis. ... канд. юрид. наук. — Voronezh, 2018. — С. 11.

9. Ahmed Kamaran Sabah. Garantii prav lichnosti v dosudebnom proizvodstve po ugovno-processual'nomu zakonodatel'stvu Rossii i Iraka : avtoref. dis. ... канд. юрид. наук. — Krasnodar, 2017. — С. 11—12.

10. Kalinkin A. V. Procedura vydvizheniya podozreniya kak garantiya prav lichnosti v ugovnom sudoproizvodstve : dis. ... канд. юрид. наук. — Saratov, 2016. — С. 12.

11. Rudnev V. I. Status zaderzhannogo kak novogo uchastnika ugovnogo sudoproizvodstva // Zhurnal rossijskogo prava. — 2017. — # 4 (244). — С. 136.

12. Besedin A. V. Zashchita v stadii ispolneniya prigovora : dis. ... канд. юрид. наук. — Saratov, 1995. — С. 12.

13. Nasonova I. A. O znachenii zashchity prav uchastnikov ugovnogo processa i problemah prepodavaniya uchebnogo kursa «Obespechenie prav lichnosti v ugovnom processe» // Itogi raboty Voronezhskogo instituta MVD Rossii v 1 semestre 2008—2009 uchebnogo goda i zadachi po vnedreniyu blochno-modul'noj tekhnologii obucheniya: materialy uchebno-metodicheskogo sbora rukovod'yashchego, professorsko-prepodavatel'skogo i nachal'stvuyushchego sostava. — Voronezh, 2009. — С. 112—115.

14. Nasonov A. A. Sub"ekty vedomstvennogo kontrolya i ih rol' v obespechenii podozrevaemomu i obvinyaemomu prava na zashchitu // Prestupnost' v SNG: problemy preduprezhdeniya i raskrytiya prestuplenij: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. — Voronezh : Voronezhskij institut MVD Rossii, 2013. — С. 51—56.

15. Smirnov A. V., Kalinovskij K. B. Ugovnyj process. — SPb. : Piter, 2004. — 697 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Насонова Ирина Александровна. Профессор кафедры уголовного процесса. Доктор юридических наук, профессор.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: nasonova-amelina@mail.ru

Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-53-46.

Гилева Анна Александровна. Адъюнкт.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: gileva.aa@inbox.ru

Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-53-47.

Nasonova Irina Aleksandrovna. Professor of the chair of Criminal Proceeding. Doctor of Law, Professor.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: nasonova-amelina@mail.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-53-46.

Gileva Anna Alexandrovna. Post-graduate cadet.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: gileva.aa@inbox.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-53-47.

Ключевые слова: субъекты защиты; сторона защиты; участник уголовного судопроизводства; участник правоотношений, возникающих в связи с защитой; публичные субъекты; процессуальный статус; права; законные интересы.

Key words: subjects of the defense; party to the defense; participant in criminal proceedings; participant in legal relations arising in connection with the defense; public entities; procedural status; rights; legitimate interests.

УДК 343.1



И. А. Кубасов,
доктор технических наук,
доцент, Академия управления
МВД России



Ф. И. Стрельников,
ГИАЦ МВД России



Ю. С. Лунев,
кандидат технических
наук

ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ДАКТИЛОСКОПИЧЕСКИХ УЧЕТОВ ПРИ РАСКРЫТИИ И РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

ISSUES OF INCREASING EFFICIENCY OF USING AUTOMATED FINGERPRINT TESTS IN THE DETECTION AND INVESTIGATION OF CRIMES

В статье обоснованы показатели «внутренней» и «внешней» эффективности использования автоматизированных дактилоскопических учетов органами внутренних дел Российской Федерации. Выработаны практические предложения по повышению показателей эффективности при расследовании и раскрытии преступлений.

The article justifies the indicators of "internal" and "external" efficiency of the use of automated fingerprint records by the internal affairs agencies of the Russian Federation. Practical proposals have been made to improve efficiency indicators in the investigation and detection of crimes.

Эффективность оперативно-служебной деятельности органов внутренних дел (далее — ОВД) Российской Федерации (РФ) в борьбе с преступностью определяется в значительной степени уровнем их информационного обеспечения.

Особую роль и место в информационном обеспечении ОВД при расследовании и раскрытии преступлений занимают автоматизированные дактилоскопические учеты, которые являются основным видом криминалистических учетов в силу того, что следы рук изымаются более чем с половины осмотров мест происшествий [1]. Дактилоскопические учеты призваны обеспечивать органы, ведущие борьбу с преступно-

стью, необходимой информацией о лицах, задержанных или привлекавшихся к уголовной ответственности, бежавших из мест лишения свободы и объявленных в розыск; оказывать помощь в розыске и установлении личности преступника по оставленным следам, приемам преступных действий; способствовать розыску пропавших без вести лиц, опознанию трупов, установлению личности больных, которые не могут сообщить сведения о себе; обеспечивать информацией о том, что ряд нераскрытых преступлений совершен одним и тем же лицом [2].

Дактилоскопическая информация (биометрические персональные данные об особенностях

строения папиллярных узоров пальцев и (или) ладоней рук человека, позволяющие установить его личность) является важнейшим, а порой и единственным доступным средством для установления личности, и значение этой информации для раскрытия и расследования преступлений сложно переоценить.

С принятием Федерального закона от 25 июля 1998 г. № 128-ФЗ «О государственной дактилоскопической регистрации в Российской Федерации» была создана правовая основа, определяющая цели, принципы и виды государственной дактилоскопической регистрации в РФ, структуру дактилоскопического массива. На ОВД была возложена государственная функция по ведению и формированию информационного массива, создаваемого в процессе проведения государственной дактилоскопической регистрации [3]. В целом это создало предпосылки для внедрения автоматизированных дактилоскопических информационных систем (АДИС-МВД) предназначенных для эксплуатации информационными центрами территориальных органов на региональном уровне.

Основным назначением централизованной автоматизированной дактилоскопической информационной системы (ЦИАДИС-МВД) является автоматизация процессов получения, учета, централизованного хранения, классификации и выдачи дактилоскопической информации, получаемой при проведении государственной дактилоскопической регистрации, и информации о неустановленных лицах, следы рук которых изъяты с мест преступлений, для организации банка данных дактилоскопической информации, формируемого на базе ОВД РФ [4].

При этом одной из основных целей ЦИАДИС-МВД является повышение эффективности оперативно-служебной деятельности ОВД при расследовании и раскрытии преступлений посредством использования интегрированного автоматизированного банка данных дактилоскопической информации.

При нынешнем уровне информированности преступных элементов, их мобильности и высокой технической оснащенности очевидно, что регистрация информации, значимой для профилактики, расследования и раскрытия преступлений, представляет собой один из наиболее эффективных подходов к информационному обеспечению борьбы с преступностью. Поэтому вопрос дальнейшего повышения эффективности использования автоматизированных дактилоскопических учетов при расследовании и раскрытии преступлений является важным и актуальным.

Под показателем эффективности любого процесса понимают характеристику или функцию характеристик, выбранную для оценки некоторого совокупного свойства данного процесса. Следует заметить, что наиболее общим показателем эффективности процесса является степень (вероятность) достижения им цели. Такой показатель может быть сформулирован практически для любого процесса, однако возможно возникновение трудностей, связанных с его количественным определением. Различают два аспекта оценивания эффективности процесса: «внутренний», т.е. насколько близко измеряемые параметры процесса соответствуют требуемым, и «внешний». Последний аспект оценивания эффективности нацеливает на определение того вклада в достижение глобальной цели суперпроцесса, который вносит исследуемый процесс.

Очевидно, что «внешний» аспект оценивания эффективности использования автоматизированных дактилоскопических учетов шире (так как включает в себя и «внутренний») и при этом позволяет выразить вклад в эффективность оперативно-служебной деятельности подразделений ОВД.

В данной статье под «внешней» эффективностью использования автоматизированных дактилоскопических учетов будем понимать степень успешной реализации качества оперативно-служебной деятельности подразделений ОВД при расследовании и раскрытии преступлений, достигнутой путем своевременного получения полной дактилоскопической информации. При этом успешность (или действенность) проявления свойств процесса оперативно-служебной деятельности подразделений ОВД оценивается в соответствии с его целевым предназначением, например по частному показателю расследования и раскрытия преступлений. Общий показатель эффективности в данном случае представляет собой количественную характеристику уровня обеспечения ОВД дактилоскопической информацией.

Основным «внешним» показателем эффективности использования автоматизированных дактилоскопических учетов может являться показатель расследования и раскрытия преступлений, который достигается путем обеспечения ОВД дактилоскопической информацией.

Можно привести множество примеров эффективного использования дактилоскопической информации ОВД. Среди них раскрытие наиболее резонансных преступлений: расследование взрыва жилого дома на ул. Гурьянова в г. Москве (идентификация следа, изъятого с трубки мобильного телефона), 1999 г.; расследование тер-

рористического акта на Дубровке (совпадение отпечатков пальцев трупа террориста со следом, изъятым в Чечне), 2002 г.; идентификация следа с места убийства депутата Государственной Думы Сергея Юшенкова, 2003 г.; захват заложников в г. Беслане (установлены личности 7 из 26 неопознанных трупов террористов), 2004 г.; расследование террористического акта в г. Нальчике (установлены 13 из 116 неопознанных трупов), 2005 г.; расследование террористического акта (взрыва) в аэропорту «Домодедово» (установлена личность исполнителя террористического акта, им оказался 20-летний житель Северного Кавказа), 2011 г.; расследование террористических актов в г. Волгограде, 2013 г.

В Центральном комплексе ЦИАДИС-МВД (ЦК ЦИАДИС-МВД) реализована возможность проведения проверок по отпечаткам пальцев рук в режиме реального времени, которая положительно зарекомендовала себя при проведении Зимних олимпийских игр в 2014 году в г. Сочи, при проверках иностранных граждан при въезде на территорию РФ и оказании им государственных услуг, а также при подготовке и проведении Чемпионата мира по футболу в г. Москве в 2018 году. Во время подготовки и проведения XXXIX Всемирной зимней Универсиады 2019 года в г. Красноярске было обеспечено выполнение 1855 оперативных проверок (с 28 объектов одновременно) и по 1042 из них были найдены соответствия в базе данных ЦК ЦИАДИС-МВД. Положительные результаты, достигнутые во время последнего указанного мероприятия, позволили запланировать использование проведения проверок по отпечаткам пальцев рук в режиме реального времени при выполнении комплекса мероприятий во время принятия документов для оформления российских паспортов жителям Луганской и Донецкой народных республик на территории Ростовской области.

Проведение проверок по отпечаткам пальцев рук в режиме реального времени также активно используется подразделениями по вопросам миграции. Результаты их выполнения помогают избежать повторного дактилоскопирования трудовых мигрантов, ранее прошедших данную процедуру, вследствие чего повышается эффективность работы сотрудников подразделений по вопросам миграции (из-за сокращения ввода информации, так как трудовые мигранты приезжают на территорию Российской Федерации по несколько раз), снижается вероятность заведения дублей записей в базе дактилоскопической информации.

Ежегодно выявляется более 170 тыс. фактов искажения паспортных данных; устанавливаются личности более 8,5 тыс. неопознанных трупов;

устанавливаются совпадения более чем по 120 тыс. следов рук, изъятых с мест нераскрытых преступлений. Фактически с помощью внедренных автоматизированных банков данных дактилоскопической информации устанавливается каждый 6-й след, каждый 9-й неопознанный труп, каждое 22-е лицо с искаженными паспортными данными.

ЦК ЦИАДИС-МВД активно используется сотрудниками Следственного комитета РФ. Ежегодно ими осуществляются около 10 тыс. проверок по дактилокартам и более 1,5 тыс. проверок следов с получением в результате положительных identifications лиц и следов.

В качестве «внутренних» показателей эффективности могут выступать количественные характеристики емкости базы дактилоскопических данных (число дактилокарт/следов пальцев/следов ладоней) и скорости обработки запросов пользователей по дактилокартам/следам пальцев/следам ладоней).

Одной из важнейших характеристик емкости базы данных является степень полноты базы (P) — отношение общего количества записей в базе (V_{δ}) к суммарной численности населения страны ($V_{\text{нас}}$), мигрантов ($V_{\text{миг}}$) и умерших людей ($V_{\text{ум}}$):

$$P = \frac{V_{\delta}}{V_{\text{нас}} + V_{\text{миг}} + V_{\text{ум}}}.$$

(1)

Особенности функционирования ЦК ЦИАДИС-МВД определяют разбиение скорости обработки запросов пользователей на две составляющие — в контуре оперативных проверок и контуре экспертных проверок. При этом используемая технология параллельных вычислений обуславливает необходимость ожидания отклика сервера, формирующего ответ, исключительно от всех вычислителей, невзирая на возможный факт получения положительной идентификации от одного из них. Также фактором, оказывающим влияние на скорость обработки данных вычислителями, является объем индексных данных, находящийся в их оперативной памяти. В связи с неоднородностью объемов сегментов данных размеры индексов разных сегментов отличаются в несколько раз. С учетом этого распределение индексных данных по вычислителям производится по принципу наличия приблизительно одинакового соотношения «тяжелых» и «легких» сегментов. Следовательно, скорость обработки контуров экспертных и оперативных проверок (S) можно выразить через параметры объема индексных данных следов пальцев (для контура оперативных проверок) или, соответственно, следов пальцев и следов ладоней (для контура

экспертных проверок) и максимального среди N вычислителей времени проведения идентификации (T_{max}):

$$S = \frac{V_{инд}}{T_{max}}, \quad (2)$$

где $V_{инд} = \sum_{i=1}^N V_{инд_i}$ и $T_{max} = \max\{T_1, \dots, T_N\}$.

Вместе с тем прослеживается очевидная взаимозависимость показателей, определяемых формулами (1) и (2), с увеличением степени полноты базы данных (P). Соответственно происходит рост объемов индексных данных ($V_{инд}$) и при постоянном количестве вычислителей (N) итоговая производительность снижается, а время осуществления поисков (T_{max}) возрастает.

Следует отметить, что при проведении модернизации ЦК ЦИАДИС-МВД для расчета конфигурации аппаратных средств, кроме прогнозируемого объема базы данных, требуется учитывать соотношение вычислительной мощности и производительности подсистемы оперативной памяти вычислителей. При размере индексных данных в оперативной памяти вычислителя, равном 24 ГБ, и 100-процентной загрузке двух процессоров производительностью 1140,5 ГФлопс каждое T_{max} составляет 6 сек. В этом случае контроллер памяти функционирует в двухканальном режиме на частоте 2666 МГц. Показатель максимальной тактовой частоты следующего поколения памяти 3000 МГц при неизменном режиме работы контроллера памяти не позволяет спрогнозировать существенный прирост производительности (максимальный прирост — 12%). Таким образом, существенное повышение производительности центрального процессорного устройства в вычислителе не даст желаемого результата. В то же время проведение реинжиниринга системы с учетом наличия шестиканального контроллера оперативной памяти (на двухпроцессорную систему) при пропорциональном увеличении вычислительной мощности процессоров позволит поднять общую производительность вычислителя приблизительно в 3,5 раза. Следовательно появляется возможность уменьшить либо T_{max} , либо количество вычислителей и, соответственно, снизить совокупную стоимость владения системой.

В то же время приведенные показатели напрямую зависят от параметра, на первый взгляд неочевидного, — квалификации персонала, осуществляющего наполнение базы данных, администрирование и техническое обслуживание информационной системы. Так, вовлечение в

указанные процессы специалистов МВД России (ранее системная поддержка ЦК ЦИАДИС-МВД полностью осуществлялась аутсорсинговой компанией) позволило в ограниченный временной период выявить неэффективное использование системных ресурсов и перераспределить их в целях повышения производительности контура оперативных проверок. Результатом проведенных мероприятий стала повышенная пиковая производительность контура оперативных проверок: приблизительно 120-140 проверок в час и 260 и более проверок в час соответственно до и после осуществления программной реконфигурации информационной системы. Была более эффективно использована технология обработки данных в оперативной памяти, при этом ее объем на вычислителях задействован практически на 100%. При этом не потребовалось никаких дополнительных затрат в плане оплаты труда специалистов внешней подрядной организации или закупки дополнительных технических средств.

Таким образом, грамотная эксплуатация информационной системы позволяет поддерживать ее производительность на оптимальном уровне (или повышать как в описанном случае), что, в свою очередь, оказывает непосредственное влияние на эффективность деятельности ОВД, использующих результаты функционирования системы.

Внедренная система дает возможность в течение 1-3 часов проверить в автоматизированном режиме по базе данных следы пальцев рук, оставленные предполагаемым преступником на месте преступления, и в промежутки времени, не превышающий 10 минут, обработать запрос по дактилокарте. Успешно осуществляются поиски даже по самым сложным следам рук, в том числе ладоней, поступающим от оперативных, следственных и экспертных подразделений.

В рамках внутреннего взаимодействия между подразделениями ОВД реализована возможность удаленного доступа к ЦИАДИС-МВД с автоматизированных рабочих мест с использованием защищенного канала связи для пользователей экспертно-криминалистических центров (ЭКЦ) МВД России и национального центрального бюро (НЦБ) Интерпола МВД России.

Сотрудники экспертно-криминалистических подразделений на уровне как регионального, так и федерального взаимодействия обращаются к ЦК ЦИАДИС-МВД в целях постановки на автоматизированный учет следов рук, изъятых с мест преступлений, совершенных в субъектах РФ, а также проведения автоматизированных проверок следов рук и дактилокарт по дактилоскопическому информационному массиву, представляющих оперативный интерес [5].

Сотрудниками ЭКЦ МВД России за 9 месяцев 2019 г. проверены 58 дактилокарт лиц, 2 дактилокарты неопознанных трупов и 31 019 следов рук с мест нераскрытых преступлений. В результате проведенных проверок получены 28 положительных identifikatsiy по дактилоскопическим картам лиц и 712 identifikatsiy по следам рук.

Сотрудниками НЦБ Интерпола МВД России за отчетный период проверены 1241 дактилокарта лиц, 9 дактилокарт неопознанных трупов, 27 следов рук. В результате проверок получены 235 положительных identifikatsiy по дактилокартам лиц, идентифицирован 1 труп.

За 9 месяцев 2019 г. в режиме удаленного доступа региональными информационными центрами проверены в качестве запросов 9843 дактилокарты лиц, по которым в 6167 случаях лица идентифицированы, также осуществлена проверка 1286 дактилокарт неопознанных трупов, 371 из которых идентифицирован.

По состоянию на 27 сентября 2019 г., по базе данных ЦК ЦИАДИС-МВД проведены 470 705 оперативных проверок, по 87 795 из которых лица идентифицированы.

Следует отметить, что, несмотря на достигнутые положительные результаты использования автоматизированных дактилоскопических учетов, имеется реальный потенциал повышения «внутренней» и «внешней» эффективности их использования.

Как показывает имеющийся практический опыт, существует тенденция к увеличению коли-

чества мероприятий, требующих проведения проверок по отпечаткам пальцев рук в режиме реального времени, а также тенденция к росту количества объектов, задействованных единовременно при их проведении. Достижение максимальной эффективности использования автоматизированных дактилоскопических учетов в расследовании и раскрытии преступлений ОВД возможно лишь при условии внедрения в практическую деятельность сотрудников автоматизированных информационно-поисковых систем. В свою очередь, для обеспечения возрастающей потребности в оснащении сотрудников автоматизированными рабочими местами с возможностью доступа к ЦК ЦИАДИС-МВД необходимо поддерживать состояние программно-технического комплекса на уровне, адекватном уровню вычислительных нагрузок для обеспечения оперативности реакции ЦК ЦИАДИС-МВД на запросы возрастающего количества пользователей. Вовлечение в процесс эксплуатации информационной системы грамотных технических специалистов МВД России позволяет выходить за рамки простого ее поддержания в работоспособном состоянии. Понимание принципов функционирования информационной системы даже при реализации большей части программного обеспечения в виде «черного ящика» (без возможности корректировать его работу) позволяет изыскивать скрытые резервы и задействовать их без необходимости проведения реинжиниринга системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Башкатов С. Оживляя следы // Щит и меч / Объединенная редакция МВД России. — 2018. — № 33.
2. Астапкин Д. И., Астапкина С. М. Криминалистика : учебное пособие. — М. : ИНФРА, 2002.
3. О государственной дактилоскопической регистрации в Российской Федерации : федеральный закон Российской Федерации от 25 июля 1998 г. № 128-ФЗ // СТРАС «ЮРИСТ».
4. Кубасов И. А., Стрельников Ф. И. К вопросу решения проблем повышения производи-

тельности информационных систем на примере центрального комплекса ЦИАДИС МВД России // Вестник Воронежского института ФСИН России. — 2018. — № 4. — С. 67—73.

5. Об утверждении Концепции развития экспертно-криминалистических подразделений органов внутренних дел Российской Федерации на среднесрочную перспективу (2016—2018 годы) : приказ МВД России от 24 ноября 2016 г. № 758 // СПС «Консультант-Плюс».

REFERENCES

1. Bashkatov S. Ozhivlyaya sledyi // Schit i mech / Ob'edinennaya redaktsiya MVD Rossii. — 2018. — # 33.
2. Astapkin D. I., Astapkina S. M. Kriminalistika : uchebnoe posobie. — M. : INFRA, 2002.
3. O gosudarstvennoy daktiloskopicheskoy registratsii v Rossiyskoy Federatsii : federalnyi zakon

Rossiyskoy Federatsii ot 25 iyulya 1998 g. # 128-FZ // STRAS «YuRIST».

4. Kubasov I. A., Strelnikov F. I. K voprosu resheniya problem povysheniya proizvoditelnosti informatsionnykh sistem na primere tsentralnogo kompleksa TsIADIS MVD Rossii // Vestnik Voro-

nezhskogo instituta FSIN Rossii. — 2018. — # 4. — S. 67—73.

5. Ob utverzhdenii Kontseptsii razvitiya ekspertno-kriminalisticheskikh podrazdeleniy organov

vnutrennih del Rossiyskoy Federatsii na srednesrochnuyu perspektivu (2016—2018 godyi) : prikaz MVD Rossii ot 24 noyabrya 2016 g. # 758 // SPS «KonsultantPlyus».

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кубасов Игорь Анатольевич. Профессор кафедры информационных технологий. Доктор технических наук, доцент.

Академия управления МВД России.

E-mail: igorak@list.ru

Россия, 125993, г. Москва, ул. Зои и Александра Космодемьянских, 8. Тел. +7 (916) 157-34-95.

Стрельников Федор Иванович. Начальник отдела Вычислительного центра.

Главный информационно-аналитический центр МВД России.

E-mail: fstrelnikov@mvd.ru

Россия, 117418, г. Москва, Новочеремушкинская ул., 67. Тел. +7 (926) 537-36-52.

Лунев Юрий Станиславович. Старший преподаватель кафедры автоматизированных информационных систем ОВД. Кандидат технических наук.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: xalt@mail.ru

Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53.

Тел. +7 (915) 588-44-44.

Kubasov Igor Anatolyevich. Professor of the chair of Information Technologies. Doctor of Technical Sciences, Associate Professor.

Academy of Management of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: igorak@list.ru

Work address: Russia, 117418, Moscow, Zoi and Alexandra Kosmodemyanskikh Str., 8. Tel. +7 (916) 157-34-95.

Strelnikov Fedor Ivanovich. Head of Department of Computer Center.

Chief Information and Analytical Center of the Ministry of Internal Affairs of Russia.

E-mail: fstrelnikov@mvd.ru

Work address: Russia, 125993, Moscow, Novocheremushkinskaya Str., 67. Tel. +7 (926) 537-36-52.

Lunev Yury Stanislavovich. Senior lecturer of the chair of Automated Information Systems of the Department of Internal Affairs.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: xalt@mail.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. +7 (915) 588-44-44.

Ключевые слова: дактилоскопические учеты; централизованная интегрированная автоматизированная дактилоскопическая информационная система; эффективность.

Key words: fingerprint accounting; centralized integrated automated fingerprint information system; efficiency.

УДК 343.98.065



А. В. Петрянин,
доктор юридических наук,
профессор, Нижегородская
академия МВД России



М. В. Степанов,
кандидат юридических
наук, доцент,
Нижегородская
академия МВД России



Н. В. Летелкин,
кандидат юридических
наук, Нижегородская
академия МВД России

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УГОЛОВНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ПРЕСТУПЛЕНИЯМ, СОВЕРШАЕМЫМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ «ВИРТУАЛЬНОЙ ВАЛЮТЫ» (КРИПТОВАЛЮТЫ)

IMPROVING CRIMINAL LAW IN THE FIELD OF COUNTERACTION TO CRIMES COMMITTED USING “VIRTUAL CURRENCY” (CRYPTOCURRENCIES)

В статье представлена авторская концепция развития уголовной политики Российской Федерации в области противодействия преступлениям, совершаемым с использованием виртуальной валюты. Предложены конкретные уголовно-правовые механизмы, способствующие снижению криминальной привлекательности посягательств, совершаемых в области оборота цифровых финансовых активов.

The article presents the author's concept of the development of the criminal policy of the Russian Federation in the field of combating crimes committed using virtual currency. Specific criminal law mechanisms are proposed that contribute to reducing the criminal attractiveness of attacks committed in the field of digital financial assets turnover.

Изучение международного, зарубежного и отечественного законодательства в сфере оборота «виртуальной валюты» (криптовалюты), анализ практики применения отечественного уголовного законодательства в рассматриваемой сфере, а также результаты проведенного социологического исследования позволяют сделать вывод о необходимости повышения качества уголовно-правового противодействия общественно опасным деяниям, совершаемым с использованием цифровых финансовых активов. Такое совершенствование должно осуществляться в двух направлениях:

- первое связано с установлением запрета незаконного оборота цифровых финансовых активов. Оно обусловлено предстоящим установлением четких правил выпуска, учета и обращения цифровых финансовых активов, которые предусмотрены в Проекте федерального закона Российской Федерации № 419059-7 «О цифровых финансовых активах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

- второе предполагает обеспечение уголовно-правовой охраны установленного законом по-

рядка оборота цифровых финансовых активов посредством применения существующих норм Особенной части УК РФ.

Рассмотрим каждое из предлагаемых направлений отдельно.

Учитывая текст пояснительной записки к указанному выше проекту, приходим к выводу о том, что установление правил оборота цифровых финансовых активов, а также санкций за их нарушение необходимо в целях снижения рисков для их владельцев и обеспечения соблюдения требований законодательства о противодействии отмыванию доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма [1].

Ответственность за незаконный оборот цифровых финансовых активов может быть реализована посредством включения в структуру Особенной части уголовного закона специальной нормы, устанавливающей ответственность за неправомерное использование цифровых финансовых активов в нарушение установленных требований, вне соответствующей информационной системы, а также неправомерный выпуск, учет или обращение цифровых финансовых активов.

Считаем целесообразным при разработке редакции указанной статьи рассмотреть вопрос о возможности закрепления в ней двух основных составов преступлений, в первой и второй частях соответственно. Подобная практика технико-юридического конструирования уголовных запретов является устоявшейся и реализованной в Особенной части УК РФ (См. часть первую и пятую статьи 204 УК РФ, часть первую и четвертую статьи 223 УК РФ и другие).

В случае ее принятия и использования криптовалюты в качестве средства совершения преступления содеянное необходимо квалифицировать по совокупности с иными статьями Особенной части УК РФ. Например, в случае незаконного приобретения огнестрельного оружия, его основных частей, боеприпасов с использованием «виртуальной валюты» (криптовалюты) ответственность наступит по соответствующей части статьи 222 УК РФ и части первой предлагаемой статьи, что напрямую обеспечит реализацию указанного принципа и существующих правил назначения наказания.

Следует отметить, что подобные незаконные сделки в сетевом пространстве подпадут под прямой запрет уголовного закона, несмотря на отсутствие признака «использование цифровых финансовых активов» в диспозициях существующих норм, предусматривающих ответственность за незаконные действия с имуществом, ограниченным или изъятым из гражданского оборота, так как такая деятельность не сможет

осуществляться исходя из требований статьи 8 рассматриваемого законопроекта. Обусловлено это тем, что сделки купли-продажи цифровых финансовых активов, иные сделки, связанные с ними, включая обмен цифровых финансовых активов одного вида на цифровые финансовые активы другого вида либо на цифровые операционные знаки, будут производиться через оператора обмена цифровых финансовых активов.

Сложно представить ситуацию, при которой этот участник рынка будет согласовывать незаконное приобретение или сбыт наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, прекурсоров, оружия, боеприпасов, взрывных устройств, взрывчатых веществ, фальшивых денег, клонов банковских карт, торговлю людьми, оплату незаконных услуг и другой криминальной деятельности, в том числе в теневом секторе информационно-телекоммуникационных сетей.

Таким образом, предлагаемый сценарий при существующих условиях и правилах назначения наказания позволит обеспечить реализацию принципа дифференциации уголовной ответственности и охрану наиболее значимых благ и ценностей от противоправных посягательств. При этом авторский коллектив допускает возможность установления административной ответственности за незаконное использование цифровых финансовых активов либо применения института административной преюдиции, предполагающего первоначальное привлечение к административной ответственности, а впоследствии, при совершении тождественного деяния, влекущего уголовную ответственность.

Обосновывая криминализацию неправомерного выпуска, учета или обращения цифровых финансовых активов, следует отметить, что, исходя из смысла Проекта федерального закона, такая деятельность должна быть обеспечена участием государства в лицензировании, регистрации в соответствующих реестрах и установлении ответственности за нарушение правил, разработанных регулятором – Центральным банком Российской Федерации.

Подобный подход, как и в первом случае, является устоявшимся в уголовном законодательстве. Он реализован при конструировании норм об ответственности за незаконное предпринимательство (статья 171 УК РФ), незаконную банковскую деятельность (статья 172 УК РФ) и иную деятельность, требующую специального государственного санкционирования.

Кроме того, считаем целесообразным предусмотреть квалифицированные и особо квалифицированные признаки предлагаемых для криминализации деяний, закрепив их в частях третьей и

четвертой предлагаемой статьи. Введение отягчающих обстоятельств обуславливается необходимостью обеспечения фундаментальных принципов уголовной ответственности, в частности принципа вины, справедливости, дифференциации уголовной ответственности и других.

Изучение следственной и судебной практики (параграф первый главы второй), а также результаты социологического исследования показали необходимость реализации в предлагаемой норме положений института соучастия в преступлении, предусмотрев повышенную ответственность за совершение деяний в составе группы лиц по предварительному сговору (квалифицированный состав) и организованной группы (особо квалифицированный состав).

Что касается других квалифицированных и особо квалифицированных составов — крупный и особо крупный ущерб (доход), предлагается исходить из двух возможных вариантов учета рассматриваемых стоимостных критериев. В рамках первого (неординарного), предусмотреть специальное примечание к статье, формулирующее соответствующие размеры. Второй (ординарный) может быть реализован посредством распространения действия примечания к статье 170² УК РФ.

Данные подходы являются традиционными для отечественного уголовного законодательства и в дополнительной аргументации не нуждаются.

Таким образом, предлагаем следующую конструкцию:

«Статья 187¹. Неправомерный оборот цифровых финансовых активов

1. Неправомерное использование цифровых финансовых активов в нарушение установленных требований, вне соответствующей информационной системы —

наказывается...

2. Неправомерный выпуск, учет или обращение цифровых финансовых активов —

наказывается...

3. Деяния, предусмотренные частью первой или второй настоящей статьи, совершенные:

а) группой лиц по предварительному сговору;

б) в крупном размере или причинившие крупный ущерб —

наказываются...

4. Деяния, предусмотренные частью первой или второй настоящей статьи, совершенные:

а) организованной группой;

б) лицом с использованием своего служебного положения;

в) в особо крупном размере или причинившие особо крупный ущерб либо иные тяжкие последствия —

наказываются... ».

Второй подход совершенствования уголовного законодательства, связанный с обеспечением уголовно-правовой охраны легального оборота

цифровых финансовых активов, фактически может быть обеспечен следующими мерами:

во-первых, реализацией механизма «точечной криминализации», то есть введением признака «с использованием цифровых финансовых активов» в диспозиции отдельных уголовно-правовых норм;

во-вторых, закреплением унифицированного признака «совершение деяния с использованием цифровых финансовых активов» в рамках обстоятельств, отягчающих наказание (статья 63 УК РФ).

При этом необходимо отметить авторскую позицию о нецелесообразности точечной криминализации рассматриваемого признака в диспозициях уголовно-правовых норм, о чем свидетельствуют следующие теоретико-прикладные аргументы:

- реализация указанного подхода повлечет многочисленные изменения уголовного законодательства, что впоследствии негативно скажется и на правоприменительной практике;

- может придать уголовному законодательству излишнюю репрессивность, что не соответствует современным тенденциям реализации отечественной уголовной политики;

В существующих условиях использование цифровых финансовых активов напрямую не может выступать в качестве обстоятельства повышающего характер общественной опасности содеянного, так как рассматриваемый признак пока еще не используется в УК РФ. В то же время в законе существуют механизмы, которые могут влиять на оценку характера и степени общественной опасности деяний, совершаемых с использованием «виртуальной валюты» (криптовалюты).

В подтверждение изложенного выше следует привести позицию Верховного Суда Российской Федерации, закрепленную в Постановлении Пленума от 22 декабря 2015 года № 58 «О практике назначения судами Российской Федерации уголовного наказания». Так, в пункте первом дается понятие характера и степени общественной опасности: характер общественной опасности посяательства определяется совокупностью признаков конкретного состава преступления, установленного Уголовным кодексом. Судам следует в первую очередь учитывать направленность деяния на охраняемые законом социальные ценности и причиненный им вред [2]. То есть Пленум Верховного Суда РФ, как и уголовно-правовая доктрина [3. — С. 54], в приоритет при определении качественного содержания посяательства ставит характеристики объекта преступления, с чем мы полностью согласны. Степень же общественной опасности в целом зависит от обстоятельств со-

вершенного преступления, в том числе размера последствий, количества потерпевших, вида умысла и так далее [4. — С. 148].

Общественные отношения, связанные с владением, пользованием и распоряжением цифровыми финансовыми активами, в настоящее время не рассматриваются в качестве самостоятельного объекта уголовно-правовой охраны. Вместе с тем сложившаяся практика применения уголовного законодательства относит указанные общественные отношения к имущественным правам, рассматривая их в качестве основного непосредственного объекта, тем самым указывая на необходимость реализации фундаментального конституционного принципа, в соответствии с которым человек, его права и свободы (в том числе право на владение, пользование и распоряжение имуществом) являются высшей ценностью и охраняются законом [5].

При этом использование цифровых финансовых активов при совершении преступлений в существующих условиях может повышать характер общественной опасности в 17 статьях Особенной части уголовного закона, где учитывается признак «использования информационно-телекоммуникационных сетей, включая сеть Интернет (Это реализовано посредством использования соответствующего криминообразующего и квалифицирующего признака в статьях 110, 110¹, 110², 137, 151², 171², 185³, 205², 228¹, 242, 242¹, 242², 245, 258¹, 280, 280¹, 282 УК РФ).

Смоделируем ситуацию, обосновывающую нашу позицию.

А. совершает сбыт наркотических средств в незначительном размере, что должно быть квалифицировано по части первой статьи 228¹ УК РФ. Такое деяние наказывается лишением свободы на срок от 4 до 8 лет.

Если в ходе реализации объективной стороны используется криптовалюта, подобное деяние должно быть квалифицировано по пункту «б» части второй статьи 228¹ УК РФ как сбыт наркотического средства, совершенный с использованием информационно-телекоммуникационных сетей (включая сеть Интернет) и наказывается лишением свободы на срок от 5 до 12 лет.

Использование цифровых финансовых активов в обязательном порядке сопряжено с применением информационно-телекоммуникационных технологий, а, следовательно, связано с повышенным характером их общественной опасности. В уголовно-правовой доктрине и законодательстве четко задекларировано, что индикатором характера общественной опасности в первую очередь является содержание санкции, закрепляющей виды и размеры наказаний. Этот же при-

знак положен в основу категоризации преступлений (статья 15 УК РФ).

Необходимо акцентировать внимание на том, что описанная выше иллюстрация не связана с предложениями по внесению изменений или дополнений в действующий УК РФ. Это существующая практика, которая начала формироваться после дополнения ряда статей УК РФ квалифицирующим признаком — «с использованием ... электронных или информационно-телекоммуникационных сетей (включая сеть Интернет)» [6].

Также следует рассмотреть вопрос о дополнении статьи 63 УК РФ новым диспозитивным обстоятельством, отягчающим наказание — «совершение преступления с использованием цифровых финансовых активов», как это реализовано в части первой статьи 63 УК РФ.

В данном случае при необходимости суд сможет использовать рассматриваемое обстоятельство в качестве отягчающего, то есть учитывать повышенную степень общественной опасности, как рекомендовано в Постановлении Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 22 декабря 2015 года № 58 «О практике назначения судами Российской Федерации уголовного наказания» с учетом обстоятельств совершенного преступления, в том числе размера наступивших последствий, количества потерпевших, вида умысла и так далее [4. — С. 148]. Диспозитивный характер рассматриваемого обстоятельства позволит исключить излишнюю репрессивность отечественного уголовного законодательства и при этом соблюсти основные принципы справедливости и дифференциации уголовной ответственности.

Следует отметить, что повышение качества уголовно-правовых механизмов в той или иной сфере осуществляется посредством совершенствования не только отечественного уголовного законодательства, но и практики его применения. В связи с этим отдельное направление проводимого исследования должно посвящаться совершенствованию существующего применения уголовного законодательства посредством правовых позиций Верховного Суда Российской Федерации.

В целях создания единообразной судебной практики, а также в связи с вопросами, которые могут возникнуть после принятия федерального закона «О цифровых финансовых активах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», необходимо инициировать подготовку соответствующих разъяснений.

С учетом проведенного исследования можно сделать вывод о том, что цифровые финансовые

активы в настоящее время преимущественно фигурируют, во-первых, в качестве предмета преступного посяательства при совершении хищений; во-вторых, средства совершения общественно опасных деяний при незаконном обороте наркотических средств, психотропных веществ или их аналогов. В этой связи считаем целесообразным предложить дополнения в Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 27 декабря 2002 г. № 29 «О судебной практике по делам о краже, грабеже и разбое» [7] и от 30.11.2017 № 48 «О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате» [8], следующего содержания: «Исходя из положений статьи 128 ГК РФ цифровые права отнесены к объектам гражданских прав наряду с вещами, безналичными денежными средствами, бездокументарными ценными бумагами, выступая разновидностью иного имущества, то есть могут выступать предметом хищения вне зависимости от способа совершения».

Также дополнения могут быть внесены и в иные постановления Пленума Верховного Суда

Российской Федерации после принятия федерального закона «О цифровых финансовых активах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и установления дополнительных правил регулирования этой сферы деятельности.

В качестве вывода отметим, что предпринята попытка создания прикладной модели противодействия преступной деятельности, совершаемой с использованием «виртуальной валюты» (криптовалюты). Указанная модель включает в себя несколько направлений совершенствования отечественного уголовного законодательства и практики его применения в рассматриваемой сфере.

Предложенные подходы в полной мере соответствуют международным стандартам, основным направлениям уголовной политики Российской Федерации, отражают сложившуюся следственно-судебную практику и учитывают возможные перспективы развития национального законодательства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пояснительная записка к проекту федерального закона «О цифровых финансовых активах». — URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=PRJ&n=170085#042326264904234545> (дата обращения: 26.01.2020).

2. О практике назначения судами Российской Федерации уголовного наказания : постановление Пленума Верховного Суда РФ от 22.12.2015 № 58 // Бюллетень Верховного Суда Российской Федерации. — 2016. — № 2. — С. 17—29.

3. Энциклопедия уголовного права. Т. 3. Понятие преступления / Издание профессора Малинина. — СПб., 2005. — С. 54.

4. Летёлкин Н. В. Уголовно-правовое противодействие преступлениям, совершаемым с использованием информационно-телекоммуникационных сетей (включая сеть «Интернет») : дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.08. — Н. Новгород, 2018. — С. 148.

5. Конституции Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12.12.1993 // Собрание законодательства РФ. — 2014. — № 31. — Ст. 4398.

6. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : федеральный закон от 1 марта 2012 г. № 18-ФЗ // Собрание законодательства РФ. — 2012. — № 10. — Ст. 1166.

7. О судебной практике по делам о краже, грабеже и разбое : постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27 декабря 2002 г. № 29 // Бюллетень Верховного Суда Российской Федерации. — 2003. — № 2.

8. О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате : постановление Пленума Верховного Суда РФ от 30 ноября 2017 г. № 48 // Бюллетень Верховного Суда РФ. — 2018. — № 2.

REFERENCES

1. Poyasnitelnaya zapiska k proektu federal'nogo zakona «O tsifrovyyih finansovyih aktivah». — URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=PRJ&n=170085#042326264904234545> (data obrascheniya: 26.01.2020).

2. O praktike naznacheniya sudami Rossiyskoy Federatsii ugovnogo nakazaniya : postanovlenie Plenuma Verhovnogo Suda RF ot 22.12.2015 # 58

// Byulleten Verhovnogo Suda Rossiyskoy Federatsii. — 2016. — # 2. — S. 17—29.

3. Entsiklopediya ugovnogo prava. T. Z. Poniye prestupleniya / Izdanie professora Malinina. — SPb., 2005. — S. 54.

4. LetYolkin N. V. Ugolovno-pravovoe protivodeystvie prestupleniyam, sovershaemyim s ispolzovaniem informatsionno-telekommunikatsionnyih

setey (vklyuchaya set «Internet») : dis. ... kand. yurid. nauk: 12.00.08. — N. Novgorod, 2018. — S. 148.

5. Konstitutsii Rossiyskoy Federatsii : prinyata vsenarodnym golosovaniem 12.12.1993 // Sobranie zakonodatelstva RF. — 2014. — # 31. — St. 4398.

6. O vnesenii izmeneniy v otdelnyie zakonodatelnyie aktyi Rossiyskoy Federatsii : federalnyiy zakon ot 1 marta 2012 g. # 18-FZ // Sobranie zakonodatelstva RF. — 2012. — # 10. — St. 1166.

7. O sudebnoy praktike po delam o krazhe, grabezhe i razboe : postanovlenie Plenuma Verhovnogo Suda RF ot 27 dekabrya 2002 g. # 29 // Byulleten Verhovnogo Suda Rossiyskoy Federatsii. — 2003. — # 2.

8. O sudebnoy praktike po delam o moshennichestve, prisvoenii i rastrate : postanovlenie Plenuma Verhovnogo Suda RF ot 30 noyabrya 2017 g. # 48 // Byulleten Verhovnogo Suda RF. — 2018. — # 2.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Петрянин Алексей Владимирович. Профессор кафедры уголовного и уголовно-исполнительного права. Доктор юридических наук, профессор.

Нижегородская академия МВД России.

E-mail: petryanin@mail.ru

Россия, 603950, г. Нижний Новгород, Анкудиновское шоссе, 3. Тел. (831) 421-72-72.

Степанов Максим Вячеславович. Начальник кафедры уголовного и уголовно-исполнительного права. Кандидат юридических наук, доцент.

Нижегородская академия МВД России.

E-mail: stepanov52m@mail.ru

Россия, 603950, г. Нижний Новгород, Анкудиновское шоссе, 3. Тел. (831) 421-72-72.

Летёлкин Николай Владимирович. Начальник кафедры уголовного процесса. Кандидат юридических наук.

Нижегородская академия МВД России.

E-mail: letelkin.nn@mail.ru

Россия, 603950, г. Нижний Новгород, Анкудиновское шоссе, 3. Тел. (831) 421-72-72.

Petryanin Alexey Vladimirovich. Professor of the chair of Criminal and Penal Law. Doctor of Legal Sciences, Professor.

Nizhniy Novgorod Academy of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: petryanin@mail.ru

Work address: Russia, 603950, Nizhny Novgorod, Ankudinovskoe Highway, 3. Tel. (831) 421-72-72.

Stepanov Maksim Vyacheslavovich. Head of the chair of Criminal and Penal Law. Candidate of Legal Sciences, Associate Professor.

Nizhniy Novgorod Academy of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: stepanov52m@mail.ru

Work address: Russia, 603950, Nizhny Novgorod, Ankudinovskoe Highway, 3. Tel. (831) 421-72-72.

Letelkin Nikolay Vladimirovich. Head of the chair of Criminal Procedure. Candidate of Legal Sciences. Nizhniy Novgorod Academy of the Ministry of the Interior of Russia.
E-mail: letelkin.nn@mail.ru

Work address: Russia, 603950, Nizhny Novgorod, Ankudinovskoe Highway, 3. Tel. (831) 421-72-72.

Ключевые слова: цифровые финансовые активы; криптовалюта; виртуальная валюта; противодействие; преступление; безопасность.

Key words: digital financial assets; cryptocurrency; virtual currency; countermeasures; crime; security.

УДК 343.9



С. В. Гладченкова,
кандидат педагогических наук,
Брянский государственный
инженерно-технологический
университет

НЕКОТОРЫЕ УГОЛОВНО-ПРАВОВЫЕ И КРИМИНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КРАЖИ: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

SOME CRIMINAL-LEGAL AND CRIMINOLOGICAL ASPECTS OF THEFT: PROBLEMS OF THEORY AND PRACTICE

В статье актуализированы вопросы современного состояния краж в РФ, их структура и динамика за период с 2008 по 2019 г. На основе данных Судебного департамента при Верховном Суде РФ, Генеральной прокуратуры РФ, МВД РФ дан криминологический анализ лиц, осужденных по ст. 158 УК РФ.

Рассматриваются отдельные теоретические и практические особенности квалификации краж, сформулированы предложения по их профилактике.

The article actualizes the current state of theft in the Russian Federation, their structure and dynamics for the period from 2008 to 2019. Based on the data of the Judicial Department under the Supreme Court of the Russian Federation, the General Prosecutor's Office of the Russian Federation, and the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, a criminological analysis of persons convicted under Art. 158 of the Criminal Code.

Some theoretical and practical features of the theft qualification are considered, proposals for their prevention are formulated.

Современный период развития России характеризуется множеством проблем, часть из которых предопределена криминальной ситуацией. Несмотря на объемную позитивную работу правоохранительных органов, данные по отдельным составам преступлений показывают негативную динамику, среди них преступления, объектом которых выступает собственность.

В январе—июле 2019 г. на территории России зарегистрировано 1 183 411 преступлений, что на 24 901 больше, чем за тот же период предыдущего года. Более трети (41,2%) всех преступлений составляют хищения чужого имущества, совершенные путем краж — 435 138 (36,76%), мелкого хищения — 11 205 (0,9%), грабежей — 27 295 (2,3%), разбоев — 3 911 (0,3%) [14]. Почти каждая третья кража была

сопряжена с незаконным проникновением в жилище, помещение или иное хранилище [15]. Неизменно высокие показатели краж подтверждают их высокую опасность как для общества, так и для граждан, что подтверждает ст. 43 Указа Президента РФ № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации».

Устойчивость числа краж, их латентность, требуют от государства активных действий, которые проявляются, прежде всего, в оптимизации статьи 158 УК РФ, закреплении в уголовном законе мелкого хищения (статья 158.1 УК). Поправки уголовного закона, имея, несомненно, положительный эффект, влекут за собой и отдельные отрицательные элементы, среди которых отсутствие стабильности и противоречия в правоприменительной и судебной практике.

Несмотря на достаточное внимание, уделяемое уголовно-правовой доктриной вопросам кражи (С. В. Познышев, Н. Д. Сергеевский, Н. С. Таганцев, И. Я. Фойницкий, А. И. Алексеев, Ю. М. Антонян, А. В. Бриллиантов, А. Г. Исмаилов, С. М. Кочои, Б. С. Никифоров, А. А. Пионтковский, А. И. Рарог и др.), можно говорить как о существовании традиционных дискуссий, так и о появлении новых, диктуемых изменениями в современном обществе.

Мы остановимся на некоторых проблемах в уголовно-правовой характеристике краж, которые, на наш взгляд, необходимо учитывать при разработке мероприятий по борьбе с ними.

В статье 158 УК РФ кража определяется как «тайное хищение чужого имущества». Р. В. Кравцов обращает внимание на то, что тайность очерчивает не способ совершения преступления, а только дает ответ на вопрос: «какое?» [4. — С. 85]. Уголовно-правовая характеристика кражи включает объективные и субъективные признаки.

Определение объекта кражи в уголовно-правовой литературе обсуждается давно. Например, объект преступлений против собственности обычно устанавливается посредством понятия «право собственности». Данную позицию, имеющую сторонников и сегодня, обосновал Б. С. Никифоров: «Объектом таких преступлений как кража, является гарантированная собственнику законом возможность использовать имущество по своему усмотрению [5. — С. 89].

А. И. Рарог указывает на общественные отношения, для охраны которых создавалась данная уголовно-правовая норма, как на основной объект кражи и обозначает его как вид собственности, подходящий к похищенному имуществу [12. — С. 308].

Пolemичной нам видится позиция авторов [3. — С. 44], отождествляющих непосредственный объект кражи с конкретной формой собственности.

Мы в своих рассуждениях относительно объекта кражи остановимся на классическом подходе, согласно которому родовый объект кражи — общественные отношения в сфере экономики, видовой объект — отношения собственности в целом и непосредственный объект — вид собственности, нарушаемый преступлением.

В качестве предмета кражи называют вещи (драгоценности, деньги, в том числе электронные, бытовая техника и т.д.), имущественные права [19. — С. 99]. Введение в обиход «электронных денег», банковских карт сказывается на квалификации по статье 158 УК РФ. В связи с этим тревожит отсутствие единообразной судебной практики по вопросам квалификация действий лица, похи-

тившего банковскую карту и снявшего деньги в банкомате. Некоторые суды дают квалификацию по ч. 1 ст. 158 УК РФ, другие, учитывая способ хищения денег с использованием высоких технологий, применяют п. «г» ч. 3 ст. 158 УК РФ.

Смежный вопрос, поднимаемый практиками, — разграничение кражи с банковского счета, а равно в отношении электронных денежных средств (п. «г» ч. 3 ст. 158 УК РФ) и мошенничества с использованием электронных средств платежа (ст. 159.3 УК РФ). Например, в случае использования лицом своего телефона для перевода денежных средств с чужого банковского счета его действия подпадают под п. «г» ч. 3 ст. 158 УК РФ. В то же время суды рассматривают как кражу похищение денег с банковской карты потерпевшего, предоставившего данные карты виновному под действием обмана и по ч. 2 ст. 158 УК РФ [2].

В последнее время активно дискусируется вопрос относительно того, можно ли рассматривать присвоение найденного имущества в качестве хищения [1, 8, 16]. Отметим, что судебная практика отвечает на него положительно, вынося обвинительные приговоры.

Полагаем, что поиск ответа должен основываться на разграничении понятий «присвоение находки» и «хищение», установлении границы владения собственника или иного владельца имущества, учете конкретных обстоятельств дела, в частности места обнаружения имущества виновным, характере и свойствах этого имущества, условиях, при которых оно было найдено (обнаружено).

Обращаясь к квалифицированным составам кражи, многие исследователи ссылаются на отсутствие единообразного толкования термина «хранилище» (п. «б» ч. 2 ст. 158 УК РФ), ограничиваясь обзором существующих точек зрения. П. Г. Пищулин, рассматривая термин «хранилище», указывает на его размытость в части «предназначения», что, в свою очередь, может привести к несоответствию между квалификацией действий виновного лица и их фактической общественной опасностью. Автор отмечает, что в опубликованных судебных решениях также не проводится анализ понятия «хранилище» [9].

Пункт 23.1 Постановления Пленума Верховного Суда РФ «О судебной практике по делам о краже, грабеже и разбое» № 29 комментирует порядок применения п. «г» ч. 2 ст. 158 УК РФ, предусматривающего квалифицирующий признак кражи «из одежды, сумки или другой ручной клади, находившихся при потерпевшем». Закреплена позиция, согласно которой имущество, находящееся не только на потерпевшем, но

и в непосредственной близости от него, может рассматриваться как находящееся при нем. Суды должны ориентироваться на такое размещение имущества, которое очевидно указывает на принадлежность его потерпевшему. Уточнено, что ответственность по п. «г» ч. 2 ст. 158 УК РФ наступает лишь при краже имущества у живого человека.

Значительное расхождение в практике вызывали случаи, когда потерпевший находился в состоянии опьянения или спал. Часть судов ссылались на снижение степени общественной опасности содеянного, другие признавали, что особенности физиологического состояния потерпевшего не влияют на квалификацию действий виновного лица по п. «г» ч. 2 ст. 158 УК РФ. Пленум устранил данное противоречие, разъяснив: «Особенности состояния потерпевшего (например, опьянение, потеря сознания, психическое расстройство и т. п.) значения для квалификации преступления по п. «г» ч. 2 ст. 158 УК РФ не имеют» [10].

Многочисленные вопросы вызывает ст. 158.1 УК РФ, устанавливающая ответственность за мелкое хищение чужого имущества, совершенное лицом, ранее привлеченным к административному наказанию за аналогичное деяние. Один из них: какое хищение считать мелким? Исходя из содержания уголовно-правового запрета, отсылающего к административной преюдиции как условию привлечения лица к ответственности по ст. 158.1 УК РФ, полагаем, что «мелкое хищение» — это бланкетный термин, за пояснением значения которого следует обращаться к ст. 7.27 КоАП РФ.

Итак, мы обозначили отдельные проблемы, возникающие при применении ст. 158 УК РФ. В то же время социально-экономические трансформации общества порождают новые высокотехнологичные способы совершения хищений, которые должны учитываться как законодателем, так и практикой. Далее обратимся к вопросам наказания и криминологической характеристике краж.

Скрытый способ совершения деяния выделяет кражу как наименее опасную среди других форм хищения, что подтверждает и наказание, предусмотренное ст. 158 УК РФ. В зависимости от данной квалификации по статье 158 УК РФ, может быть назначено наказание от штрафа до лишения свободы сроком до десяти лет. Зачастую за кражи, содержащие квалифицирующие признаки, суды назначают наказание в виде лишения свободы. Так, например, за первое полугодие 2019 года по ст. 158 УК РФ были осуждены 73 684 чел., из них к лишению свободы — 33,4%. Лишение свободы до года назначено 7% осужденных, 1—2 года — 10,6%, 2—3 года — 9,6%, 3—5 лет — 5,25%, 8—10 лет — 0,1%, 33% лиц осуждены условно [7].

М. Д. Шаргородский, рассуждая относительно целесообразности наказания, констатировал, что единственным реальным критерием того, что наказание содействует достижению цели предупреждения преступлений, является динамика преступности [18. — С. 77].

Уровень краж в период до 1991 года отражен в незначительном числе источников, при этом показатели краж характеризуются устойчивостью и не превышают 25—27% всех регистрируемых преступлений. С 1992 года, по данным Росстата, наблюдается резкий скачок исследуемых преступлений до 59,8%. Этот показатель остается самым высоким. За последние двадцать лет уровень краж в общем объеме преступлений снижался (2000 г. — 44,4%, 2005 г. — 44,3%, 2010 г. — 42,1%, 2015 г. — 42,6%, 2018 г. — 38%) [13. — С. 181].

Показатели количества осужденных по ст. 158 УК РФ за последние 10 лет представлены в таблице 1 [6]. Нередко действия лиц квалифицируются по части второй и третьей ст. 158 УК РФ. Несмотря на то, что число осужденных по ч. 4 ст. 158 УК РФ не превышает одного процента, наказание в виде лишения свободы назначается судами более чем в 60% случаев, а в 2017 году этот показатель составил 69,9%.

Таблица 1

Число осужденных по ст. 158 УК РФ за 2008—2018 гг.

Год	Всего осуждено по ст. 158	Осуждено, %					
		из них осуждено к лишению свободы, %					
		ч. 1 ст. 158		ч. 2—3 ст. 158		ч. 4 ст. 158	
2008	98685	28,4	24	71,3	37,8	0,2	67,2
2009	263681	28,4	23,6	71,3	38,5	0,3	65,8
2010	253285	29,1	23,2	70,6	37,4	0,3	66,5
2011	237640	29,6	19,9	70,0	33,9	0,4	59,6
2012	224268	30,5	17,7	69,1	33,3	0,4	59,2
2013	213848	30,5	19,7	69,0	35,0	0,5	58,6
2014	198989	30,9	19,7	68,5	35,8	0,6	61,1
2015	209929	31,1	17,8	68,2	34,1	0,7	66,9

2016	199112	28,1	18,6	71,1	34,5	0,8	64,9
2017	176650	25,0	23	73,4	36,1	0,9	69,9
2018	168387	24,9	24	72,1	36,0	0,8	66,5

Динамика квалифицированных составов кражи представляется устойчивой, так за первое полугодие 2019 года осуждено 17 939 (24,3%) человек, по части второй — 37 171 (50,4%), по части третьей — 17 860 (24,2%), по части четвертой — 714 (0,96%), по ст. 158.1 — 2192 (2,97%) [7].

Таким образом, мы можем констатировать постоянно количества совершаемых краж, при незначительном изменении показателей назначения наказания в виде лишения свободы за их совершение.

Существует мнение, что большинство краж регистрируется в городах. Анализ официальной статистики за последние пять лет (2015 г. — первая половина 2019 г.) демонстрирует несущественное преобладание данного вида преступлений в административных центрах субъектов РФ (32%), по сравнению с сельской местностью (28,3%—28,9%) [15].

Преимущественно кражи совершаются из квартир (58,9%), транспортных средств (10,5%), торговых организаций и общественных мест (по 9,5% соответственно) [13].

Кража остается «мужским преступлением» ввиду малой преступной активности женщин (около 14,5%) [7; 15].

Женская корыстная преступность уступает мужской, поскольку женщина занимает особое положение в обществе. Еще И. Вильсон в сере-

дине 19 века отмечал: «женщина совершает реже, чем мужчина, преступления против собственности ... потому, что большинство женщин, находясь в экономической зависимости от мужчин, не встречает необходимости совершать такие преступления» [17. — С. 76]. Физические возможности женщин, указывает Р. В. Пшеничный, не позволяют им совершать кражи теми способами, которые используют мужчины, но они не мешают им выступать в роли пособников [11. — С. 22].

Женщины чаще совершают преступления вследствие ссоры или на почве семейно-бытовых отношений, ими движут мотивы жертвенности, «боязнь потерять мужчину», ревность и т.д. Перечисленные обстоятельства не относят к факторам, провоцирующим кражи, а само преступное поведение женщин не всегда подчинено сознанию.

На наш взгляд, представляет интерес распределение лиц, совершивших кражи чужого имущества, по возрасту. Лица в возрасте от 18 до 24 лет за последние пять лет стали реже совершать кражи, их количество сократилось на 5% (с 25,2% в 2015 г. до 20,6% в 2019 г.) [6]. Аналогичны показатели по возрастной группе 25—29 лет. Однако значительно (на 7%) увеличилось число лиц, совершающих кражи в возрасте 30—49 лет. Доля несовершеннолетних (14—17 лет) — незначительна (5,5%) (табл. 2).

Таблица 2

Данные о возрасте лиц, осужденных за кражу

Возраст	Данные о возрасте осужденных, %				
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	1 пол. 2019 г.
Всего	100	100	100	100	100
14-17 лет	4,8	5,8	5,4	5,5	5,5
18-24 года	25,3	23,4	22,0	20,7	20,6
25-29 лет	20,4	20,4	20,0	18,4	17,7
30-49 лет	43,8	44,5	46,6	48,9	50,0
50 и старше	5,7	5,9	6,0	6,5	6,2

Обращает на себя внимание факт изменения за последние двадцать лет возраста лиц, совершивших кражу, так, например, в 2001 году 40% краж совершено лицами в возрасте 18—24 года [13]. И если ранее говорилось об омоложении контингента лиц, совершающих кражи, сегодня мы видим иную тенденцию, а следовательно, профилактические меры требуют корректировки.

Данные Судебного департамента при Верховном Суде РФ за последние 10 лет констатируют рост противоправной активности несовершеннолетних в совершении краж. Так, в 2008 году удельный вес краж составлял 46,5% от числа всех преступлений несовершеннолетних, к 2013 году показатель увеличился до 49,2% и остается неизменным в последние годы (2016—2018) [6].

Отметим, что у несовершеннолетних, как правило, не имеется сформированной антиобщественной ориентации. Наряду с корыстной целью и получения источника к существованию мотивом краж у них может выступать ложная романтика, демонстрация ловкости, удовлетворение сиюминутных желаний.

Большое значение при изучении лиц, совершивших преступление, имеют такие признаки, как социальное положение и род занятий. Незанятость обучением либо трудом в совокупности с другими обстоятельствами рассматриваются как криминогенные факторы. Это подтверждают статистические исследования, судебная и следственная практика. Так, например, доля лиц, не имеющих постоянного дохода, среди осужденных за кражи, составляет более 71%, вторую позицию занимают рабочие — около 16%, доля учащихся и студентов — 5,3% [6].

В литературе установлена корреляционная зависимость между образованием человека и совершенным им преступлением. Образование имеет непосредственную связь с интеллектуальными, волевыми способностями человека, оно воздействует на формирование его ценностных ориентаций, интересов и потребностей. Не случайно более образованный преступник совершает более опасные кражи.

Результаты нашего исследования демонстрируют, что среди осужденных по ст. 158 УК РФ доля лиц, получивших высшее образование, составляет всего 3,5%, в то же время высок удельный вес тех, кто имеет среднее профессиональное образование или среднее образование — 33,6% и 36,7% соответственно [6, 7].

Как показывает практика, многие преступления совершаются лицами, находящимися в состоянии алкогольного или наркотического опьянения. Интерес представляет то, что лица, осужденные за кражи, в отличие от других категорий преступников, в подавляющем большинстве совершают преступление в трезвом состоянии.

Число таких лиц составляет около 24%, при этом показатель имеет тенденцию к снижению с 1995 года (46,0%), в 2002 году (39,9%). Хотя, конечно, можно предположить, что учетные данные могут отличаться от реальной ситуации.

Таким образом, проведенный анализ позволил нам структурировать информацию о лицах, осужденных за тайное хищение чужого имущества, и прийти к выводу о том, что кражи совершают преимущественно мужчины в возрасте 30—49 лет, не имеющие постоянного источника дохода, в административных центрах субъектов РФ, и такие лица, как правило, не находятся в алкогольном либо наркотическом опьянении.

При проведении исследования мы столкнулись с разноплановой информацией, поэтому можем допустить, что подобная ситуация существует в различных службах и подразделениях органов внутренних дел, судах и сказывается на борьбе с кражами.

Эффективность борьбы с кражами во многом определяется знанием их криминологических и уголовно-правовых особенностей. В научной литературе меры профилактики краж в основном сводятся к мерам специально-криминологического и мерам общесоциального характера. В России принят и действует Федеральный закон № 182-ФЗ «Об основах системы профилактики правонарушений в Российской Федерации», в субъектах РФ — региональные государственные программы профилактики правонарушений и противодействия преступности.

Мы полагаем, что результативной борьбе с кражами будет способствовать дальнейшее совершенствование законодательства; бдительность граждан; усиление гражданской активности собственников имущества; виктимологическая профилактика посредством СМИ, ресурсов сети Интернет, социальной рекламы; активное использование технических достижений не только в работе полиции, но и в оборудовании жилых и иных помещений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бриллиантов А. В. Хищение или неосновательное обогащение // Уголовное право. — 2016. — № 4. — С. 9—13.
2. Васюков В. Ф., Файзрахманов Н. Ф. Квалификация хищений с использованием банковских и иных платежных карт // Уголовный процесс. — 2019. — № 12. — С. 64—71.
3. Кочои С. М. Ответственность за корыстные преступления против собственности. — М., 2001. — 288 с.
4. Кравцов Р. В., Кузнецов В. И. К вопросу о признаках состава кражи чужого имущества // Сибирский юридический вестник. — 2015. — № 4. — С. 82—89.
5. Никифоров Б. С. Объект преступления по советскому уголовному праву. — М. : Госюриздат, 1960. — 230 с.
6. Основные статистические показатели состояния судимости в России за 2008—2018 гг. [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.cdep.ru> (дата обращения: 29.12.2019).

7. Основные статистические сведения о состоянии судимости за 1 полугодие 2019 года [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.cdep.ru> (дата обращения: 23.12.2019).

8. Пищулин П. Г. Как квалифицировать присвоение найденной вещи // Уголовный процесс. — 2019. — № 9. — С. 56—65.

9. Пищулин П. Г. Понятие хранилище по делам о хищении // Уголовный процесс. — 2018. — № 4. — С. 42—51.

10. О судебной практике по делам о краже, грабеже и разбое : постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 27 декабря 2002 года № 29 [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.vsrfr.ru/> (дата обращения 14.12.2019).

11. Пшеничный Р. В. Криминалистическая характеристика личности преступника, совершающего тайные хищения чужого имущества // Юридические исследования. — 2019. — № 3. — С. 20—26.

12. Рарог А. И. Уголовное право России. Особенная часть : учебник. — М. : Проспект, 2017. — 896 с.

13. Россия в цифрах. 2019 : крат. стат. сб. / Росстат. — М., 2020. — 549 с.

14. Состояние преступности в России за январь—июль 2019 г. [Электронный ресурс]. — URL: <https://genproc.gov.ru> (дата обращения: 14.12.2019).

15. Характеристика состояния преступности по данным МВД Российской Федерации за 2016, 2018, январь—сентябрь 2019 гг. [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.mvd.ru> (дата обращения: 18.12.2019).

16. Хиллута В. В. Когда присвоение найденного считается кражей // Уголовный процесс. — 2019. — № 1. — С. 62—69.

17. Жиликова Е. А. Основные черты насильственного преступного поведения женщин // Уголовное право и криминология. — 2009. — № 4. — С. 75—79.

18. Шаргородский М. Д. Наказание, его цели и эффективность. — Л. : Изд-во Ленинград. гос. ун-та, 1973. — 160 с.

19. Шульга А. В. Хищения в условиях развития современных информационных технологий и рынка инновационных товаров. — М. : Юрлитинформ, 2016. — 269 с.

REFERENCES

1. Brilliantov A. V. Hishchenie ili neosnovatel'noe obogashchenie // Uголовное право. — 2016. — № 4. — С. 9—13.

2. Vasyukov V. F., Fajzrahmanov N. F. Kvalifikaciya hishchenij s ispol'zovaniem bankovskih i inyh platezhnyh kart // Uголовный процесс. — 2019. — № 12. — С. 64—71.

3. Kochoi S. M. Otvetstvennost' za korystnye prestupleniya protiv sobstvennosti. — М., 2001. — 288 с.

4. Kravcov R. V., Kuznecov V. I. K voprosu o priznakah sostava krazhi chuzhogo imushchestva // Sibirskij yuridicheskij vestnik. — 2015. — # 4. — С. 82—89.

5. Nikiforov B. S. Ob"ekt prestupleniya po sovetскому уголовному праву. — М. : Gosyurizdat, 1960. — 230 с.

6. Osnovnye statisticheskie pokazateli sostoyaniya sudimosti v Rossii za 2008—2018 gg. [Elektronnyj resurs]. — URL: <http://www.cdep.ru> (data obrashcheniya: 29.12.2019).

7. Osnovnye statisticheskie svedeniya o sostoyanii sudimosti za 1 polugodie 2019 goda [Elektronnyj resurs]. — URL: <http://www.cdep.ru> (data obrashcheniya: 23.12.2019).

8. Pishchulin P. G. Kak kvalificirovat' prisvoenie najdennoj veshchi // Uголовный процесс. — 2019. — # 9. — С. 56—65.

9. Pishchulin P. G. Ponyatie hranilishche po delam o hishchenii // Uголовный процесс. — 2018. — # 4. — С. 42—51.

10. O sudebnoj praktike po delam o krazhe, grabezhe i razboe : postanovlenie Plenuma Verhovnogo Suda Rossijskoj Federacii ot 27 dekabr'ya 2002 goda # 29 [Elektronnyj resurs]. — URL: <https://www.vsrfr.ru/> (data obrashcheniya: 14.12.2019).

11. Pshenichnyj R. V. Kriminalisticheskaya harakteristika lichnosti prestupnika, sovershayushchego tajnye hishcheniya chuzhogo imushchestva // Yuridicheskie issledovaniya. — 2019. — # 3. — С. 20—26.

12. Rarog A. I. Uголовное право Rossii. Osobennaya chast' : uchebnik. — М. : Prospekt, 2017. — 896 с.

13. Rossiya v cifrah. 2019 : krat. stat. sb. / Rosstat. — М., 2020. — 549 с.

14. Sostoyanie prestupnosti v Rossii za yanvar'—iyul' 2019 g. [Elektronnyj resurs]. — URL: <https://genproc.gov.ru> (data obrashcheniya: 14.12.2019).

15. Harakteristika sostoyaniya prestupnosti po dannym MVD Rossijskoj Federacii za 2016, 2018, yanvar'—sentyabr' 2019 gg. [Elektronnyj resurs]. — URL: <http://www.mvd.ru> (data obrashcheniya: 18.12.2019).

16. Hilyuta V. V. Kogda prisvoenie najdenного schitaetsya krazhej // Uголовный процесс. — 2019. — # 1. — С. 62—69.

17. Zhilyakova E. A. Osnovnye cherty nasilstvenного prestupного povedeniya zhenshchin // Uголовное право i kriminologiya. — 2009. — # 4. — С. 75—79.

18. SHargorodskij M. D. Nakazanie, ego celi i effektivnost'. — L. : Izd-vo Leningrad. gos. un-ta, 1973. — 160 s.

19. SHul'ga A. V. Hishcheniya v usloviyah razvitiya sovremennyh informacionnyh tekhnologij i rynka innovacionnyh tovarov. — M. : YUritinform, 2016. — 269 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Гладченкова Светлана Викторовна. Доцент кафедры философии, истории и социологии. Кандидат педагогических наук.

Брянский государственный инженерно-технологический университет.

E-mail: glad.swet@yandex.ru

Россия, 241037, г. Брянск, проспект Станке Димитрова, 3. Тел. 8-(910)-235-99-37.

Gladchenkova Svetlana Viktorovna. Associate Professor of the chair of Philosophy, History and Sociology. Candidate of Pedagogical Sciences.

Bryansk State University of Engineering and Technology.

E-mail: glad.swet@yandex.ru

Work address: Russia, Bryansk, 241037, Stanke Dimitrov Prospect, 3. Tel: 8-(910)-235-99-37.

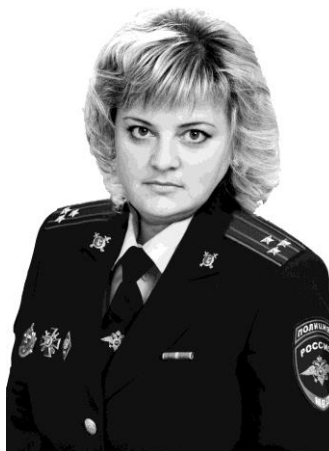
Ключевые слова: кража; криминологическая характеристика; осужденный; динамика краж; профилактика краж.

Key words: theft; criminological characteristics; convicted; theft dynamics; theft prevention.

УДК 343.9



А. Н. Гушин,
кандидат юридических наук



Е. И. Сидорова

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ К НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНЕМУ ПОДОЗРЕВАЕМОМУ, ОБВИНЯЕМОМУ МЕР ПРЕСЕЧЕНИЯ В ВИДЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПОД СТРАЖУ И ПЕРЕДАЧИ ПОД ПРИСМОТР

FEATURES OF APPLICATION OF PREVENTIVE MEASURES IN THE FORM OF DETENTION AND TRANSFER UNDER SUPERVISION TO A MINOR SUSPECT OR ACCUSED

Статья посвящена некоторым вопросам применения к несовершеннолетнему подозреваемому, обвиняемому таких мер пресечения, как заключение под стражу и передача несовершеннолетнего под присмотр. В статье приводятся примеры из судебной и следственной практики, а также анализируются причины низкой эффективности меры пресечения в виде передачи несовершеннолетнего под присмотр; рассматриваются требования, которым должно отвечать лицо, выступающее в роли поручителя несовершеннолетнего подозреваемого, обвиняемого.

The article is devoted to some issues of applying such preventive measures as detention and transfer of a minor under supervision to a minor suspect or accused. The article provides examples from judicial and investigative practice, as well as analyzes the reasons for the low effectiveness of a preventive measure in the form of transfer of a minor to custody; it considers the requirements that must be met by a person acting as a guarantor of a minor suspect or accused.

Довольно часто несовершеннолетние вовлекаются в орбиту уголовного судопроизводства, в связи с чем вопрос о применении к ним мер пресечения является крайне актуальным. Прежде всего это относится к таким мерам пресечения, как присмотр за несовершеннолетним подозреваемым, обвиняемым (ст. 105 УПК РФ), и самой строгой мере, избираемой и применяемой в от-

ношении несовершеннолетних, — заключению под стражу (ст. 108 УПК РФ).

Рассмотрим особенности применения к несовершеннолетнему подозреваемому, обвиняемому каждой из них.

Мера пресечения в виде заключения под стражу в отношении несовершеннолетнего подозреваемого, обвиняемого применяется в общем

порядке, предусмотренном ст. ст. 91, 97, 99, 100 и 108 УПК РФ.

Начальным моментом применения меры пресечения в виде заключения под стражу является подача в суд следователем (дознавателем) соответствующего ходатайства об ее избрании. Наряду с ходатайством в суд подаются копии материалов уголовного дела, обосновывающих необходимость избрания этой меры пресечения. В частности, к ним относятся протоколы всех произведенных по уголовному делу следственных действий, сведения о судимости несовершеннолетнего, о привлечении его к ответственности за совершение административных правонарушений и т.п.

Так, в материалах ходатайства следователя об избрании в отношении несовершеннолетнего Д. меры пресечения в виде заключения под стражу содержались сведения о его возрасте, справка с места обучения, где он характеризуется удовлетворительно; о том, что в отделе ПДН Заволжского отдела полиции г. Твери на профилактическом учете он не состоит; об отсутствии судимости; характеристики на родителей Д.; справка о признании Д. временно не годным к военной службе в связи с наличием у него заболевания [3].

В силу специфики возраста порядок применения к несовершеннолетнему подозреваемому, обвиняемому меры пресечения в виде заключения под стражу реализуется с учетом некоторых особенностей, предусмотренных главой 50 УПК РФ. Так, указанная мера пресечения применяется в отношении несовершеннолетних лишь как крайняя мера и на кратчайший срок. Это связано со стремлением законодателя обеспечить несовершеннолетним участникам уголовного судопроизводства более высокий, по сравнению со взрослыми, уровень защиты их прав и законных интересов посредством реализации принудительных мер альтернативного характера, не связанных с ограничением свободы и изъятием из семьи [8. — С. 300]. Исходя из этого, решая вопрос об избрании в отношении несовершеннолетнего подозреваемого, обвиняемого любой меры пресечения, каждый раз следует обсуждать возможность отдачи его под присмотр родителей, других законных представителей (опекунов, попечителей) либо иных заслуживающих доверия лиц (ст. 105 УПК РФ). При этом во всех случаях суд должен учитывать конкретные обстоятельства дела и тяжесть совершенного преступления, данные о личности несовершеннолетнего, а также условия его жизни и воспитания, отношения с родителями [12. — С. 276].

Эти требования закона судьи, как правило, строго соблюдают. Рассматривая ходатайства

следственных органов об избрании заключения под стражу несовершеннолетнего подозреваемого, обвиняемого, суды в каждом случае исследуют в полном объеме обстоятельства, касающиеся возможности передачи несовершеннолетнего под присмотр законных представителей (родителей).

Так, принимая решение об удовлетворении ходатайства об избрании меры пресечения в виде заключения под стражу в отношении несовершеннолетнего С., судом было учтено и принято во внимание, что он подозревается в особо тяжком преступлении, совершенном в отношении несовершеннолетней Р. Кроме того, С. характеризуется по месту жительства и учебы негативно, плохо относится к одноклассникам, учится неудовлетворительно, два раза не аттестовался по результатам учебного года, пропускает занятия в школе, мать на его поведение повлиять не в силах, поскольку не имеет у сына авторитета.

Законный представитель несовершеннолетнего (мать) в суде пояснила, что ни у нее, ни у членов ее семьи регистрации на территории России не имеется. В отношении С. уже принималось решение об отказе в возбуждении уголовного дела в силу недостижения им возраста уголовной ответственности. При обсуждении вопроса о возможности передачи несовершеннолетнего под присмотр матери суд учел отсутствие у нее авторитета перед сыном. В судебном заседании она объяснила, что привлечет старшего сына для контроля поведения младшего сына, так как сама работает. При этом каких-либо доказательств о согласии старшего сына на осуществление контроля, документов о его личности в суд представлено не было. Также судом было учтено, что несовершеннолетний не прислушивается должным образом к советам и мнению матери, поскольку имели место случаи привлечения ее к административной ответственности за нахождение С. на улице без сопровождения взрослых после 22 часов [10].

В качестве примера изменения судом вышестоящей инстанции меры пресечения в виде заключения под стражу на присмотр за несовершеннолетним можно привести следующий.

В суде апелляционной инстанции из пояснений законного представителя В. следует, что она не утратила своего влияния на сына, в дальнейшем обязуется контролировать его поведение, а его пропуски занятий в учебном заведении обусловлены наличием конфликта с преподавателем.

Кроме того, законный представитель обратила внимание на состояние здоровья сына, который состоит на учете у психиатра и обучался в коррекционной школе, а также на то, что какая-либо профилактическая работа с несовершеннолетним не проводилась.

С учетом этих обстоятельств и принимая во внимание сведения о личности несовершеннолетнего обвиняемого, состоянии его здоровья, а также с учетом наличия постоянного места жительства и отсутствия исключительных оснований для заключения его под стражу, суд апелляционной инстанции изменил меру пресечения на присмотр, освободив несовершеннолетнего из-под стражи [2].

Присмотр за несовершеннолетним подозреваемым или обвиняемым — это специальная мера пресечения, носящая исключительный характер, ввиду того что в соответствии с действующим уголовно-процессуальным законом может быть применена только к несовершеннолетним. Очевидно, что мера пресечения в виде отдачи несовершеннолетнего под присмотр несет в себе значительный профилактический потенциал, который оказывает положительное влияние на подростка. Целью отдачи несовершеннолетнего под присмотр является обеспечение его явки к следователю или в суд, а также обеспечение надлежащего поведения несовершеннолетнего его родителями, опекунами, попечителями или иными заслуживающими доверия лицами, а также должностными лицами специализированного детского учреждения, где он находится. Однако, как показывает практика, применение к несовершеннолетним такой меры пресечения составляет не более 3% от общего числа.

По мнению Ф. Н. Багаутдинова, причиной редкого применения отдачи под присмотр является «загруженность следователя, которая не позволяет ему в полной мере определить лиц, осуществляющих присмотр, установить возможность их положительного влияния на несовершеннолетнего, а также стереотипы, сложившиеся в следственной работе» [4. — С. 43].

На наш взгляд, основными причинами, по которым несовершеннолетние крайне редко передаются под присмотр, являются, в частности, проживание в неблагополучных семьях с пьющими родителями, отсутствие у родителей источников дохода, нежелание родителей заниматься воспитанием, а также полная утрата контроля над детьми.

Так, суд, отказывая в удовлетворении ходатайства о применении к несовершеннолетнему Р. меры пресечения в виде отдачи под присмотр, сослался на то, что он обвиняется в покушении на убийство группой лиц по предварительному сговору опасным способом на улице ночью, а также на отсутствие у родителей возможности обеспечить контроль над его поведением [1]. В таких случаях к несовершеннолетнему подозреваемому, обви-

няемому, как правило, применяется заключение под стражу.

В ст. 105 УПК РФ содержится требование, предъявляемое к лицам, которым под присмотр может быть передан несовершеннолетний, а именно — эти лица должны характеризоваться как «заслуживающие доверия» [11. — С. 138].

Другие требования к лицам, которые могут осуществлять присмотр за несовершеннолетним, уголовно-процессуальным законом не предусмотрены.

Представляется, что помимо вышеуказанного признака лица, желающего осуществлять присмотр за несовершеннолетним, дознаватель, следователь и суд должны учитывать:

- возраст лица, желающего осуществлять присмотр за несовершеннолетним;
- дееспособность, т.е. способность своими действиями приобретать и реализовывать свои права, создавать для себя обязанности и выполнять их.

Кроме того, понятие дееспособности включает также деликтоспособность — способность лица самостоятельно нести ответственность [7. — С. 344].

Таким образом, обязательными условиями для лица, дающего письменное обязательство о присмотре за надлежащим поведением несовершеннолетнего, является достижение совершеннолетия и наличие дееспособности.

Содержание понятия «заслуживающее доверия лицо» законодателем не раскрывается. Представляется, что такое лицо должно обладать совокупностью социальных и нравственных свойств, позволяющих рассматривать его как заслуживающее доверия в действительности. Присмотр за несовершеннолетним подозреваемым, обвиняемым предполагает свободную и добрую волю поручителя, его искреннее желание принять на себя обязательства по контролю за поведением несовершеннолетнего в целях реализации условий данной меры пресечения. Принуждение лица к поручительству недопустимо.

Таким образом, поручителями могут являться:

1) физическое совершеннолетнее дееспособное лицо, имеющее необходимые нравственные и социальные качества, позволяющие ему свободно, добровольно и добросовестно выполнять все взятые на себя обязательства по контролю поведения несовершеннолетнего подозреваемого, обвиняемого;

2) должностное лицо специализированного детского учреждения (школы-интерната, детского дома), если несовершеннолетний находится в таком учреждении.

Специфической особенностью анализируемой меры пресечения является то, что в ее основе находятся доверительные отношения, носящие достаточно сложный характер [13. — С. 23].

Дознаватель, следователь, суд, избирая в качестве меры пресечения присмотр за несовершеннолетним подозреваемым, обвиняемым, обязаны убедиться не только в целесообразности применения данной меры пресечения, но и испытывать доверие по отношению к поручителю за надлежащее поведение несовершеннолетнего подозреваемого, обвиняемого. В этом случае важно, чтобы поручитель был авторитетом для несовершеннолетнего и обладал объективной возможностью оказывать на него решающее воздействие.

Как верно указывает О. В. Баландюк, «эта мера пресечения может применяться только после предварительного выяснения личных свойств и качеств поручителя, его способности оказывать реальное влияние на поведение несовершеннолетнего» [5. — С. 3].

В распоряжении дознавателя, следователя, суда должна находиться полная и достоверная информация о лице, по отношению к которому предполагается избрание этой меры пресечения, о личности поручителя, а также о взаимоотношениях данных лиц. Названные сведения подлежат отражению в материалах уголовного дела [6. — С. 24].

Совокупность вышеуказанных данных даст возможность дознавателю, следователю, суду прийти к верным выводам и принять правильное решение о целесообразности (или нецелесооб-

разности) принятия решения об избрании присмотра за несовершеннолетним.

Следует отметить, что в УПК РФ не указывается, кто должен обсуждать возможность передачи несовершеннолетнего подозреваемого (обвиняемого) под присмотр. А. П. Рыжаков рекомендует относить эти действия к следователю (дознавателю), прокурору, суду (судье), поскольку в обязанности этих лиц входит выяснение мнения сторон по этому вопросу [9]. Помимо этого, в законе не упоминается необходимость разъяснить несовершеннолетнему подозреваемому, обвиняемому, что с момента отобрания подписки о принятии его под присмотр и вынесении постановления мера пресечения считается избранной и ему надлежит соблюдать все условия ее применения, за нарушение которых следует ответственность, что, на наш взгляд, является упущением законодателя и требует устранения.

Подытоживая вышеизложенное, следует отметить, что, несмотря на несовершенство отечественного уголовно-процессуального законодательства в части применения мер пресечения в отношении несовершеннолетних, заключение под стражу должно применяться в отношении несовершеннолетних как можно реже, лишь как крайняя мера и на кратчайший срок. Представляется, что для этого необходимо принимать меры к повышению эффективности применения к несовершеннолетнему других, менее строгих мер, например, присмотра за несовершеннолетним подозреваемым или обвиняемым.

ЛИТЕРАТУРА

1. Апелляционное постановление Московского городского суда от 21 августа 2013 г. по делу № 10-7732/13 [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». — URL: <http://www.consultant.ru/software/systems> (дата обращения: 10.03.2020).
2. Апелляционное постановление от 18 февраля 2015 г. № 22-1302 // Обзор апелляционной и кассационной практики по уголовным делам Пермского краевого суда за 2015 год [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». — URL: <http://www.consultant.ru/software/systems> (дата обращения 10.03.2020).
3. Апелляционное постановление Тверского областного суда от 27 июня 2017 г. по делу № 22К-1282/2017 [Электронный ресурс]. — URL: <https://rospravosudie.com/court-tverskoj-oblastnoj-sud-tverskaya-oblast-s/act-556951978/> (дата обращения: 10.03.2020).
4. Багаутдинов Ф. Ювенальная юстиция начинается с предварительного следствия // Российская юстиция. — 2002. — № 9. — С. 43.
5. Баландюк О. В. Избрание, применение и исполнение мер уголовно-процессуального принуждения: соотношение понятий // Российский следователь. — 2015. — № 4. — С. 3.
6. Белкин А. Р. «Менее строгие» меры пресечения в уголовном процессе России // Уголовное судопроизводство. — 2012. — № 3. — С. 24.
7. Комментарий к Уголовному кодексу Российской Федерации (постатейный) / отв. ред. В. М. Лебедев. — М. : Юрайт, 2012. — С. 344.
8. Комментарий к Уголовно-процессуальному кодексу Российской Федерации / науч. ред. В. Т. Томинов, М. П. Поляков. — М. : Юрайт, 2014. — С. 300.
9. Рыжаков А. П. Комментарий к Уголовно-процессуальному кодексу Российской Федерации (постатейный) [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». — URL: <http://www.consultant.ru/software/systems> (дата обращения: 10.03.2020).
10. Справка по результатам обобщения судебной практики об избрании меры пресечения в виде заключения под стражу [Электронный ресурс]. — URL: <http://ahtubinsky.ast.sudrf.ru/> (дата обращения: 10.03.2020).

11. Уголовный процесс : учебник / отв. ред. А. В. Гриненко. — М.: Норма, 2014. — С. 138.
12. Уголовный процесс : учебник / под общ. ред. А. В. Смирнова. — М.: Инфра-М, 2017. — С. 276.

13. Химичева Г. П. Несовершеннолетний обвиняемый (подозреваемый): меры пресечения // Уголовное судопроизводство. — 2014. — № 4. — С. 23.

REFERENCES

1. Apellyatsionnoe postanovlenie Moskovskogo gorodskogo suda ot 21 avgusta 2013 g. po delu # 10-7732/13 [Elektronnyy resurs] // SPS «KonsultantPlyus». — URL : <http://www.consultant.ru/software/systems> (data obra-scheniya: 10.03.2020).
2. Apellyatsionnoe postanovlenie ot 18 fevralya 2015 g. # 22-1302 // Obzor apellyatsionnoy i kassatsionnoy praktiki po ugolovnyim delam Permskogo kraevogo suda za 2015 god [Elektronnyy resurs] // SPS «KonsultantPlyus». — URL : <http://www.consultant.ru/software/systems> (data obrascheniya 10.03.2020).
3. Apellyatsionnoe postanovlenie Tverskogo oblastnogo suda ot 27 iyunya 2017 g. po delu # 22K-1282/2017 [Elektronnyy resurs]. — URL: <https://rospravosudie.com/court-tverskoj-oblastnoj-sud-tverskaya-oblast-s/act-556951978/> (data obrascheniya: 10.03.2020).
4. Bagautdinov F. Yuvenalnaya yustitsiya nachinaetsya s predvaritelnogo sledstviya // Rossiyskaya yustitsiya. — 2002. — # 9. — S. 43.
5. Balandyuk O. V. Izbranie, primeneniye i ispolneniye mer ugolovno-protssessualnogo prinyuzhdeniya: sootnosheniye ponyatiy // Rossiyskiy sledovatel. — 2015. — # 4. — S. 3.
6. Belkin A. R. «Menее strogie» meryi presecheniya v ugolovnom protsesse Rossii // Ugolovnoe sudoproizvodstvo. — 2012. — # 3. — S. 24.
7. Kommentariy k Ugolovnomu kodeksu Rossiyskoy Federatsii (postateyniy) / отв. ред. V. M. Lebedev. — М.: Yurayt, 2012. — S. 344.
8. Kommentariy k Ugolovno-protssessualnomu kodeksu Rossiyskoy Federatsii / nauch. ред. V. T. Tomin, M. P. Polyakov. — М.: Yurayt, 2014. — S. 300.
9. Ryizhakov A. P. Kommentariy k Ugolovno-protssessualnomu kodeksu Rossiyskoy Federatsii (postateyniy) [Elektronnyy resurs] // SPS «KonsultantPlyus». — URL : <http://www.consultant.ru/software/systems> (data obrascheniya: 10.03.2020).
10. Spravka po rezultatam obobscheniya sudobnoy praktiki ob izbranii meryi presecheniya v vide zaklyucheniya pod strazhu [Elektronnyy resurs]. — URL: <http://ahtubinsky.ast.sudrf.ru/> (data obrascheniya: 10.03.2020).
11. Ugolovnyy protsess : uchebnyy / отв. ред. А. В. Гриненко. — М.: Норма, 2014. — С. 138.
12. Ugolovnyy protsess : uchebnyy / pod obsch. ред. А. В. Смирнова. — М.: Инфра-М, 2017. — С. 276.
13. Himicheva G. P. Nesovershennoletniy obvinyaemyy (podozrevaemyy): meryi presecheniya // Ugolovnoe sudoproizvodstvo. — 2014. — # 4. — S. 23.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гущин Александр Николаевич. Доцент кафедры уголовного процесса. Кандидат юридических наук. Воронежский институт МВД России.
Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-56-39.

Сидорова Елена Ивановна. Заместитель начальника кафедры уголовного процесса. Воронежский институт МВД России.
E-mail: sidorovavrn@mail.ru.
Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-53-43.

Gushchin Alexander Nikolaevich. Associate Professor of the chair of Criminal Procedure. Candidate of Law. Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-56-39.

Sidorova Elena Ivanovna. Deputy head of the chair of Criminal Procedure. Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.
E-mail: sidorovavrn@mail.ru.
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-53-43.

Ключевые слова: мера пресечения; заключение под стражу; присмотр за несовершеннолетним; несовершеннолетний подозреваемый, обвиняемый.

Key words: preventive measure; remand in custody; supervision of a minor; minor suspect, accused.

УДК 343.164



А. В. Жаглин,
кандидат юридических наук,
доцент



Р. Б. Иванченко,
кандидат юридических
наук, доцент



О. С. Иванченко,
кандидат юридических
наук, доцент

О ПРИЧИНАХ КОРРУПЦИИ И МЕРАХ ПО ЕЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ

CAUSES OF CORRUPTION AND MEASURES TO PREVENT IT

Статья содержит анализ причин коррупционной преступности в современной России, примеры из судебной практики и средств массовой информации о резонансных фактах коррупции. Формулируются предложения, направленные на совершенствование мер по предупреждению коррупции.

The article contains an analysis of the causes of corruption in modern Russia, examples from judicial practice and the media, about high-profile facts of corruption. Proposals aimed at improving measures to prevent corruption are formulated.

Наиболее масштабной и приоритетной задачей, стоящей перед Россией в XXI веке, является противодействие коррупции. От периодических попыток одержать верх над коррупционными проявлениями Россия перешла к полномасштабной, систематической борьбе, основанной на соответствующей нормативной базе.

Основополагающим антикоррупционным документом стал Федеральный закон от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» [1], который содержит терминологический аппарат и регламентирует основные направления противодействия коррупции в России.

По прошествии двенадцати лет с момента принятия указанного документа, несмотря на данные официальной статистики, указывающие на снижение числа зарегистрированных преступлений коррупционной направленности, уровень коррупции в государственных и правоохранительных органах, бизнес-структурах по-прежнему остается крайне высоким, ущерб, наносимый ею, исчисляется многими миллиардами рублей.

С учетом такого характерного признака преступности, как изменчивость, проведение исследований, направленных на поиски детерминантов коррупционной преступности, имеет особое значение, прежде всего, для оперативной выработки мер, необходимых для ее предупреждения.

Одна из важнейших причин коррупции, по нашему мнению, лежит на поверхности. Это желание одних жить за счет других, а самое главное — лучше других. Достигать этого честно — физическим, интеллектуальным производительным трудом очень тяжело. Значительно проще извлекать из своего должностного положения дополнительные доходы и блага путем создания определенных трудностей обычным гражданам.

Другая причина возникновения коррупции — бедность. В условиях слабой экономики, стратификации общества, политической нестабильности и низкой оплаты труда появляются все условия для появления и развития коррупции. Из рейтингов международной организации Transparency International мы видим, что в странах, обладаю-

щих самой слабой экономикой, наиболее низкий уровень восприятия коррупции.

Чтобы найти высокооплачиваемую работу, нужно получить соответствующее образование. Для этого нужны деньги. Если их нет, человек вынужден получать менее достойное образование, чтобы потом, соответственно, устроиться на условно оплачиваемую работу. В последующем у человека появляется семья, дети, т.е. дополнительные затраты и получаемых денег не хватает. Можно, конечно, разгружать вагоны по ночам, «таксовать», но денег все равно не хватает, а затраченное здоровье тоже требует финансовых затрат. Здесь и появляется соблазн использовать свои служебные обязанности (например, врача или учителя, мелкого клерка местной администрации и т.д.) для получения дополнительного дохода.

Важной причиной коррупции, по нашему мнению, является также недостаточный контроль за деятельностью должностных лиц и государственных служащих. Здесь можно выделить и непрофессиональный подход в осуществлении контролирующей функции со стороны соответствующих органов, и то, что организационная структура отдельных органов власти очень сложна.

Важное условие борьбы с коррупцией — это прозрачность в деятельности государства. Отсутствие таковой создает благоприятную почву для коррупционеров, позволяя организовывать сложные (а иногда и очень простые) схемы получения коррупционной ренты. Проведенный нами опрос сотрудников правоохранительных органов (представителей полиции, прокуратуры) показал, что 56% респондентов согласны с мнением о том, что ненадлежащий контроль за деятельностью госорганов является фактором коррупции.

Еще одна причина коррупции — недостаточный уровень образования и правовой культуры. Ментальность народа тоже играет важную роль в процветании коррупции. Россия — многонациональная и мультикультурная страна. У многих народов России (да и других стран) до сих пор сохранилась традиция преподнесения подарков должностным лицам, независимо от должности, которую они занимают. Отказ от подарка со стороны такого лица воспринимается с обидой. Естественно, что воспитанный в таких традициях человек воспринимает подношения как норму. А ведь это и есть типичное коррупционное поведение. Опрос экспертов показал, что 47% из них считают традиционность причиной коррупции. 65% полагают, что ментальность народа также обуславливает ситуацию с коррупцией.

Полагаем необходимым начинать воспитание правовой культуры с раннего возраста. Например, начиная со старших групп детского сада, где дети уже вполне могут понимать, что есть хорошо, а что плохо. Плохо — жить за счет других, ничего не делая, воровать у других, принимать незаслуженные подарки и т.п.

Отсутствие правовой культуры населения довольно часто является фактором, способствующим активной коррупционной деятельности чиновников. Непросвещенного человека довольно легко запутать, ввести в заблуждение и, как говорят коррупционеры, «развести на деньги».

Еще одна причина распространения коррупции — неблагоприятная обстановка, складывающаяся на работе или службе. Если человек попадает в пропитанную коррупцией атмосферу, где каждый член коллектива является винтиком коррупционного механизма, волей-неволей ему приходится приспосабливаться, и зачастую он становится частью этого механизма.

Примером могут служить многочисленные уголовные дела, возбужденные по фактам получения взятки сотрудниками ГИБДД.

Так, Морозовским районным судом Ростовской области вынесен приговор в отношении командира Морозовского КПМ ОБ ДПС ГИБДД ГУВД по Ростовской области майора милиции Кузьмичева и его пятерых подчиненных по обвинению в совершении преступления, предусмотренного п. «а» ч. 5 ст. 290 УК РФ [2].

Кузьмичев выступил организатором систематического получения взяток с водителей, подобрав для этого среди своих подчиненных непосредственных исполнителей — инспекторов ГИБДД, которые, заступая в дежурные смены, осуществляли проверку проходящего через пост автотранспорта и при установлении фактов нарушения правил дорожного движения предлагали водителям передать им деньги в качестве взятки за прекращение дальнейшей проверки по документированию административного правонарушения. Полученные таким образом деньги они распределяли между собой, а часть денежных средств передавали Кузьмичеву.

Жадность коррупционеров порой не знает границ. Нередко алчность становится болезнью, губящей коррупционера.

В качестве примера приведем нашумевшее уголовное дело в отношении экс-руководителя управления автомобильных дорог и дорожной деятельности правительства Воронежской области Александра Трубникова.

Приговором Ленинского районного суда г. Воронежа от 29.10.2015 А. В. Трубников был

признан виновным в совершении преступлений, предусмотренных ч. 6 ст. 290, п. «в» ч. 5 ст. 290; ч. 1 ст. 30 п. «в» ч. 5 ст. 290 УК РФ.

Чиновник предложил директору ОАО «Воронежавтодор» схему решения вопросов, связанных с контрактами на содержание и ремонт автодорог в Воронежской области с «откатом» в 5% от суммы контракта.

В ходе предварительного расследования 29 мая 2013 г. в принадлежащем А. В. Трубникову доме был проведен обыск, в ходе которого были изъяты денежные средства на сумму 134 477 000 рублей. Деньги были спрятаны в подвале дома и на придомовом участке. Они были засунуты в мешки, коробки, корзины для белья. При проведении пересчета денег вышли из строя три счетчика банкнот. Это произошло потому, что деньги просто начали гнить из-за хранения в сырости. Часть купюр была поедена грызунами [3].

Зачем столько денег? Чем объяснить это, кроме патологической жадности?

Жадность объясняет и те огромные премии, которые назначают себе топ-менеджеры крупных нефтегазовых корпораций или банков. Такие необоснованные выплаты все чаще становятся предметом общественного возмущения.

Определенные шаги в направлении ограничения выплат топ-менеджерам госкорпораций предприняты Президентом РФ, который предложил ограничить «золотые парашюты» для топ-менеджеров. Это заявление он сделал на съезде Общероссийского народного фронта в 2013 г.

2 апреля 2014 г. Президент России В. В. Путин подписал Федеральный закон № 56-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части введения ограничения размеров выходных пособий, компенсаций и иных выплат в связи с прекращением трудовых договоров для отдельных категорий работников» [4], который ограничивает размер выходных пособий, компенсаций и иных выплат в связи с прекращением трудовых договоров с топ-менеджерами госкорпораций, госкомпаний, государственных внебюджетных фондов и хозяйственных обществ, более 50% акций в уставном капитале которых находится в государственной или муниципальной собственности.

Такие изменения стали реакцией на широко обсуждаемую в обществе ситуацию, связанную с уходом в отставку руководителя «Ростелекома» А. Ю. Провоторова, который получил денежную выплату в сумме 233 миллионов рублей.

Ситуация с выплатой Провоторову не прошла мимо акционеров «Ростелекома». Один из владельцев акций, миноритарий Олег Ашурков, подал в этой связи исковое заявление в Арбитражный суд города Санкт-Петербурга и Ленинград-ской области.

Судебная инстанция в конце октября 2013 года признала незаконным решение совета директоров компании о выплате Провоторову «золотого парашюта» в таком размере.

Реакция последовала и со стороны Генеральной прокуратуры РФ, которая направила письмо к тогда еще главе Минэкономразвития России А. В. Улюкаеву, в котором было указано, что столь значительные выплаты уходящим топ-менеджерам при наличии долга в более чем двести пятьдесят миллиардов рублей кредиторам со стороны «Ростелекома» выглядят неправомерными. В качестве предложения по урегулированию ситуации в письме было предложено взыскать с совета директоров компании убытки, причиненные выплатой «золотого парашюта», после чего компания обратилась к Провоторову с просьбой о возврате части денег [5].

Рассуждая о факторах коррупции, следует упомянуть и о последствиях, которые она вызывает.

Если говорить о базисе — *экономической сфере*, то здесь следует выделить целый ряд негативных явлений, являющихся результатом коррупции:

1. Коррупция порождает теневые процессы в экономике.

2. Нарушает правила рыночной конкуренции. Благодаря коррупции в выигрыше остается не тот, кто лучше работает, у кого качественный товар, а тот кто смог добиться преимуществ благодаря близости к власти, кто смог оказать «материальную помощь» чиновникам, распределяющим возможность получения доступа к бюджетным деньгам. Откуда в этих условиях возьмется свободная конкуренция? А вот монополизм и все что из него вытекает — да.

3. Приводит к ситуации дисбаланса в распределении доходов. В итоге — богатые богатеют, бедные беднеют. Коррупционная рента становится разновидностью дохода.

4. Цена на любой товар включает в себя в числе прочего «коррупционные расходы» производителя и поставщика. Поэтому повышение цен на товары, работы, услуги является следствием широкомасштабной коррупции, что, естественно, отражается на кошельке потребителя.

5. Государственный бюджет теряет огромные денежные суммы из-за снижения налоговых поступлений в результате развития теневой, коррупционной экономики. Капитал утекает за рубеж, что влечет за собой неспособность государства выполнять свои социальные обязательства.

Социальная сфера также находится под «коррупционным прицелом». Его последствия

могут стать ощутимыми и для всего общества, и для отдельных граждан:

1. Коррупция создает противоречия между тем, что слышат граждане из средств массовой информации, из уст официальных чиновников в рамках всевозможных заседаний, собраний, форумов, и тем, что есть на самом деле: что они видят при посещении детских садов, школ, больниц и поликлиник, государственных органов. Этот диссонанс порождает недовольство властью, и недоверие ей. Человек приходит к осознанию того, что самым главным при капитализме становится вопрос: «А сколько денег есть в твоём кармане?». Вопрос: «А откуда они взялись?» — уходит на второй план, равно как и такие понятия, как нравственность, мораль, религия, право.

2. Коррупция является фактором несправедливого распределения материальных ценностей, приводит к еще большему социальному расслоению. Как показывает история, это очень грозный симптом, свидетельствующий о возрастании социального напряжения.

3. Широкомасштабная коррупция дискредитирует право, которое является основным регулятором общественных отношений. Если человек не верит в то, что его честь, достоинство, здоровье и жизнь, имущественные права надежно защищены государством, и полагает, что в любой момент тот, у кого окажется больше финансовых возможностей, сможет с легкостью и безнаказанностью эти права ущемить, рано или поздно он станет частью протестного движения.

Определение детерминационного комплекса коррупционной преступности имеет, как мы уже говорили, важное значение при определении мер, направленных на предупреждение этого негативного явления.

Международная практика показывает, что существование специализированного независимого органа по противодействию коррупции значительно влияет на улучшение ситуации в этой сфере.

Ярким примером такого опыта является деятельность Независимой комиссии по борьбе с коррупцией, которая была создана в Гонконге в 1974 году. В комиссию стекается вся информация о проявлениях коррупции в стране. Сотрудники этого органа получают очень высокое жалование, проходят серьезный отбор и представляют собой идеальных борцов с коррупцией. Успех деятельности этой структуры повлиял на решение очень многих стран (Литва, Латвия, Корея, Таиланд, Аргентина, Эквадор и др.) создать у себя аналогичные [6].

Среди стран, имеющих низкий уровень коррупции, — Сингапур. В 1965 году эта страна обрела независимость. Те годы напоминали России 90-х. Хаос и беззаконие творились повсюду. В этих условиях единственно возможным выходом из ситуации было обуздание коррупции и произвола. Основная нагрузка по наведению порядка в этой сфере легла на Бюро по расследованию случаев коррупции.

Особыми объектами внимания бюро становятся чиновники, занимающие коррупционно опасные должности.

Функции и полномочия сингапурского бюро, прямо скажем, неограниченны. В частности, его сотрудники могут:

- задерживать и проводить обыски у подозреваемых должностных лиц даже при отсутствии санкции суда (достаточно уведомления);
- проводить без уведомления проверки банковских счетов и долевых активов;
- вызывать для проведения следственных действий любых свидетелей;
- привлекать к уголовной ответственности за коррупционные правонарушения любого гражданина страны независимо от его ранга.

В России централизованного органа по противодействию коррупции на сегодняшний день не существует.

В соответствии с Указом Президента РФ от 19.05.2008 № 815 «О мерах по противодействию коррупции» [7] в стране образован Совет при Президенте РФ по противодействию коррупции, который возглавляет сам Президент. К числу задач, которые призван решать Совет, относятся: представление Президенту предложений по разработке государственной политики в сфере противодействия коррупции; координация деятельности государственных структур в вопросах реализации госполитики в антикоррупционной сфере; осуществление контроля за реализацией мероприятий, предусмотренных Национальным планом противодействия коррупции.

Кроме того, антикоррупционные подразделения также созданы и в правоохранительных органах (Департамент экономической безопасности и противодействия коррупции (МВД); специализированные подразделения ФСБ; Управление по надзору за исполнением законодательства о противодействии коррупции (Прокуратура РФ)).

Большое количество борцов с коррупцией может приводить к ситуациям, когда ведомства будут конкурировать между собой, создавая конфликтные ситуации, обусловленные, например, несогласованностью действий при проведении оперативных мероприятий.

По мнению авторов, целесообразно сосредоточить функции борьбы с коррупцией в едином, подчиняющемся только Президенту страны органе. По примеру Сингапура или Гонконга необходимо создать материальные условия, при которых получать взятку сотруднику такого органа было бы, мягко говоря, невыгодно.

Важной мерой на пути противодействия коррупции должно стать ужесточение порядка отбора кандидатур для замещения коррупционно опасных должностей. Например, проверка кандидатов на полиграфе, что активно используется в органах внутренних дел при назначении на соответствующие должности. Такие проверки целесообразно устраивать и в течение исполнения срока полномочий должностным лицом.

Еще одной важной мерой противодействия коррупции является декларирование доходов чиновниками. Ст. 8 Федерального закона «О противодействии коррупции» устанавливает обязанность государственных гражданских служащих и членов их семей представлять сведения о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера. Такие справки-декларации ежегодно собираются, в соответствии с законом (для определенной группы должностных лиц и служащих) публикуются на сайтах государственных органов. Что же дальше? Кто проверяет соответствие заявленного в декларации действительности?

Этим занимаются комиссии по соблюдению требований к служебному поведению госслужащих и урегулированию конфликта интересов в каждом ведомстве, Прокуратура России, Федеральная налоговая служба и Совет по противодействию коррупции при Президенте Российской Федерации. Учитывая, что эта миссия носит характер общественной нагрузки, отношение к ней соответствующее. В лучшем случае комиссии отметят неправильность заполнения форм, а при выборочной проверке найдется банковский счет, «забытый» декларантом умышленно или в связи с реальными проблемами с памятью.

Таким образом, проверки деклараций на текущий момент проводятся в большинстве своем на формальной основе.

Кроме того, представляемые в декларациях сведения, конечно же, тщательно проверяются декларантами. В их подавляющем большинстве невозможно увидеть каких-то подвохов. Поэтому задача проверяющего такую декларацию состоит в том, чтобы проанализировать соответствие доходов декларанта уровню его расходов. На текущий момент сделать это практически невозможно, так как такие капиталоемкие формы расходов, как заграничные турпоездки, дорогостоящее лечение, образование детей за границей, приоб-

ретение недорогих аксессуаров или украшений и др., выпадают из указанных деклараций. Отследить расходы чиновника за отчетный период, не связанные с приобретением недвижимости, автомобилей, вложением в акции или банковские счета, невозможно.

В целях повышения эффективности противодействия коррупции предлагается осуществление выборочных проверок банковских транзакций проверяемых лиц на предмет соответствия получаемых доходов производимым тратам в течение отчетного периода. Естественно, что такого рода проверки затрагивают вопросы банковской тайны, что повлечет за собой внесение соответствующих изменений в действующее законодательство.

Одна из важнейших составляющих системы противодействия коррупции — институты гражданского общества. В 2006 г. Россия ратифицировала Конвенцию ООН против коррупции (принята Генеральной Ассамблеей ООН 31 октября 2003 г.). Указанный международный стандарт содержит принцип участия всего общества в противодействии коррупции.

Ст. 13 Конвенции определяет, что государства-члены должны «принимать надлежащие меры для содействия активному участию отдельных лиц и групп за пределами публичного сектора, таких как гражданское общество, неправительственные организации и организации, функционирующие на базе общин, в предупреждении коррупции и борьбе с ней и для углубления понимания обществом факта существования, причин и опасного характера коррупции, а также создаваемых ею угроз» [8].

Взаимодействие публичной власти и различных институтов гражданского общества (ИГО) может осуществляться в различных формах, например:

- участие представителей ИГО в деятельности различных советов, комиссий, функционирующих в антикоррупционных органах;
- проведение антикоррупционных экспертиз, различных мероприятий, направленных на повышение правовой антикоррупционной культуры;
- осуществление совместных мероприятий, связанных с осуществлением контроля за результатами проведения антикоррупционной политики различными ведомствами (в качестве индикатора такого взаимодействия могут выступать количественные показатели вовлеченности представителей ИГО в механизм контроля);
- информационный обмен о состоянии, динамике коррупции, о выявленных фактах коррупционной активности;

- финансовая (грантовая) поддержка проектов, направленных на борьбу с коррупцией, проводимых ИГО.

К числу ИГО, деятельность которых непосредственно направлена на осуществление борьбы с коррупцией, можно отнести следующие общественные организации: Горячая линия «Стоп коррупция» Общественной палаты РФ; Общественная организация «Национальный антикоррупционный комитет»; Межрегиональная общественная организация «Центр противодействия коррупции в органах государственной власти»; Торгово-промышленная палата Российской Федерации; Ассоциация адвокатов России за права человека; Саратовский центр по исследованию проблем организованной преступности и коррупции; Фонд «ИНДЕМ» и др.

Несмотря на большое количество общественных объединений и некоммерческих организаций, осуществляющих борьбу с коррупцией в России, их деятельность зачастую встречает непонимание или даже активное подавление со стороны государственных структур (например, признание таких организаций иноагентами).

Важным элементом противодействия коррупции является также деятельность СМИ.

Информационное воздействие СМИ и Интернета направлено на широкую аудиторию. Именно широкомасштабный охват делает средства масс-медиа инструментом антикоррупционной деятельности. Эту функцию они реализуют путем:

- 1) информирования массовой аудитории о том, как можно быстро решать свои проблемы при взаимодействии с государственными институтами на законных основаниях, без коррупционных проявлений, так как зачастую люди просто не знают других вариантов взаимодействия с нужными инстанциями, кроме коррупционных;

- 2) увеличения степени открытости государственных институтов, что будет способствовать пониманию населением основ их деятельности и прозрачных, законных способов обращения к ним;

- 3) освещения исторического опыта эффективного противодействия коррупции, а также мировой практики борьбы с этим злом;

- 4) проведения социологических исследований по вопросам распространенности коррупции и мер по совершенствованию борьбы с ней. Такая мера способна повысить эффективность противодействия новым формам коррупционной активности и продемонстрирует населению спо-

собность государства выявлять новые коррупционные схемы и пресекать их;

- 5) пропаганды неприятия коррупции и негативного отношения к коррупционерам [9. — С. 205].

Следующим, по нашему мнению важным направлением противодействия коррупции является развитие механизмов электронного государства.

На текущий момент в России существует большое количество электронных ресурсов, обеспечивающих открытость и прозрачность деятельности государственных структур.

Особую роль в этом направлении играет проект «Открытое правительство» [10], к числу задач которого относится обеспечение прозрачности власти, ее подконтрольности социальным институтам, привлечение институтов гражданского общества к управлению государством, привлечение экспертов, раскрытие информации.

На основании федеральных законов от 21 июля 2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» [11] и от 18 июля 2011 г. № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» [12] создан Портал государственных закупок, обеспечивающий публичность при осуществлении процедур размещения заказов для государственных и муниципальных нужд, бюджетных организаций, для которых установлена обязанность опубликования информации о закупках необходимых товаров, работ и услуг.

Серьезной антикоррупционной мерой является и создание портала «Госуслуги», который призван облегчить существование граждан России. Портал позволяет быстро, без очередей, посредников и, главное, без взяток, получать государственные услуги от различных госорганов и учреждений. Несомненно, что создание этого портала является важным шагом на пути минимизации коррупции в стране.

Полагаем, что представленные в статье соображения относительно причин коррупции и мер по ее предупреждению сыграют определенную роль при разработке соответствующих законодательных инициатив, нацеленных на дальнейшую наступательную борьбу с этим негативным социальным явлением.

ЛИТЕРАТУРА

1. О противодействии коррупции : федеральный закон от 25.12.2008 № 273-ФЗ // СЗ РФ. — 2008. — № 52 (ч. 1). — Ст. 6228.
2. Приговор № 1-3/2015 от 16 марта 2015 г. [Электронный ресурс] — URL: <https://sudact.ru/> (дата обращения: 15.03.2020).
3. Главный воронежский дорожник не знал, куда девать деньги // Вести. 30 мая 2013. — [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.vesti.ru/doc.html?id=1089929> (дата обращения: 30.03.2020).
4. О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части введения ограничения размеров выходных пособий, компенсаций и иных выплат в связи с прекращением трудовых договоров для отдельных категорий работников : федеральный закон от 2.04.2014 г. № 56-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru/edu/highschool/links/> (дата обращения: 01.09.2019).
5. Выплату «золотого парашюта» бывшему главе «Ростелекома» признали незаконной: статья // Официальный интернет сайт Лента.ру. Выпуск от 25.11.2013. [Электронный ресурс]. — URL: <http://lenta.ru/news/2013/11/25/provotorov> (дата обращения: 8.09.2019).
6. Клименчик Г., Стусек Я. Специализированные институты по борьбе с коррупцией: обзор моделей // Организация экономического со-

трудничества и развития. Сеть по борьбе с коррупцией для стран Восточной Европы и Центральной Азии. — Париж : Публикация ОЭСР, 2007. — С. 94.

7. О мерах по противодействию коррупции : указ Президента РФ от 19.05.2008 № 815. — СЗ РФ. — 2008. — № 21. — Ст. 2429.

8. Конвенция Организации Объединенных Наций против коррупции. Принята резолюцией 58/4 Генеральной Ассамблеи от 31 октября 2003 года // СЗ РФ. — 2006. — № 26. — Ст. 2780.

9. Зиборева Т. С. Роль СМИ и сети Интернет в антикоррупционной деятельности государства // Молодой ученый. — 2019. — № 19. — С. 205—207.

10. Открытое правительство [Электронный ресурс]. — URL: http://www.mos.ru/about/gprograms/open_government/ (дата обращения: 18.09.2019).

11. О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд: федеральный закон от 21 июля 2005 г. № 94-ФЗ // СЗ РФ. — 2013. — № 14. — Ст. 1652.

12. О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц : федеральный закон от 18 июля 2011 г. № 223-ФЗ // СЗ РФ. — 2011. — № 30 (ч. 1). — Ст. 4571.

REFERENCES

1. O protivodejstvii korrupcii : federal'nyj zakon ot 25.12.2008 № 273-FZ // SZ RF. — 2008. — # 52 (ch. 1). — St. 6228.
2. Prigovor № 1-3/2015 ot 16 marta 2015 g. [Elektronnyj resurs] — URL: <https://sudact.ru/> (data obrashcheniya: 15.03.2020).
3. Glavnyj voronezhskij dorozhnik ne znal, kuda devat' den'gi // Vesti. 30 maya 2013. — [Elektronnyj resurs]. — URL: <http://www.vesti.ru/doc.html?id=1089929> (data obrashcheniya 30.03.2020).
4. O vnesenii izmenenij v Trudovoj kodeks Rossijskoj Federacii v chasti vvedeniya ogranicheniya razmerov vyhodnyh posobij, kompensacij i inyh vyplat v svyazi s prekrashcheniem trudovyh dogovorov dlya otdel'nyh kategorij rabotnikov : federal'nyj zakon ot 2.04.2014 g. № 56-FZ // SPS «Konsul'tantPlyus» [Elektronnyj resurs]. — URL: <http://www.consultant.ru/edu/highschool/links/> (data obrashcheniya: 01.09.2019).
5. Vyplatu «zolotogo parashyuta» byvshemu glave «Rostelekoma» priznali nezakonnoj: stat'ya // Oficial'nyj internet sajt Lenta.ru. Vypusk ot 25.11.2013. [Elektronnyj resurs]. — URL: <http://lenta.ru/news/2013/11/25/provotorov> (data obrashcheniya: 8.09.2019).

6. Klimenchich G., Stusek YA. Specializirovannye instituty po bor'be s korrupciej: obzor modelej // Organizaciya ekonomicheskogo sotrudnichestva i razvitiya. Set' po bor'be s korrupciej dlya stran Vostochnoj Evropy i Central'noj Azii. — Parizh : Publikaciya OESR, 2007. — С. 94.

7. O merah po protivodejstviyu korrupcii : ukaz Prezidenta RF ot 19.05.2008 № 815. — SZ RF. — 2008. — № 21. — St. 2429.

8. Konvenciya Organizacii Ob"edinennyh Nacij protiv korrupcii. Prinyata rezolyuciej 58/4 General'noj Assamblei ot 31 oktyabrya 2003 goda // SZ RF. — 2006. — № 26. — St. 2780.

9. Ziboreva T. S. Rol' SMI i seti Internet v antikorrupcionnoj deyatel'nosti gosudarstva // Molodoj uchenyj. — 2019. — № 19. — S. 205—207.

10. Otkrytoe pravitel'stvo [Elektronnyj resurs]. — URL: http://www.mos.ru/about/gprograms/open_government/ (data obrashcheniya: 18.09.2019).

11. O razmeshchenii zakazov na postavki tovarov, vypolnenie rabot, okazanie uslug dlya gosudarstvennyh i municipal'nyh nuzhd: federal'nyj zakon ot 21 iyulya 2005 g. № 94-FZ // SZ RF. — 2013. — # 14. — St. 1652.

12. О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц : федеральный закон от 18 июля

2011 г. № 223-FZ // SZ RF. — 2011. — # 30 (ch. 1). — Ст. 4571.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Жаглин Андрей Вячеславович. Старший преподаватель кафедры гражданско-правовых и экономических дисциплин. Кандидат юридических наук, доцент.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: gagdrej@mail.ru

Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-53-05.

Иванченко Роман Борисович. Заведующий кафедрой уголовного права. Кандидат юридических наук, доцент.

Центральный филиал Российского государственного университета правосудия (Воронеж).

E-mail: rivanchenko@yandex.ru

Россия, 394000, Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 95. Тел. (473) 271-54-15.

Иванченко Ольга Степановна. Доцент кафедры административной деятельности ОВД. Кандидат юридических наук, доцент.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: iskorka5@yandex.ru

Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-53-30.

Zhaglin Andrey Vyacheslavovich. Senior lecturer of the chair of Civil Law and Economic Disciplines. PhD (Law), Associate Professor.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: gagdrej@mail.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-53-05.

Ivanchenko Roman Borisovich. Head of the chair of Criminal Law. PhD (Law), Associate Professor.

The Central branch of the Russian State University of Justice (Voronezh).

Work address: Russia, 394000, Voronezh, 20-letiya Oktyabrya Str., 95. Tel. (473) 200-53-30.

Ivanchenko Olga Stepanovna. Associate Professor of the chair of Administrative Activity of the Department of Internal Affairs. PhD (Law), Associate Professor.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: rivanchenko@yandex.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-53-30.

Ключевые слова: коррупция; предупреждение; детерминация; коррупциогенные факторы.

Key words: corruption; prevention; determination; corruptiogenic factors.

УДК 343.352.4



Е. Л. Комбарова,
кандидат юридических наук,
доцент, Центральный филиал
Российского государственного
университета правосудия

КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ МИРОВОГО СУДЬИ НА СТАДИИ ВОЗБУЖДЕНИЯ УГОЛОВНОГО ДЕЛА ЧАСТНОГО ОБВИНЕНИЯ

FORENSIC ALGORITHM OF ACTIONS OF A JUSTICE OF THE PEACE AT THE STAGE OF INITIATION OF A CRIMINAL CASE OF PRIVATE PROSECUTION

В статье характеризуются криминалистические ситуации, возникающие на стадии возбуждения уголовного дела частного обвинения в процессе анализа мировым судьей заявления потерпевшего о привлечении лица к уголовной ответственности. Формулируются рекомендации мировому судье с целью разработки оптимального криминалистического алгоритма действий суда на данной стадии уголовного судопроизводства.

The article describes the criminalistic situations that arise at the stage of initiation of a criminal case of private prosecution in the process of analysis by a justice of the peace of the victim's application for bringing a person to criminal responsibility. The author formulates recommendations to the justice of the peace in order to develop an optimal forensic algorithm for the court's actions at this stage of criminal proceedings.

Уголовные дела частного обвинения — это единственная форма уголовного преследования, в рамках которой суд принимает участие в процессе судопроизводства уже на самой ранней стадии — стадии возбуждения уголовного дела.

Процессуальный порядок возбуждения уголовного дела частного обвинения регламентирован ст. ст. 147, 318 УПК РФ.

На данной стадии мировой судья должен оценить соответствие содержания заявления потерпевшего требованиям ч. 5 и ч. 6 ст. 318 УПК РФ и вынести постановление о принятии заявления к своему производству либо возвращении данного заявления потерпевшему для исправления недостатков в указанный срок с возможной перспективой окончательного отказа в принятии такового.

Заявление потерпевшего должно содержать:

1) наименование суда, в который оно подается;

2) описание события преступления, места, времени, а также обстоятельств его совершения;

3) просьбу, адресованную суду, о принятии уголовного дела к производству;

3.1) данные о потерпевшем, а также о документах, удостоверяющих его личность;

4) данные о лице, привлекаемом к уголовной ответственности;

5) список свидетелей, которых необходимо вызвать в суд;

6) подпись лица, его подавшего (ч. 5 ст. 318 УПК РФ).

В данной статье мы хотим охарактеризовать криминалистические особенности судебной деятельности на стадии возбуждения уголовного дела частного обвинения с позиций криминалистической ситуологии.

Криминалистическая ситуалогия — это теория, представленная совокупностью упорядоченных и систематизированных знаний, описывающих и объясняющих суть криминальных, уголовно-процессуальных и криминалистических ситуаций, исследующая их формирование, возникновение, генезис и вооружающая методикой диагностики ситуаций и управления ими [1. — С. 21].

Исследование специфики работы суда именно с позиций криминалистической ситуалогии является, на наш взгляд, наиболее оптимальным методом анализа судебной деятельности, ибо суду как беспристрастному исследователю чужда какая-либо заранее определенная линия поведения. Судья как объективный аналитик оценивает судебную ситуацию и принимает судебное решение для надлежащей организации судебного производства и познания истинных обстоятельств исследуемого события.

Алгоритм установления мировым судьей *отдельных сведений*, являющихся необходимыми атрибутами заявления, достаточно прост и очевиден. Это информация о наличии в заявлении наименования суда, просьбы суду о принятии дела к производству, указание данных о потерпевшем, наличие подписи заявителя, указание личности свидетелей, подлежащих вызову в суд.

Криминалистические ситуации, предопределяющие очевидный возврат заявления потерпевшему:

1. *Неверное указание наименования суда.*
2. *Отсутствие сведений о законном представителе потерпевшего и его документах.*
3. *Истечение сроков давности привлечения к уголовной ответственности*
4. *Отсутствие просьбы, адресованной суду, о принятии дела к производству.*

В отдельных случаях, при затруднениях с установлением личности правонарушителя, заявление часто изначально поступает не мировому судье, а в правоохранительные органы. По окончании проверки и установлении личности данного субъекта материалы проверки направляются мировому судье. И он обоснованно отказывает пострадавшему в принятии заявления, поскольку заявление адресовано не мировому судье.

5. *Отсутствие паспортных данных потерпевшего.*
6. *Неуказание свидетелей, которые могут подтвердить событие.*
7. *Отсутствие подписи подавшего заявление лица.*
8. *Отсутствие копий заявления по числу участников дела.*

9. *Отсутствие подписи потерпевшего о предупреждении об уголовной ответственности за заведомо ложный донос.*

В данных криминалистических ситуациях деятельность мирового судьи является формально-методической, технологической, в ней отсутствует какая-либо тактическая составляющая. Судом осуществляется лишь сравнение, сопоставление имеющейся в заявлении потерпевшего информации с четко определенными императивными требованиями закона. Здесь отсутствует судебское усмотрение, возможность выбора решения из нескольких альтернативных вариантов, поэтому данная деятельность суда не содержит тактической составляющей.

Более сложным в оценочном плане является анализ содержания заявления потерпевшего на предмет полного описания события преступления, выявление в нем признаков уголовно наказуемого деяния, подпадающего под категорию дела частного обвинения, установление наличия в заявлении доказательств, подтверждающих факт преступления.

Эта деятельность сопряжена со значительной долей судебского усмотрения и имеет в своей основе уже *тактико-организационную природу*.

Соответственно, возможно выделить ниже следующие судебные ситуации.

Криминалистические ситуации, характеризующие оценку судом события преступления:

- 1) *Отсутствие подробного описания места и времени совершения преступления.*

Заявление о возбуждении уголовного дела частного обвинения играет роль обвинительного акта и в нём должны содержаться исчерпывающие сведения как о самом преступном событии, так и месте и времени его совершения.

В заявлении должен был указан точный адрес места, где произошло уголовно наказуемое деяние. Это необходимо для определения подсудности преступления.

Приведем выдержку из постановления мирового судьи о возврате заявления о привлечении лица к уголовной ответственности потерпевшему:

«В заявлении отсутствуют сведения о времени и месте совершения преступления, что делает невозможным определение подсудности поданного Преснецовым Н. Г. заявления, поскольку на распределение подлежащих рассмотрению уголовных дел между мировыми судьями распространяются правила о территориальной подсудности, предусмотренные ч.1 ст. 32 УПК РФ, согласно которым уголовное дело подлежит рас-

смотрению в суде по месту совершения преступления, за исключением случаев, предусмотренных частями четвертой и пятой, а также статьей 35 УПК РФ» [2].

Сведения о событии преступления, указанные в заявлении, могут быть неконкретными.

Так, явно неприемлемы фразы потерпевшего о том, что события происходили «во дворе дома потерпевшей», без конкретизации данной информации.

2) *Неполное описание обстоятельств события преступления.*

Степень неполноты описания преступного события является довольно оценочной категорией.

При подаче заявления лицом, получившим телесные повреждения, судом могут быть выявлены следующие недостатки описания преступного события:

а) *не указано количество ударов, их локализация, последовательность нанесения.*

Приведем выдержку из постановления мировых судей о возвращении заявлений о привлечении лица к уголовной ответственности в порядке частного обвинения заявителям:

«Потерпевшие в нарушение требований п. 2 ч. 5 ст. 318 УПК РФ, не изложили обстоятельства совершения преступлений, предусмотренных ч. 1 ст. 116 УК РФ, поскольку в тексте поданных заявлений потерпевшими не указано, в какие части тела нанесены удары, количество нанесенных ударов в каждую из частей тела, последствия их нанесения (раны, царапины, гематомы и т.д.)» [3].

Вместе с тем в практике встречаются и иные позиции.

Некоторые примеры:

«...Из заявления следует, что ФИО1 наносила заявителю руками и ногами удары по различным частям тела, при этом в ст. 318 УПК РФ не имеется требования относительно обязательного указания описания каждого действия, поскольку в п. 2 ч. 5 ст. 318 УПК РФ определено, что заявление должно содержать описание обстоятельств его совершения, в связи с чем указанные доводы подлежат исключению из мотивировочной части оспариваемого постановления» [4].

Или «Ссылка мирового судьи в постановлении на то, что из заявления невозможно ... определить, за что (ФИО обезличены) просит привлечь Грибова В. В. к уголовной ответственности – за нанесение побоев или за совершение иных насильственных действий, является необоснованной, поскольку в заявлении указано, что Грибов В. В. наносил ей удары по голове, а также удары ногами по левой ноге. Кроме того, пункт 2 ч. 5 ст. 318 УПК РФ, кроме указания места и времени, предусматривает лишь описание собы-

тия преступления и обстоятельства его совершения. Данное требование закона заявителем выполнено полностью» [5].

Таким образом, приемлемая степень неполноты описания события преступления различна.

Но неуказание конкретных обстоятельств преступления нарушает право подсудимого на защиту, ибо именно заявление потерпевшего, являясь обвинительным актом, очерчивает пределы обвинения.

В одном из исследованных нами постановлений о возврате заявления одним из оснований для принятия подобного решения судом послужило выявленное им несоответствие в части указываемой потерпевшим области нанесения ударов и локализации области телесных повреждений (указано, что имеются повреждения обоих конечностей, в то время, как из обвинения видно, что удары нанесены в область головы и живота).

Однако представляется, что подобные противоречия подлежат выяснению уже в рамках судебного заседания. И если заявителем указана последовательность действий правонарушителя, характер телесных повреждений, их локализация, то мировой судья должен принять заявление, а все противоречия в описательной части будут являться предметом рассмотрения в ходе судебного следствия.

б) *не отражены мотивы преступления и направленность умысла*, что необходимо для отграничения уголовных дел частного обвинения от дел иных категорий либо для разграничения различных составов уголовных дел частного обвинения между собой.

В частности, указание мотива преступления, связанного с причинением легкого вреда здоровью (ч.1 ст.115 УК РФ) является значимым, позволяющим отграничить преступление от аналогичного деяния, указанного в ч. 2 ст.115 УК РФ, совершенного уже из хулиганских побуждений по мотивам политической, идеологической, расовой, национальной или религиозной ненависти или вражды либо по мотивам ненависти или вражды в отношении какой-либо социальной группы и преследуемого уже не в порядке частного обвинения.

Наличие умысла в изложении заведомо ложных событий является неотъемлемой частью субъективной стороны такого состава преступления, как клевета. При отсутствии такового лицо не может быть привлечено к уголовной ответственности по ч.1 ст.128.1 УК РФ.

в) *не указана взаимосвязь обвинения со значимыми для квалификации преступления и движением уголовного дела обстоятельствами.*

«Как следует из заявления Гаврюкова Д. В., поданного мировому судье, заявитель полагает, что ФИО, принимавший участие в качестве понятого во время обыска, в квартире, расположенной по адресу: <адрес>, и являвшийся свидетелем по уголовному делу по обвинению заявителя, в период предварительного следствия и судебного разбирательства по данному уголовному делу оговорил заявителя, сообщил суду ложные сведения.

Не содержит заявление сведений о том, были ли показания свидетеля ФИО4 использованы судом в качестве доказательства обвинения при вынесении приговора по уголовному делу в отношении Гаврюкова Д. В., что является существенным при решении вопроса о принятии заявления частного обвинения, так как *оспаривание показаний свидетеля обвинения, положенных в основу приговора, свидетельствует о фактическом несогласии с приговором суда, для обжалования которого уголовно-процессуальным законодательством установлен иной порядок*» (выделено нами. — Е. К.) [6].

Или еще пример:

«21 января 2015 года Матвеевым С. В. подано заявление в порядке частного обвинения о привлечении А. к уголовной ответственности по ч. 1 ст. 128.1 УК РФ. Из заявления следует, что Матвеев С. В. просит привлечь А. к уголовной ответственности за то, что 14 ноября 2014 года и 26 декабря 2014 года А., находясь в здании Александровского городского суда, сообщила его матери сведения клеветнического характера о нахождении Матвеева С. В. и ФИО7 15 октября 2009 года в состоянии алкогольного опьянения.

Постановлением мирового судьи судебного участка № 5 г. Александрова и Александровского района Владимирской области от 17 апреля 2015 года данное заявление возвращено заявителю для приведения его в соответствие с требованиями ст. 318 УПК РФ, поскольку заявителем не указана возможная связь состава клеветы с использованием должностного положения А. как действующего сотрудника полиции, что исключает указанный состав из числа уголовных дел частного обвинения, указанных в ч. 2 ст. 20 УПК РФ» [7].

Криминалистические ситуации, характеризующие процесс оценки судом наличия в заявлении подтверждающих событие преступления доказательств.

Достаточно часто мировые судьи отказывают в принятии заявления по мотиву отсутствия доказательств, подтверждающих преступное событие.

Так, при обращении с заявлением о привлечении к уголовной ответственности за нанесение

побоев заявление может быть возвращено потерпевшему ввиду отсутствия доказательств, подтверждающих факт причинения телесных повреждений (например, акта освидетельствования, заключения судебно-медицинской экспертизы).

Другие судьи считают, что требование мирового судьи о необходимости приложения к заявлению акта судебно-медицинского исследования не основано на законе и не предусмотрено ч. 5 и 6 ст. 318 УПК РФ.

Вопрос неоднозначный.

Полное отсутствие сведений, подтверждающих событие преступления, безусловно, должно влечь отказ суда в принятии заявления, поскольку последнее имеет значение обвинительного акта по уголовному делу. Ибо получается, что стадия возбуждения уголовного дела, начинающаяся производством по делу, и стадия составления обвинительного акта, венчающего весь процесс предварительного расследования, являющегося итогом всей доказательственной деятельности органов предварительного расследования, в уголовном деле частного обвинения совпадают друг с другом. Как следствие, лицо, в отношении которого подано заявление, вынуждено предстать перед судом в качестве подсудимого, хотя изложенные в заявлении аргументы не подкреплены доказательствами.

Подобное положение, не согласуется с п. 2 ст. 6 УПК РФ, провозглашающей защиту личности от незаконного и необоснованного обвинения, ограничения ее прав и свобод.

Поэтому определенные сведения, подтверждающие событие преступления, потерпевший должен указать в заявлении о привлечении лица к уголовной ответственности в порядке частного обвинения. Это могут быть сведения о прохождении потерпевшим медицинского освидетельствования (справка), результаты судебно-медицинской экспертизы, список свидетелей, могущих подтвердить факт события, с указанием их ФИО и адресов проживания.

При этом необходимо учитывать достаточно скромные возможности частного обвинителя по формированию доказательств, подтверждающих событие преступления.

Также неоднозначно решается вопрос о степени должной конкретизации данных о лице, привлекаемом к уголовной ответственности.

Криминалистические ситуации, связанные с установлением личности лица, привлекаемого к уголовной ответственности.

По смыслу п. 4 ч. 5 ст. 318 УПК РФ и исходя из требований ст. 322 УПК РФ и п. 4 ст. 304 УПК РФ, к данным о личности лица, привлекаемого к уго-

ловной ответственности, относятся: фамилия, имя и отчество, дата и место его рождения, место жительства, место работы, род занятий, образование, семейное положение и иные данные о личности подсудимого, имеющие значение для уголовного дела.

Одельные судьи отказывают в принятии заявления, если не указано место и дата рождения привлекаемого к уголовной ответственности лица:

«Неуказание в заявлении данных о лице, которое подсудимый просит привлечь к уголовной ответственности — даты и места рождения, по мнению суда апелляционной инстанции, также является нарушением требований п. 4 ч. 5 ст. 318 УПК РФ, поскольку указанные сведения с достоверностью позволяют идентифицировать лицо, в отношении которого подано заявление о привлечении к уголовной ответственности» [8].

Если данные сведения не указаны потерпевшим в заявлении самостоятельно, то должно иметься ходатайство об оказании содействия в собирании сведений, касающихся данных, удостоверяющих личность лица, привлекаемого к уголовной ответственности. При его отсутствии суд вправе отказать лицу в принятии заявления о привлечении к уголовной ответственности в порядке частного обвинения [9].

Но при этом необходимо оценивать существенное содержание сведений — если указаны позволяющие идентифицировать привлекаемое к уголовной ответственности лицо, данные, суд должен удовлетвориться ими и не препятствовать доступу граждан к правосудию. Все необходимые данные будут установлены позднее, при вызове лица в судебное заседание.

Так, считаем, что отсутствие паспортных данных лица, привлекаемого к уголовной ответственности, при указании потерпевшим ФИО правонарушителя, места проживания данного субъекта не может являться препятствием для принятия заявления к производству суда.

«Постановлением мирового судьи Вологодской области по судебному участку № 39 от 20.11.2017 заявление Ш. о привлечении В. к уголовной ответственности возвращено на основании ч. 1 ст. 319 УПК РФ в связи с тем, что в заявлении Ш. не представлены в полном объеме данные о потерпевшем (не представлены данные, характеризующие личность), не представлены в полном объеме данные о лице, привлекаемом к уголовной ответственности (не представлены данные, характеризующие личность).

Ш., будучи не согласным с постановлением мирового судьи о возвращении заявления о привлечении В. к уголовной ответственности, подал частную жалобу, указав в которой, что считает

постановление мирового судьи незаконным в связи с тем, что поданное им заявление соответствует требованиям ч. ч. 5 и 6 ст. 318 УПК РФ, содержит все данные, предусмотренные законом, а также все известные Ш. сведения. Какими-либо данными, характеризующими личность В., он не располагает, запрашивать такие сведения он не вправе. При этом в полномочия суда входит требование сведений, характеризующих обе стороны, из уполномоченных органов.

Суд апелляционной инстанции указывает, что пункт 4 части пятой статьи 318 УПК РФ, согласно которому заявление должно содержать данные о лице, привлекаемом к уголовной ответственности, лишь устанавливает одно из требований к содержанию заявления по делу частного обвинения и *не предполагает указание в заявлении данных, характеризующих личность лица, привлекаемого к уголовной ответственности, которыми не располагает (не может и не должен располагать) потерпевший* (выделено нами. — Е.К.). По смыслу части второй статьи 319 УПК РФ, по ходатайству сторон мировой судья вправе оказать содействие в собирании доказательств, которые не могут быть получены ими самостоятельно, в том числе касающихся данных, характеризующих личность лица, привлекаемого к уголовной ответственности» [10].

Дискуссионным является вопрос о необходимости указания потерпевшим в заявлении частного обвинения квалификации деяния как конкретного преступления, наказуемого по УК РФ.

Судебная практика в этом отношении различна.

Некоторые судьи считают, что заявитель обязательно должен указать в заявлении статью УК РФ, по которой он требует привлечь лицо к уголовной ответственности. Ибо в ином случае квалификацию деяния должен осуществлять сам судья, что выходит за рамки его полномочий и противоречит принципу состязательности уголовного процесса.

С данных позиций судьи отказывают в принятии заявлений потерпевшим, либо не указавшим состав преступления, предусмотренный УК РФ, по которому они просят привлечь правонарушителя к ответственности, либо указавшим его неполно, либо указавшим статью УК РФ неверно.

Соответственно, возможно выделение ниже следующих криминалистических ситуаций.

Криминалистические ситуации, характеризующие особенности квалификации потерпевшим деяния как уголовно наказуемого преступления:

а) не указан состав преступления по УК РФ или дана неверная квалификация деяния потерпевшим.

«Постановлением мирового судьи судебного участка № Советского судебного района г. Самара Самарской области отказано в принятии к производству мирового судьи заявления Кобзева С. Н. о привлечении к уголовной ответственности ФИО, поданного им мировому судье в порядке ст. 318 УПК РФ. Как следует из обжалуемого постановления, в заявлении не указан состав инкриминируемого преступления и его юридическая квалификация (формулировка обвинения с указанием пункта, части, статьи УК РФ), по которой Кобзев С. Н. просит принять к производству уголовное дело (не указано, за какие действия Кобзев С. Н. просит привлечь к уголовной ответственности ФИО). Статья 116 УК РФ, согласно которой заявитель просит привлечь ФИО, имеет две части.

В своём заявлении Кобзев С. Н. так и не устранил недостатки, на которые указывала ему мировая судья в постановлении, а именно: в заявлении повторно выразил просьбу о привлечении к уголовной ответственности ФИО по ст. 116 УК РФ, при этом указал, что противоправные действия ФИО совершены им из хулиганских побуждений и из-за мести к бывшей жене. Поскольку нанесение побоев или иных насильственных действий, предусмотренных статьёй 116 УПК РФ, из хулиганских побуждений предусматривает уголовную ответственность по п. «а» ч. 2 ст. 116 УК РФ, что не относится к делам частного обвинения и уголовное преследование по этим преступлениям осуществляется в ином порядке (возбуждение уголовного дела и проведение дознания компетентными органами), то мировая судья правильно пришла к выводу о невозможности принятия к производству указанного заявления Кобзева С. Н. и возбуждения дела частного обвинения.

Кроме того, суд не наделён правом формулировать обвинение и отсутствие в заявлении четкой формулировки обвинения лишает возможности лицо, привлекаемое к ответственности, правильно выстроить свою защиту, поэтому суд апелляционной инстанции находит законным и обоснованным обжалуемое постановление мировой судьи» [11].

Или аналогичный пример.

«Поданное частным обвинителем Васильевым А. Н. заявление является обвинительным актом, в связи с чем должно соответствовать всем требованиям уголовно-процессуального законодательства. Согласно ст. 225 части 1 п. 5 УПК РФ в обвинительном акте указывается формулировка обвинения с указанием пункта, части, статьи Уголовного кодекса РФ.

В своём заявлении частный обвинитель Васильев А. Н. просит привлечь З. к уголовной ответственности по ст. 116 УК РФ без указания части данной статьи, что является нарушением требований п. 5 ч. 1 ст. 225 УПК РФ. С учетом вышеизложенного суд не вправе по собственной инициативе устранить указанное нарушение и выйти за пределы предъявленного обвинения. В связи с этим суд не может принять заявление частного обвинения к своему производству без его возвращения. С учетом изложенного вынесенное постановление мировым судьей судебного участка Тогульского района суд апелляционной инстанции считает законным и обоснованным, поэтому оснований для его отмены по доводам апелляционной жалобы частного обвинителя Васильева А.Н. не усматривается» [12].

Или же заявитель должен уточнить саму формулировку обвинения в рамках конкретного состава, если норма статьи содержит описание нескольких разновидностей деяния.

«В мотивировочной и просительной части заявления заявительница квалифицирует деяния <ФИОЗ> по ч. 1 ст. 116 УК РФ как нанесение побоев или совершение иных насильственных действий, причинивших физическую боль, но не повлекших последствий, указанных в статье 115 УК РФ. Между тем, в диспозиции ч. 1 ст. 116 УК РФ между побоями и иными насильственными действиями стоит союз "или". Это означает, что, квалифицируя действия по этой статье, надо определить, что же все-таки было причинено — побои или иные насильственные действия, и выбрать из двух предложенных законодателем признаков один. В том случае, если имело место и то и другое, при квалификации действий обвиняемого следует употреблять союз "и". То есть если деяние квалифицировано по ч. 1 ст. 116 УК РФ, то должно быть указано, что вменяется обвиняемому: нанесение побоев или совершение иных насильственных действий (или то и другое), причинивших физическую боль, но не повлекших последствий, указанных в статье 115 настоящего Кодекса, кто при этом присутствовал, какими доказательствами подтверждается. При этом следует иметь в виду, что субъективная сторона данного преступления характеризуется виной в форме умысла.

Как известно, формулировка обвинения с указанием пункта, части, статьи Уголовного кодекса Российской Федерации и её словесное изложение являются необходимым содержательным элементом как обвинительного заключения (п. 4 ч. 1 ст. 220 УПК РФ), так и обвинительного акта (п. 5 ч. 1 ст. 225 УПК РФ). Невы-

полнение данного требования следователем или дознавателем влечет возвращение уголовного дела прокурору по основанию, предусмотренному п. 1 ч. 1 ст. 237 УПК РФ (обвинительное заключение или обвинительный акт составлены с нарушением требований УПК РФ, что исключает возможность постановления судом приговора или вынесения иного решения на основе данного заключения или акта). Таким образом, законодатель возложил на сторону обвинения обязанности дать юридическую оценку действий виновного и сформулировать сущность обвинения с указанием на формулу квалификации в заявлении.

Квалификация же действий обвиняемого мировым судьей на первоначальном этапе производства по уголовному делу противоречит принципу состязательности, поскольку является элементом формирования обвинения — деятельности, в которой суд в состязательном процессе ни при каких условиях не должен принимать участия» [13].

б) Неверное указание статьи УК РФ, по которой заявитель просит привлечь лицо к уголовной ответственности

Достаточно часто мировые судьи отказывают в принятии заявлений о привлечении лиц к уголовной ответственности по делам частного обвинения по мотивам отсутствия квалифицирующих признаков преступления, необходимых доказательств и так далее. При этом судом устанавливается срок для исправления недостатков, по истечении которого в случае бездействия потерпевшего мировой судья возвращает ему заявление.

«Исайченко И. А. обратился к мировому судье с заявлением о привлечении к уголовной ответственности Талалай В. П. по ст. 129.1 УК РФ. Исследовав содержание данного заявления, суд апелляционной инстанции соглашается с выводами мирового судьи, который верно установил, что заявление Исайченко И. А. не может быть принято мировым судьей к своему производству, так как указанный заявителем номер статьи — 129.1 в УК РФ отсутствует.

В своем заявлении Исайченко И. А. указал, что Талалай В. М. в ходе допроса распространил заведомо недостоверную информацию.

Ответственность за заведомо ложные показания предусмотрена ст. 307 УК РФ, не относящейся к делам частного обвинения.

При таких обстоятельствах суд апелляционной инстанции соглашается с выводами мирового судьи об отказе Исайченко И. А. в принятии заявления о привлечении к уголовной ответственности Талалай В. П. за совершение преступления, предусмотренного ст. 129.1 УК РФ.

Доводы в апелляционной жалобе о том, что Исайченко И. А. допустил в заявлении ошибку при указании номера статьи (вместо ст. 128.1 УК РФ указал ст. 129.1 УК РФ), не могут являться основанием к отмене постановления мирового судьи. Оснований для вынесения постановления о возвращении заявления лицу, его подавшему, в порядке ч. 1 ст. 319 УПК РФ судом не усматривается, поскольку положения ч. 5 и ч. 6 ст. 318 УК РФ и ст. 319 УПК РФ не предусматривают в качестве основания возврата неверное указание статьи УК РФ. Обязательность указания статьи УК РФ, по которой заявитель просит привлечь виновное лицо к ответственности, вытекает из положений ч. 1 ст. 318 УПК РФ» [14].

Другие же судьи полагают, что в тексте закона, регламентирующего содержание заявления по делу частного обвинения, отсутствует прямое указание на необходимость потерпевшего отражать в заявлении точную квалификацию деяния, тем более, что для многих юридически некомпетентных заявителей это изначально весьма сложная задача.

Отдельные судьи «прощают» частному обвинителю неуказание квалификации преступления по статье УК РФ.

Приведем выдержку из постановления суда апелляционной инстанции.

«...В заявлении описано событие преступления подробно с изложением места, времени, обстоятельств его совершения. Выписка из ВОКБ № 1 из истории болезни свидетельствует о причинении Щербаковой Г. Ю. легких телесных повреждений. Доводы суда о том, что заявитель не квалифицировала действия обвиняемой, необоснованны. Щербаковой Г. Ю. причинен легкий вред здоровью, а окончательная квалификация должна быть произведена в суде на основании заключения СМЭ.

Квалификация вмененного преступления должна быть определена мировым судьей в соответствии с содержанием и характером предъявленного обвинения, изложенного в заявлении частного обвинителя» [15].

Дискуссионен вопрос о должном содержании заявления потерпевшего как обвинительного акта, в силу которого привлекаемый к уголовной ответственности предстает перед судом в качестве подсудимого.

Именно объем обвинения потерпевшего определяет предмет и пределы доказывания в судебном заседании. Потому неточность, размытость характеристики преступного события, не указание квалификации преступления по статье УК РФ препятствуют определению категории уголовного дела, его принадлежности к делам

частного обвинения, затрудняют реализацию права подсудимого на защиту от обвинения.

При этом следует понимать, что потерпевший, как правило, юридически неграмотен, чтобы точно в соответствии с УК РФ квалифицировать действия обидчика, да и не всегда может четко и внятно изложить событие.

Несмотря на то, что в судебной практике мы встречаем утверждения, что правильная квалификация деяния должна осуществляться судом, мы солидарны с учеными, считающими, что данное утверждение применимо только к окончательной квалификации деяния, а первичную должен осуществлять субъект, инициировавший уголовное преследование, иначе суд выйдет за рамки своих полномочий [16, 17].

Возникающий дисбаланс несоответствия реализации на практике принципов диспозитивности и состязательности уголовного процесса порождает значительные проблемы правоприменения, вызывая сложность и разноплановость правоприменительной практики в оценке содержания заявления потерпевшего о привлечении лица к уголовной ответственности в порядке частного обвинения.

По результатам исследования Т. В. Трубниковой, изучившей более 500 уголовных дел частного обвинения и около 200 материалов, по которым мировым судьей было отказано в принятии заявления, общей практикой является принятие заявления к производству только после его подачи во второй раз (68% от общего числа дел), часто заявления принимаются только с третьей попытки (20%), при этом, как справедливо отмечает автор, более 90% пострадавших предварительно обращаются в правоохранительные органы, где дознаватели часто оказывают содействие гражданам в составлении заявлений, однако более чем 30% от поданных заявлений возвращаются мировым судьей ввиду несоответствия содержания заявлений требованиям ст. 319 УПК РФ [18. — С. 59].

Вызывают вопросы и материалы проверки, не всегда являющейся полной.

Т. В. Трубникова отмечает, что не всегда берутся объяснения у лица, в отношении которого

подано заявление (88% материалов), нечасто опрашиваются очевидцы (69%), лишь в половине с небольшим случаев проводится судебно-медицинская экспертиза или освидетельствование потерпевшего (53%). Требования в ИЦ направляются по 42% материалов, приобщаются какие-либо характеристики только в 32% [18. — С. 60].

Впоследствии подобные пробелы работы правоохранительных органов вызывают затягивание судебного процесса.

Мы считаем, что необходимость реализации доступа к правосудию обуславливает возможность применения принципа разумной достаточности в части оценки судом содержания заявления пострадавшего от преступления лица.

Полагаем, если описание события преступления является достаточно полным, подробным, позволяя четко идентифицировать событие, отграничив деяние от смежных составов и от дел частного-публичного и публичного обвинения, суд должен принять данное заявление. Все иные необходимые сведения в части умысла, мотивов преступления, наличие небольшой неполноты в изложении механизма деяния или его противоречивости будут подлежать выяснению и устранению уже непосредственно в судебном заседании.

В равной степени неуказание даты, места рождения и паспортных данных привлекаемого к уголовной ответственности лица при наличии в заявлении сведений о фамилии, имени, отчестве, месте регистрации и проживания позволяют идентифицировать данного человека и привлечь его к участию в судебном процессе в качестве подсудимого. Все иные необходимые сведения могут быть выяснены позже по ходатайству частного обвинителя.

Гражданин, обратившийся за помощью в суд, должен ее получить. Это его конституционное право. Потому требование чрезмерной конкретизации не должно являться препятствием для принятия заявления, если содержащиеся в нем сведения позволяют идентифицировать само деяние и лицо, его совершившее.

Только в этом случае мировой судья реализует право граждан на доступ к правосудию, осуществит защиту прав и свобод личности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волчецкая Т. С. Криминалистическая ситуация : автореф. дис. ... д-ра юрид. наук. — М., 1997.
2. Постановление Сосновоборского городского суда Красноярского края №10-2/2016 от 15 сентября 2016 г. по делу № 10-2/2016 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

3. Апелляционное постановление Новоуральского городского суда Свердловской области № 10-3/2015 10-43/2014 от 16 января 2015 г. по делу № 10-3/2015 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>
4. Апелляционное постановление Октябрьского районного суда Волгоградской области

№10-5/2015 от 5 октября 2015 г. по делу № 10-5/2015 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

5. Постановление Заволжского районного суда г. Твери от 21 марта 2012 г. // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

6. Постановление № 10-7/2013 Дудинского районного суда Красноярского края от 2 апреля 2013 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

7. Постановление Александровского городского суда Владимирской области № 10-5/2016 от 25 апреля 2016 г. по делу № 10-5/2016 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

8. Апелляционное постановление Октябрьского районного суда Волгоградской области № 10-5/2015 от 5 октября 2015 г. по делу № 10-5/2015 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

9. Апелляционное постановление Псковского городского суда Псковской области 10-2/2019 от 28 января 2019 г. по делу № 10-2/2019 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

10. Апелляционное постановление Череповецкого районного суда Вологодской области № 10-09/2017 10-9/2017 от 27 декабря 2017 г. по делу № 10-09/2017 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

11. Апелляционное постановление Советского районного суда г. Самары № 10-19/2016 от 9 июня 2016 г. по делу № 10-19/2016 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

12. Апелляционное постановление Тогульского районного суда Алтайского края № 10-2/2016 от 27 мая 2016 г. по делу № 10-2/2016 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

13. Постановление мирового судьи судебного участка №2 г. Зверево Ростовской области (в дальнейшем вынесен приговор от 10 июня 2013 г. по делу № 1-32/2013) // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

14. Постановление Березовского районного суда Красноярского края № 10-8/2014 от 24 июля 2014 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

15. Постановление Котласского городского суда Архангельской области № 10-8/2015 от 25 февраля 2015 г. по делу № 10-8/2015 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

16. Колосовский В. В. Теоретические проблемы квалификации уголовно-правовых деяний : монография. — М., 2011. — С. 75.

17. Титов П. М. Некоторые особенности подачи заявления мировому судье по делам частного обвинения // Вестник Уральского юридического института МВД России. — 2019. — №1. — С. 59.

18. Трубникова Т. В. Частное обвинение или отказ в правосудии? // Уголовная юстиция. — 2015. — № 2 (6). — С. 59.

REFERENCES

1. Volchetskaya T. S. Kriminalisticheskaya situatsiya : avtoref. dis. ... d-ra yurid. nauk. — M., 1997.

2. Postanovlenie Sosnovoborskogo gorodskogo suda Krasnoyarskogo kraia #10-2/2016 ot 15 sentyabrya 2016 g. po delu # 10-2/2016 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

3. Apellyatsionnoe postanovlenie Novouralskogo gorodskogo suda Sverdlovskoy oblasti # 10-3/2015 10-43/2014 ot 16 yanvarya 2015 g. po delu # 10-3/2015 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

4. Apellyatsionnoe postanovlenie Oktyabrskogo rayonnogo suda Volgogradskoy oblasti #10-5/2015 ot 5 oktyabrya 2015 g. po delu # 10-5/2015 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

5. Postanovlenie Zavolzhskogo rayonnogo suda g. Tveri ot 21 marta 2012 g // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

6. Postanovlenie # 10-7/2013 Dudinskogo rayonnogo suda Krasnoyarskogo kraia ot 2 aprelya 2013 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

7. Postanovlenie Aleksandrovskogo gorodskogo suda Vladimirovskoy oblasti # 10-5/2016 ot 25 aprelya 2016 g. po delu # 10-5/2016 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

8. Apellyatsionnoe postanovlenie Oktyabrskogo rayonnogo suda Volgogradskoy oblasti # 10-5/2015

ot 5 oktyabrya 2015 g. po delu # 10-5/2015 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

9. Apellyatsionnoe postanovlenie Pskovskogo gorodskogo suda Pskovskoy oblasti 10-2/2019 ot 28 yanvarya 2019 g. po delu # 10-2/2019 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

10. Apellyatsionnoe postanovlenie Cherepovetskogo rayonnogo suda Vologodskoy oblasti # 10-09/2017 10-9/2017 ot 27 dekabrya 2017 g. po delu # 10-09/2017 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

11. Apellyatsionnoe postanovlenie Sovetskogo rayonnogo suda g. Samaryi # 10-19/2016 ot 9 iyunya 2016 g. po delu # 10-19/2016 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

12. Apellyatsionnoe postanovlenie Togul'skogo rayonnogo suda Altayskogo kraia # 10-2/2016 ot 27 maya 2016 g. po delu # 10-2/2016 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

13. Postanovlenie mirovogo sudi sudebnogo uchastka #2 g. Zverevo Rostovskoy oblasti (v dalneyshem vyinesen prigovor ot 10 iyunya 2013 g. po delu # 1-32/2013) // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

14. Postanovlenie Berezovskogo rayonnogo suda Krasnoyarskogo kraia # 10-8/2014 ot 24 iyulya 2014 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

15. Postanovlenie Kotlasskogo gorodskogo suda Arhangel'skoy oblasti # 10-8/2015 ot 25 fevralya 2015 g. po delu # 10-8/2015 // URL: <https://www.sudact.ru/magistrate/>

16. Kolosovskiy V. V. Teoreticheskie problemy kvalifikatsii ugolovno-pravovyih deyanii : monografiya. — M., 2011. — S. 75.

17. Titov P. M. Nekotoryie osobennosti podachi zayavleniya mirovomu sude po delam chastnogo obvineniya // Vestnik Uralskogo yuridicheskogo instituta MVD Rossii. — 2019. — # 1. — S. 59.

18. Trubnikova T. V. Chastnoe obvinenie ili otkaz v pravosudii? // Ugolovnaya yustitsiya. — 2015. — # 2 (6). — S. 59.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Комбарова Елена Леонидовна. Доцент кафедры судебной экспертизы и криминалистики. Кандидат юридических наук, доцент.

Центральный филиал Российского государственного университета правосудия.

E-mail: kombarova.elena.80@mail.ru

Россия, 394000, Воронеж, ул. 20-летия Октября, 95. Тел. 8-(950)-768-77-80.

Kombarova Elena Leonidovna. Associate Professor of the chair of Forensic and Criminalistics. Candidate of Legal Sciences. Associate Professor.

Central branch of Russian State University of Justice.

E-mail: kombarova.elena.80@mail.ru

Work address: Russia, 394000, Voronezh, 20-letiya of Ocyabrya Str., 95. Tel. 8-(950)-768-77-80.

Ключевые слова: мировой судья; криминалистическая ситуация; заявление потерпевшего; частный обвинитель; тактика; организация.

Key words: justice of the peace; the crime situation; the statement of the victim; the private Prosecutor; tactics; organization.

УДК 343.9



И. А. Кравцов,
кандидат юридических наук,
доцент

НЕЗАКОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В МЕДИЦИНСКОЙ СФЕРЕ И НЕЗАКОННОЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ИЛИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ВОПРОСЫ УГОЛОВНО-ПРАВОВОЙ РЕГЛАМЕНТАЦИИ

ILLEGAL ENTREPRENEURSHIP IN THE MEDICAL SPHERE AND ILLEGAL IMPLEMENTATION OF MEDICAL OR PHARMACEUTICAL ACTIVITY: ISSUES OF CRIMINAL LEGAL REGULATION

В статье приводятся результаты комплексного анализа правовых норм, предусматривающих ответственность за незаконное предпринимательство в сфере оказания медицинских услуг и незаконное осуществление медицинской или фармацевтической деятельности, а также материалов правоприменительной практики с позиций определения квалифицирующих признаков, разграничения составов и соблюдения принципа справедливости при назначении наказания.

The article presents the results of a comprehensive analysis of legal norms providing for liability for illegal entrepreneurship in the provision of medical services and the illegal implementation of medical or pharmaceutical activities, as well as law enforcement materials from the standpoint of determining qualifying characteristics, delimiting compositions and observing the principle of justice in sentencing.

Общественные отношения в сфере медицинской деятельности и фармацевтики достаточно сложны и специфичны, но оказывают непосредственное влияние на состояние здоровья нации, поэтому требуют уголовно-правовой защиты. При этом стандарты профессионализма и компетентности во врачебной деятельности традиционно высоки и их несоблюдение карается законом.

В России уже в XVII веке устанавливались наказания за вред, причиненный в процессе лечения или смерть пациента вследствие неправиль-

ных действий врача. Причем наказания сопровождались обязательным отстранением от исполнения обязанностей. Врач мог вернуть себе свою практику только после специально организованной проверки его знаний, умений и навыков. В Уставе о наказаниях, налагаемых мировыми судьями 1864 года впервые встречается норма об ответственности за нарушение порядка организации медицинской деятельности. В дальнейшем в Уложение была включена ст. 771.1, согласно которой «если от врачевания лицами, не имеющи-

ми на то права и употребившими при лечении ядовитые или сильнодействующие вещества, произойдет вред для здоровья, то виновные подвергаются заключению в тюрьме от двух до четырех месяцев, или аресту от семи дней до трех месяцев, или денежному взысканию не свыше трехсот рублей».

Примечательно, что названный свод нормативных актов предусматривал ответственность чиновников, допустивших к врачеванию лицо, не обладающее специальными навыками. В дальнейшие исторические периоды развития уголовного законодательства нормы об ответственности за незаконную медицинскую деятельность трансформируются и в итоге обретают современное содержание.

Уголовный кодекс Российской Федерации содержит в себе несколько статей, предусматривающих ответственность за правонарушения в области медицинской и фармацевтической деятельности. В данном исследовании мы рассмотрим специальный состав ст. 235 — незаконное осуществление медицинской или фармацевтической деятельности и общую норму ст. 171 — незаконное предпринимательство. Практическое их применение в области медицины и фармацевтики вызывает определенные сложности, вызванные сходством составов и неоднозначностью толкования со стороны правоприменителей.

Состав ст. 171 УК РФ определяет основания привлечения к уголовной ответственности лиц, занимающихся предпринимательской деятельностью в нарушение требований закона об обязательности государственной регистрации или лицензирования избранного вида деятельности. При этом необходимо обязательное наступление негативных общественных последствий в форме причинения крупного ущерба физическим, юридическим лицам или государству либо извлечение преступником дохода в размере, подпадающем под классификацию в качестве крупного.

Статьей 235 УК РФ установлена ответственность субъектов за ведение деятельности, относящейся к разряду медицинской или фармацевтической, при отсутствии необходимого разрешения (лицензии). Необходимым элементом названного состава является факт причинения вреда здоровью или смерти человека, находящегося в причинно-следственной связи с действиями медика или фармацевта.

Для верной квалификации необходимо унифицированное понимание определения «медицинская деятельность». Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» определяет медицинскую деятель-

ность следующим образом: «профессиональная деятельность по оказанию медицинской помощи, проведению медицинских экспертиз, медицинских осмотров и медицинских освидетельствований, санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий и профессиональная деятельность, связанная с трансплантацией (пересадкой) органов и (или) тканей, обращением донорской крови и (или) ее компонентов в медицинских целях». Конструкция достаточно сложная, содержащая в себе термины, которые не раскрываются в указанном законе, но требуют единообразного толкования для верного применения.

В силу ч. 1 ст. 69 упомянутого выше федерального закона для приобретения права заниматься медицинской или фармацевтической деятельностью претенденту необходимо выполнить несколько условий. Во-первых, иметь медицинское или иное образование, полученное в Российской Федерации в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами. Во-вторых, иметь свидетельство об аккредитации специалиста (см. подробнее ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Постановление Правительства РФ от 5 августа 2013 г. № 661 «Об утверждении Правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений»). В данном контексте аккредитация специалиста представляет собой проверку соответствия знаний, умений и навыков лица, имеющего медицинское или фармацевтическое образование, требованиям к должностям, подразумевающим исполнение обязанностей по определенной медицинской или фармацевтической специальности. Аккредитация специалиста проводится аккредитационной комиссией по окончании освоения им профессиональных образовательных программ медицинского образования или фармацевтического образования не реже одного раза в пять лет с учетом приказа Минздрава России от 25 февраля 2016 г. № 127н «Об утверждении сроков и этапов аккредитации специалистов, а также категорий лиц, имеющих медицинское, фармацевтическое или иное образование и подлежащих аккредитации специалистов».

Вызывает трудности разграничение порочной медицинской деятельности и деятельности, которая по своей сути не является медицинской. Например, сейчас все большую популярность приобретают домашние роды. Во многих крупных городах создаются центры для беременных и кормящих женщин, пропагандирующие отказ

от врачебного вмешательства в естественный процесс рождения ребенка, роды в домашних условиях. А если у клиенток возникают проблемы, то их самих и обвиняют в недостаточной приверженности к естественному ходу вещей. Так, в Челябинске родители приняли решение не обращаться к профессиональным докторам, а пригласили на дом акушерку, заплатив ей вознаграждение. Акушерка, прибывшая к роженице для сопровождения домашних родов, оставила в опасности мать и младенца, так как в процессе возникла нестандартная ситуация, потребовавшая врачебного вмешательства — кесарева сечения [3]. В результате непрофессиональных действий акушерки, а также вследствие оставления ею родителей и ребенка младенец погиб. По данному факту следственными органами СК РФ по Челябинской области было возбуждено уголовное дело» [3]. Подобные случаи зарегистрированы в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге и других городах. Всевозможные «Матушки», «Рожаны» и т.д. призывают к «естественному родительству», а вред, причиненный жизням и здоровью матерей и младенцев, предпочитают замалчивать.

Обратим внимание, что лицензия на сопровождение родов в условиях, отличных от стационарной больницы, в России не выдается. Соответственно, случаи осуществления родовспоможения на дому не могут быть причислены ни к ортодоксальной, ни к народной медицине. Названная деятельность имеет сходную с медицинской деятельностью цель — оказание помощи при рождении ребенка, сохранение здоровья матери и младенца. То есть, исходя из родства назначения, можно говорить, что медицинская деятельность — это любые действия, направленные на сохранение, поддержание, улучшение здоровья граждан, возможно, связанные с хирургическими вмешательствами или иными способами влияющие на организм человека.

Представляется верным предложение И. И. Нагорной о необходимости закрепления определения медицинской деятельности в Федеральном законе «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» и выделения в тексте указанного закона особых видов, например классической, народной, традиционной медицины. Также необходимо законодательно закрепить требования к субъектам, осуществляющим каждый из названных видов, и условия оказания услуг в рамках такой деятельности [1].

По законодательству РФ лицензирование народной медицины не предусмотрено. Соответственно, исключается ответственность за ее осу-

ществление без разрешения соответствующего органа исполнительной власти. Также выпадает из сферы обязательного лицензирования деятельность всевозможных гадалок, целителей, ворожей, экстрасенсов, которые зачастую преподносят свои манипуляции как медицинские, то есть направленные на сохранение, поддержание и улучшение состояния здоровья человека. Такое положение дел представляется неверным и требует внесения изменений в законодательство.

Вызывает затруднения разграничение ст. 235 и ст. 171 УК РФ из-за несовпадения субъектов, обязанных получать лицензию на осуществление медицинской деятельности, и лиц, непосредственно оказывающих медицинские услуги. По закону лицензию должны получить медицинские организации или индивидуальные предприниматели, но не медицинские работники. То есть ответственность по ст. 235 УК РФ могут нести руководитель организации или индивидуальный предприниматель, все иные лица будут привлекаться по ст. 171 УК РФ как незаконные предприниматели.

Следует обратить внимание, что квалифицирующим признаком ч. 1 ст. 235 УК РФ является причинение вреда здоровью человека, но нет указания на степень тяжести причиненного вреда. В литературе по этому поводу высказываются различные мнения. Одни исследователи считают, что ответственность наступает при причинении вреда любой степени тяжести, другие — при причинении тяжкого и средней тяжести вреда, третьи — указывают только на тяжкий вред здоровью. Между тем в судебной практике преступление, предусмотренное ч. 1 ст. 235 УК РФ, признается оконченным с момента наступления последствий в виде причинения вреда здоровью независимо от степени тяжести [4].

В настоящее время в связи с интенсивным развитием технологий и информационных ресурсов появилась возможность оказания медицинской помощи дистанционно. Нельзя однозначно характеризовать это явление как положительное или отрицательное. С одной стороны, граждане, живущие в труднодоступных местах, маломобильные группы населения, не имеющие возможности лично посетить медицинское учреждение, получают способ решения своих проблем со здоровьем путем обращения к сети Интернет. С другой стороны, на запрос потребителя о медицинской помощи может отвечать лицо, не имеющее соответствующего образования и не обладающее разрешением государства на оказание данного вида деятельности. Но и наличие образования у врача, оказывающего услуги дистанционно, не гарантирует защиты от ошибок при постановке диагноза, обследовании и назна-

чении лечения, так как видео- или аудиосвязь ни в коей мере не способна компенсировать личный осмотр, составление анамнеза и диагностирование. Так что государству в лице законодателя необходимо принять во внимание растущее количество подобных ресурсов и адаптировать нормы уголовного права к реалиям общественной жизни с целью создания действенной и надежной системы уголовно-правовой защиты жизни и здоровья граждан.

В. Н. Некрасов предлагает ввести в Уголовный кодекс такие термины, как «телемедицина», «телемедицинские технологии», «дистанционное оказание медицинской помощи» [2]. В настоящее время Федеральный закон от 29.07.2017 № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья» определяет телемедицинские технологии как информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями, идентификацию и аутентификацию указанных лиц, документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента. Этим же нормативным актом устанавливается условие оказания таких услуг — наличие у медицинской организации лицензии (причем по каждому виду деятельности отдельно), а также возможность проведения онлайн-консультаций в помещении, предназначенном для приема пациентов без использования дистанционных средств коммуникации. Таким образом, анализируя нормы права в комплексе, можно сделать вывод о том, что осуществление телемедицинских услуг лицами, не являющимися сотрудниками медицинской организации, а равно и сотрудниками указанных организаций, но вне связи с исполнением ими своих должностных обязанностей необходимо квалифицировать по ст. 235 УК РФ как осуществление незаконной медицинской или фармацевтической деятельности.

Анализ уголовного законодательства и правоприменительной практики приводит нас к выводу, что в законодательстве отсутствует специальная норма, определяющая уголовную ответственность за незаконное оказание медицинских и фармацевтических услуг, не повлекшее причинения вреда здоровью и (или) жизни человека. Такие деяния квалифицируются по ст. 171 УК РФ как незаконное предпринимательство. Ответственность за такое преступление — штраф, обязательные ра-

боты или арест на срок до шести месяцев. Квалифицированный состав ч. 2 ст. 171 УК РФ предусматривает возможность назначения наказания в виде штрафа, принудительных работ и лишения свободы на срок до пяти лет. Учитывая особую важность медицинской сферы оказания услуг и фармацевтической деятельности, влияющих на состояние здоровья населения, представляется целесообразным выделить специального состава преступления «Незаконное предпринимательство в области медицинской и фармацевтической деятельности» с ужесточением санкций по сравнению с имеющимися в ст. 171 УК РФ, а также возможностью назначения наказания в виде лишения специального права или дисквалификации.

Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях предусматривает состав, по которому ответственность несут лица, осуществляющие деятельность, классифицируемую в качестве предпринимательской, без прохождения обязательной процедуры государственной регистрации в качестве юридического лица или индивидуального предпринимателя, а также без получения специального разрешения (лицензии) от соответствующих государственных органов (ст. 14.1). Также в тексте указанного Кодекса содержится ст. 6.2, определяющая ответственность за занятие народной медициной без получения разрешения, установленного законом. То есть можно говорить о наличии первой ступени противодействия преступному поведению — установлении административного правонарушения. И, следуя логике, правонарушитель первоначально совершает административное правонарушение — занимается деятельностью без регистрации или лицензии, а уже по истечении какого-то промежутка времени извлекает доход, являющийся необходимым элементом состава преступления, либо причиняет вред здоровью или жизни граждан. Вследствие этого можно согласиться с мнением некоторых исследователей [5], предлагающих установить обязательное первоначальное привлечение к административной ответственности за рассматриваемые правонарушения, а в случае продолжения запрещенной деятельности — осуществлять уголовное преследование.

Одновременно с этим обращает на себя внимание тот факт, что первоначально ст. 6.2 КоАП предусматривала ответственность не только народных целителей, но и профессиональных медиков за незаконное занятие частной медицинской практикой. В современной научной литературе поднимаются вопросы об установлении административной ответственности медицинских работников за ненадлежащее исполнение должностных обязанностей, повлекшее за собой причинение легкого или средней

тяжести вреда здоровью. Это достаточно провокационное предложение, так как вопросы ответственности всегда лежат в плоскости правового статуса субъектов, совершающих правонарушение. Если коммерческие медицинские организации обладают универсальной (полной) правоспособностью, то некоммерческие организации ограничены в своих правах и обязанностях тем кругом полномочий, которые соответствуют их назначению и видам деятельности. В связи с этим возникает вопрос об установлении норм административной ответственности для некоммерческих медицинских

организаций в виде привлечения к ответственности административного состава руководителей указанных организаций (которые чаще всего и допускают нарушения закона, обладая властными полномочиями, или подталкивают к нарушениям подчиненных, опять же используя свои руководящие ресурсы) либо четком определении критериев или круга лиц, подлежащих ответственности, из числа сотрудников медицинской организации, дабы исключить возможность произвола правоприменителей, а также обеспечить безопасность пациентов от недобросовестных медиков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нагорная И. И. Уголовно-правовая охрана жизни и здоровья человека при оказании медицинских услуг (на примере России, США и Франции) : дис.... канд. юрид. наук. — М., 2013. — 324 с.
2. Некрасов В. Н. Особенности уголовной ответственности за преступления в области телемедицины // Вестник института: преступление, наказание, исправление. — 2019. — Т. 13. — № 1. — С. 63—67.

3. Никитина Н. Криминальные роды // URL : <http://magmetall.ru/news/22434.htm> (дата обращения: 20.03.2018)
4. Приговор Ремонтненского районного суда (Ростовская область) от 10.05.2011 по делу № 1-37/11 // URL : sudact.ru/regular/doc/6jpJc56iCmbX/ (дата обращения: 20.01.2020)
5. Урда М. Н. Проблемы применения нормы, устанавливающей ответственность за незаконное предпринимательство : монография / под науч. ред. Т. Г. Понятовской. — М. : Юрлитинформ, 2012. — 176 с.

REFERENCES

1. Nagornaya I. I. Ugolovno-pravovaya ohrana zhizni i zdorovya cheloveka pri okazanii meditsinskih uslug (na primere Rossii, SShA i Frantsii) : dis.... kand. yurid. nauk. — M., 2013. — 324 s.
2. Nekrasov V. N. Osobennosti ugolovnoy otvetstvennosti za prestupleniya v oblasti telemeditsiny // Vestnik instituta: prestuplenie, nakazanie, ispravlenie. — 2019. — T. 13. — # 1. — S. 63—67.
3. Nikitina N. Kriminalnyye rodyi // URL : <http://magmetall.ru/news/22434.htm> (data obrascheniya: 20.03.2018)

4. Prigovor Remontnenskogo rayonnogo suda (Rostovskaya oblast) ot 10.05.2011 po delu # 1-37/11 // URL : sudact.ru/regular/doc/6jpJc56iCmbX/ (data obrascheniya: 20.01.2020)
5. Urda M. N. Problemy primeneniya normy, ustanavlivayushey otvetstvennost za nezakonnoe predprinimatelstvo : monografiya / pod nauch. red. T. G. Ponyatovskoy. — M. : Yurlitinform, 2012. — 176 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Кравцов Иван Александрович. Начальник кафедры уголовного права и криминологии. Кандидат юридических наук, доцент.
Воронежский институт МВД России.
E-mail: kia52@yandex.ru
Россия, 394065, г. Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-53-30.

Kravtsov Ivan Aleksandrovich. Head of the chair of Criminal Law and Criminology. Candidate of Law, Associate Professor.
Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-53-30.

Ключевые слова: незаконная медицинская деятельность; незаконная фармацевтическая деятельность; незаконное предпринимательство; квалификация преступлений.

Key words: illegal medical activities; illegal pharmaceutical activities; illegal business; qualification of crimes.

УДК 343.3



И. П. Ларин,
УМВД России по Брянской области

ПРАВОВОЙ ГИСТЕРЕЗИС КАК СДЕРЖИВАЮЩИЙ ФАКТОР ОПЕРАТИВНО-РОЗЫСКНЫХ ДЕЙСТВИЙ В БОРЬБЕ С КОРРУПЦИЕЙ

LEGAL HYSTERESIS AS A DETERRENT TO OPERATIONAL INVESTIGATIVE ACTIONS IN THE FIGHT AGAINST CORRUPTION

В статье подробно рассмотрен с позиции «теория — практика» вопрос понятия «оперативный эксперимент», исследовано терминологическое правовое поле с применением термина «правовой гистерезис». На основе анкетного мониторинга изучена правовая ментальность граждан современного общества, вскрыты законодательные проблемы правовых действий при проведении оперативно-розыскных мероприятий.

The question of the concept of “operational experiment” is considered in detail from the position of “theory — practice”, the terminological legal field is investigated using the term “legal hysteresis”. On the basis of questionnaire monitoring, the legal mentality of citizens of modern society was studied, and the legal problems of legal actions during operational search activities were revealed.

Качественное функционирование механизмов государственных органов и органов местного самоуправления способствует поддержанию устойчивости российской экономики, а также повышению доверия к институтам власти и проводимой политике [3].

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года отмечается, что высокие риски ведения предпринимательской деятельности в России, в том числе в связи с наличием коррупции в обществе, с излишними административными барьерами, низкой корпоративной культурой, являют в целом одну из важнейших институциональных проблем государства [8, 10].

Концепцией определено, что для повышения эффективности политико-правовых институтов, обеспечения исполнения законодательства необхо-

димо принятие мер по борьбе с коррупцией не только в органах государственной власти, но и в государственных учреждениях, оказывающих социальные услуги населению, и в связанных с государством крупных хозяйственных структурах (естественных монополиях). Это требует радикального повышения прозрачности, изменения системы мотивации, противодействия криминальному использованию государственными служащими служебного положения в личных интересах в целях содействия бизнесу, созданию необоснованных административных ограничений бизнеса, усиления ответственности за правонарушения, связанные с коррупцией и злоупотреблением служебным положением, в том числе на основании косвенных признаков коррупции (принцип незаконного обогащения) [19].

В этой связи Федеральным законом от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии кор-

рупции» дано определение понятию «коррупция». Таким образом, законодательно обоснована отправная точка для принятия системных мер по борьбе с коррупционными проявлениями, включающих в себя спектр от дисциплинарно-административных положений до уголовного преследования.

Наиболее общественно опасной формой проявления коррупции является взяточничество. Коррупция превращается в своего рода рынок теневых услуг. Данный вид преступления, как форма легкого и быстрого обогащения, основывается на социальной стратификации общества, полностью дискредитирует систему органов власти и управления, формируя негативный образ должностных лиц у населения [13, 14].

За период с 2008 года в статью 290 Уголовного кодекса РФ (Получение взятки) трижды вносились изменения, касающиеся квалификации преступных деяний и санкций. Наблюдается наличие эффекта правового гистерезиса — некого отставания законотворческих инициатив от потребностей общества.

Став фактически одним из элементов функционирования государства, неотъемлемой составляющей его взаимоотношений с гражданами, коррупция не только породила чудовищные диспропорции в системе управления и функционирования государственных институтов, но и привела к серьезным сдвигам в сознании граждан, которые все больше и больше утрачивают доверие к власти и веру в справедливость [5, 7, 18].

Постоянная динамика норм Уголовного кодекса иллюстрирует работу законодателей по созданию условий для эффективной борьбы со взяточничеством, равно как и свидетельствует о формировании нормативно-правового пласта в сфере антикоррупционного законодательства.

Практика выявления фактов получения взяток оперативными подразделениями системы правоохранительных органов Российской Федерации чаще всего достигается путём проведения оперативно — розыскных мероприятий, предусмотренных ст. 6 Федерального закона от 12.08.1995 № 144-ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности», основополагающим среди которых по своей сути является «Оперативный эксперимент» [16].

В ряде публикаций [1, 7] дано определение данному мероприятию следующего содержания: оперативный эксперимент — это действия сотрудников оперативных подразделений, направленные на негласное воспроизведение состоявшихся противоправных событий и их подтверждение путем последующей фиксации их развития в естественно складывающихся условиях до наступления уголовной ответственности в дей-

ствиях лица, в отношении которого проводилось оперативно-розыскное мероприятие.

Таким образом, главным принципом действия оперативно-розыскного мероприятия в рассматриваемой сфере является фиксация обоюдного согласия о получении и передаче материальных благ в ходе непосредственного контакта должностного лица и гражданина («субъект — субъекту»).

Здесь кроется главная проблема тактики проведения мероприятия, скрывающаяся в отсутствии достаточного количества граждан, принимающих добровольное участие в оперативно-розыскных мероприятиях [16].

В рамках мониторинга данной проблемы ежегодный опрос жителей г. Брянска, проводимый сотрудниками УМВД Брянской области, в 2019 г. показал, что более четверти опрошенных (всего приняло участие в опросе 468 человек) не выразили жесткого неприятия преступлений коррупционной направленности. Общество в большинстве остается безучастным к проблемам коррупции. Лишь 37,2% опрошенных выразили безусловную готовность участвовать в мероприятиях оперативных подразделений УМВД, направленных на выявление факта получения взятки, пятая часть в этой ситуации не стала бы помогать полиции ни при каких обстоятельствах. Только 45% опрошенных посоветовали бы знакомым обратиться в правоохранительные органы с заявлением, если бы у тех вымогали взятку.

Таким образом, можно говорить о том, что у граждан не сформировался устойчивый запрос на однозначное неприятие преступлений коррупционной направленности, в целом нет сформированной антикоррупционной культуры [1, 3, 17].

Данные обстоятельства связаны с тем, что нормами федерального законодательства не охватываются правоотношения, возникшие у лиц, сообщивших о вымогательстве взятки, в части обеспечения гарантий бесконфликтного рассмотрения вопроса, побудившего их обратиться с заявлением.

Так, с момента изъясления желания о добровольном участии в проведении оперативно-розыскных мероприятиях у последних имеют место репутационные, финансово-хозяйственные, административные и социально-бытовые риски, возникающие в качестве последствий задержания преступника с поличным.

Окончание оперативно-розыскных мероприятий и задержание взяточполучателя оставляет потерпевших один на один с проблемой, мотивировавшей их обратиться в правоохранительные органы. В этой связи отсутствует стимул для сотрудничества с правоохранителями, ведь при-

влечение к уголовной ответственности не является их целью, так же как и не является механизмом достижения желаемого результата.

Как показывает практика, после проведения оперативно-розыскных мероприятий у потерпевших возникают различного рода барьеры, значительно усугубляющие их положение, разрешение которых в большей степени становится негласной обязанностью должностных лиц, уполномоченных на оперативно-розыскную деятельность. Указанные обстоятельства однозначно дискредитируют деятельность правоохранительных органов с точки зрения наличия заинтересованности в благополучном исходе по вопросам, послужившим поводом к обращению с заявлением потерпевшего лица.

Таким образом, остается нормативно неурегулированным механизм по обеспечению гарантий тех лиц, в отношении которых были заявлены требования о даче взятки, если до передачи ценностей они добровольно заявили об этом органу, имеющему право возбуждать уголовное дело либо осуществлять оперативно-розыскную деятельность.

В настоящее время предпринимаются попытки по внесению изменений в действующее законодательство для урегулирования правоотношений, связанных с сообщением о коррупции в правоохранительные органы [1, 2, 9].

Так, постановлением от 13 декабря 2017 г. № 2998-7 ГД Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации принят в первом чтении проект федерального закона «О внесении изменения в Федеральный закон “О противодействии коррупции” в части защиты лиц, уведомивших о коррупционных правонарушениях», внесенный Правительством Российской Федерации.

Законопроектом предусмотрена защита от неправомерного увольнения, а также ущемления прав и законных интересов лица, уведомившего о коррупционном правонарушении, в течение двух лет с даты регистрации уведомления о коррупционном правонарушении, а в случае участия указанного лица в уголовном судопроизводстве также меры защиты, применяемые в соответствии с федеральными законами «О государственной защите судей, должностных лиц правоохранительных и контролирующих органов» и «О государственной защите потерпевших, свидетелей и иных участников уголовного судопроизводства».

Однако данная норма охватывала лишь лиц из числа замещающих должности в государственном органе, Центральном банке Российской Федерации, Пенсионном фонде Российской Федерации, Фонде социального страхования Рос-

сийской Федерации, Федеральном фонде обязательного медицинского страхования, в государственной корпорации (компания) [15].

По содержанию документа, к указанным лицам, заявившим о фактах коррупции, предполагалось применение мер дисциплинарного характера только по итогам заседания комиссии по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов. В таком заседании мог принимать участие прокурор.

Данные положения абсолютно не отвечают на вопросы защиты интересов граждан, заявивших о фактах коррупции или вымогательства взятки, не связанных с трудовыми отношениями в государственных органах и организациях с государственным участием. Как следствие, документ не обозначил гражданам привлекательность участия в процессах выявления коррупции.

Между тем правовое регулирование указанных взаимоотношений не только обеспечит соблюдение интересов потерпевших граждан, но и сможет стимулировать последних активнее реагировать на факты коррупционного поведения должностных лиц.

Постановлением Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации № 6300-7 ГД от 19 июня 2019 года данный проект федерального закона отклонён.

Ещё один пример дискуссии по выработке мер защиты интересов лиц, заявивших о фактах вымогательства взяток, отражен в интервью 2017 года интернет-ресурсу НАШБРЯНСК.RU начальника отдела по надзору за исполнением законодательства о противодействии коррупции прокуратуры Брянской области Олега Андросенко. В ходе обсуждения вопроса о законодательных изменениях для усиления борьбы с коррупцией им было предложено с целью увеличения активности со стороны представителей бизнеса, которых продолжают «кошмарить», ввести на федеральном уровне трёхлетний мораторий на проверки для тех предпринимателей, которые не побоялись обратиться в правоохранительные органы и сообщить о злоупотреблениях со стороны чиновников.

К сожалению, данное предложение также касается лишь определённой группы участников из предпринимательской среды [11, 12].

Приведённые примеры указывают на очевидную необходимость законодательного вмешательства в правоотношения данной сферы. Однако имеется бесспорное обстоятельство, не дающее возможности однозначно принять такой нормативный акт. Практика показывает наличие ситуаций, когда лицо, передающее деньги чиновнику, фактически пытается скрыть имеющиеся недостатки или различного рода неправомерные об-

стоятельства. В таких случаях защита его интересов в рамках реагирования правоохранительных органов является абсурдной.

Вопрос о гарантиях заявителей также носит дискуссионный характер в силу наличия ст. 291 УК РФ «Дача взятки», предусматривающей уголовную ответственность заявителей.

С одной стороны, согласно разъяснениям, данным в пункте 30 постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 09.07.2013 № 24 «О судебной практике по делам о взяточничестве и об иных коррупционных преступлениях», не образуют состава преступления, предусмотренного ст. 291 УК РФ, действия лица, в отношении которого были заявлены требования о даче взятки, если до передачи ценностей оно добровольно заявило об этом компетентному органу. С другой — на практике распространены случаи передачи денежных средств гражданином должностному лицу на протяжении длительного времени, по результатам которых взятокодатель решается обратиться с заявлением в компетентные органы о фактах взяточничества. Уголовно-процессуальная оценка действий гражданина до обращения в правоохранительные органы в таких случаях обязательна.

В этой связи, согласно примечанию к статье 291 УК РФ, лицо, давшее взятку, освобождается от уголовной ответственности, если оно активно способствовало раскрытию и (или) расследованию преступления и имело место вымогательство взятки со стороны должностного лица.

При таких обстоятельствах лицо, совершившее действие, содержащее все признаки преступления, предусмотренного статьей 291 УК РФ, не может быть освобождено от уголовной ответственности путём вынесения постановления об отказе в возбуждении уголовного дела по основаниям, указанным в примечании к данной норме, так как такие основания не являются реабилитирующими и не предусмотрены в статье 24 Уголовно-процессуального кодекса.

Как следует из разъяснений, содержащихся в постановлении Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 27.06.2013 № 19 «О применении судами законодательства, регламентирующего основания и порядок освобождения от уголовной ответственности», освобождение лица от уголовной ответственности, в том числе в случаях, специально предусмотренных примечаниями к соответствующим статьям Особенной части УК РФ, не означает отсутствия в деянии состава преступления, поэтому прекращение уголовного дела и (или) уголовного преследования в таких случаях не влечет за собой реабилитацию лица, совершившего преступление.

Таким образом, в ходе практической работы при расследовании уголовных дел о получении взятки при наличии обстоятельств, предусмотренных в примечании к статье 291 УК РФ, решение об освобождении взятокодателя от уголовной ответственности по указанным в данном примечании основаниям может быть принято только после возбуждения в отношении него уголовного дела по ст. 291 УК РФ.

Данные примеры не добавляют привлекательности для граждан с точки зрения стимулирования к обращению в правоохранительные органы и являются главной причиной латентности взяточничества.

Уголовным законодательством предусмотрено отсутствие состава преступления в действиях лица при даче взятки в состоянии крайней необходимости или в результате психического принуждения (статья 39 и часть 2 статьи 40 УК РФ), когда отсутствуют иные законные средства для предотвращения причинения вреда правоохраняемым интересам владельца имущества либо представляемых им лиц [4].

В указанных случаях в отношении взятокодателя может быть принято процессуальное решение об отказе в возбуждении уголовного дела за отсутствием в деянии состава преступления.

Однако действующее законодательство не детализирует описание дачи взятки или коммерческого подкупа в состоянии крайней необходимости или в результате психического принуждения, а также последствий данных действий. В этой связи практическое применение данных норм не имеет широкого распространения.

В результате действенная мера по пресечению взяточничества путём задержания должностного лица «с поличным» в рамках оперативно-розыскного мероприятия «Оперативный эксперимент» в полной мере не реализуется в связи с низкой активностью населения. Данное явление объясняется отсутствием выработки мотивации граждан к взаимодействию с правоохранительными органами [6]. Сегодня участие в оперативно-розыскном мероприятии является громоздкой «обузой» для граждан, когда передать взятку является более простым решением для достижения своей цели, чем участие в мероприятиях с правоохранителями.

Помимо затратных по времени мероприятий граждане сталкиваются с описанными выше проблемами неурегулированности защиты интересов по результатам участия в оперативно-розыскных мероприятиях и наличия уголовно-процессуальных особенностей взяточничества, которые до настоящего времени не разрешены.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сущность российской коррупции и основные направления борьбы с ней на современном этапе / В. В. Басанов [и др.] // Вопросы российского и международного права. — 2015. — № 1-2. — С. 11—12.
2. Бочарова А. Э. Коррупция в России // Молодой ученый. — 2014. — № 21.
3. Коновалов В. А. Коррупция и ее роль в дестабилизации современного российского общества // Теории и проблемы политических исследований. — 2014. — № 6. — С. 84—100.
4. Корнеева А. Н. Основания признания лица потерпевшим по уголовно-процессуальному законодательству РФ // Закон и право. — 2009. — № 8. — С. 61—63.
5. Кругликов Л. Л. Ошибки в квалификации преступлений: структура, причины возникновения // Дифференциация формы и содержания в уголовном судопроизводстве. — Ярославль, 1995. — С. 46.
6. Манолова О. Н. Формирование антикоррупционного профессионального пространства // Мир психологии. — 2012. — № 4. — С. 204—216.
7. Матузов Н. И. Коллизии в праве: причины, виды и способы разрешения // Правоведение. — 2000. — № 5. — С. 225—244.
8. Молодежный антикоррупционный проект // URL: <http://molodap.ru/>
9. О Национальной стратегии противодействия коррупции и Национальном плане противодействия коррупции на 2010—2011 годы: указ Президента РФ от 13 апреля 2010 г. № 460 // URL: <http://base.garant.ru/12174916/#friends#ixzz4McQdoCvP>.
10. Некрасов С. И. Федеральные и региональные средства и способы преодоления юридических коллизий публично-правового характера // Государство и право. — 2001. — № 4. — С. 5—11.
11. О противодействии коррупции : федеральный закон от 25 декабря 2008 г. (в ред. федер. закона от 28 декабря 2013 г. № 396-ФЗ) // СЗ РФ. — 2008. — № 52. — Ст. 6228.
12. Плиева А.С. Взаимодействие власти и прокуратуры в вопросах федеральной безопасности: понятийно-терминологический аспект // Теории и проблемы политических исследований. — 2014. — № 6. — С. 28—44.
13. Подвальный А. С. Взятка как наиболее опасное проявление коррупции в России // Закон и право. — 2009. — № 8. — С. 39—40.
14. Репецкая А. Л. Современная характеристика и тенденции российской коррупционной преступности и основные направления борьбы с ней // Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2011. — № 3. — С. 126—130.
15. Скобликов П. А. Актуальные проблемы борьбы с коррупцией и организованной преступностью в современной России. — М. : Норма, 2009. — 272 с.
16. Об оперативно-розыскной деятельности : федеральный закон от 12.08.1995 № 144-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс».
17. Чебатко М. Коррупция надвигается // РБК daily. — 28.04.2008. — URL: <http://rbcdaily.ru/politics/562949979040307>.
18. Юраков М. В. Европейская безопасность: проблемы и тенденции // Теории и проблемы политических исследований. — 2014. — № 4. — С. 27—42.
19. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года : утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р // СЗ РФ. — 2008. — № 47. — Ст. 5489.

REFERENCES

1. Suschnost rossiyskoy korruptsii i osnovnyie napravleniya borbyi s ney na sovremennom etape / V. V. Basanov, [i dr.] // Voprosy rossiyskogo i mezhdunarodnogo prava. — 2015. — № 1-2. — S. 11—12.
2. Bocharova A. E. Korruptsiya v Rossii // Molodoy ucheniy. — 2014. — № 21.
3. Konovalov V. A. Korruptsiya i ee rol v destabilizatsii sovremennogo rossiyskogo obschestva // Teorii i problemy politicheskikh issledovaniy. — 2014. — № 6. — S. 84—100.
4. Korneeva A. N. Osnovaniya priznaniya litsa poterpevshim po ugolovno-protsessualnomu zakonodatelstvu RF // Zakon i pravo. — 2009. — № 8. — S. 61—63.
5. Kruglikov L. L. Oshibki v kvalifikatsii prestupleniy: struktura, prichiny vozniknoveniya // Differentsiatsiya formy i soderzhaniya v ugolovnom sudoproizvodstve. — Yaroslavl, 1995. — S. 46.
6. Manolova O. N. Formirovanie antikorrupcionnogo professionalnogo prostranstva // Mir psihologii. — 2012. — № 4. — S. 204—216.
7. Matuzov N. I. Kollizii v prave: prichiny, vidyi i sposoby razresheniya // Pravovedenie. — 2000. — № 5. — S. 225—244.

8. Molodezhnyiy antikorrupsionnyiy proekt // URL: <http://molodap.ru/>

9. O Natsionalnoy strategii protivodeystviya korruptsii i Natsionalnom plane protivodeystviya korruptsii na 2010—2011 godyi: ukaz Prezidenta RF ot 13 aprelya 2010 g. № 460 // URL: <http://base.garant.ru/12174916/#friends#ixzz4McQdoCvP>.

10. Nekrasov S. I. Federalnyie i regionalnyie sredstva i sposobyi preodoleniya yuridicheskikh kolliziy publichno-pravovogo haraktera // Gosudarstvo i pravo. — 2001. — № 4. — S. 5—11.

11. O protivodeystvii korruptsii : federalnyiy zakon ot 25 dekabrya 2008 g. (v red. feder. zakona ot 28 dekabrya 2013 g. № 396-FZ) // SZ RF. — 2008. — № 52. — St. 6228.

12. Plieva A.S. Vzaimodeystvie vlasti i prokuratury v voprosah federalnoy bezopasnosti: ponyatiynotermnologicheskiiy aspekt // Teorii i problemy politicheskikh issledovaniy. — 2014. — № 6. — S. 28—44.

13. Podvalnyiy A. S. Vzyatka kak naibolee opasnoe proyavlenie korruptsii v Rossii // Zakon i pravo. — 2009. — № 8. — S. 39—40.

14. Repetskaya A. L. Sovremennaya harakteristika i tendentsii rossiyskoy korruptsionnoy

prestupnosti i osnovnyie napravleniya borbyi s ney // Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii. — 2011. — № 3. — S. 126—130.

15. Skoblikov P. A. Aktualnyie problemyi borbyi s korruptsiei i organizovannoy prestupnostyu v sovremennoy Rossii. — M. : Norma, 2009. — 272 s.

16. Ob operativno-rozysknoy deyatel'nosti : federalnyiy zakon ot 12.08.1995 № 144-FZ // SPS «KonsultantPlyus».

17. Chebatko M. Korruptsiya nadvigaetsya // RBK daily. — 28.04.2008. — URL: <http://rbcdaily.ru/politics/562949979040307>.

18. Yurakov M. V. Evropeyskaya bezopasnost: problemyi i tendentsii // Teorii i problemyi politicheskikh issledovaniy. — 2014. — № 4. — S. 27—42.

19. Kontseptsiya dolgosrochnogo sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2020 goda : utv. rasporyazheniem Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 17 noyabrya 2008 g. № 1662-r // SZ RF. — 2008. — № 47. — St. 5489.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Ларин Игорь Петрович. Заместитель начальника Управления экономической безопасности и противодействия коррупции.

УМВД России по Брянской области.

E-mail: larina3232@yandex.ru

Россия, 241035, г. Брянск, ул. Комсомольская, 4а. Тел. +7(483)251-05-27.

Larin Igor Petrovich. Deputy head of the Department of Economic Security and Anticorruption.

Directorate of the Ministry of Internal Affairs of Russia in the Bryansk region.

E-mail: larina3232@yandex.ru

Work address: Russia, 241035, Bryansk, Komsomolskaya Str., 4a. Tel. +7(483)251-05-27.

Ключевые слова: база оперативно-розыскных действий по борьбе с коррупцией; оперативный эксперимент; преступления коррупционной направленности; правовой гистерезис; правовая ментальность граждан.

Key words: database of operational search actions to combat corruption; operational experiment; corruption crimes; legal hysteresis; legal mentality of citizens.

УДК 343.352.3



А. А. Насонов,
кандидат юридических наук

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВОВОЙ БАЗЫ
ВЫДАЧИ ЛИЦА ДЛЯ УГОЛОВНОГО ПРЕСЛЕДОВАНИЯ
В ИНТЕРЕСАХ ОПТИМИЗАЦИИ
СОТРУДНИЧЕСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
С ГОСУДАРСТВАМИ — УЧАСТНИКАМИ БРИКС
В СФЕРЕ БОРЬБЫ С НЕЛЕГАЛЬНОЙ МИГРАЦИЕЙ**

**IMPROVEMENT OF THE LEGAL FRAMEWORK FOR PERSONAL
ISSUES FOR CRIMINAL PROSECUTION IN THE INTERESTS
OF OPTIMIZING THE COOPERATION
OF THE RUSSIAN FEDERATION WITH THE BRICS
STATES PARTIES IN THE FIELD OF THE FIGHT
AGAINST NON-ILLEGAL GAMES**

В статье анализируются источники, образующие правовую базу выдачи лица для уголовного преследования в интересах оптимизации сотрудничества Российской Федерации с государствами — участниками БРИКС в сфере борьбы с нелегальной миграцией. Выявляются пробелы в регулировании указанного вопроса. Формулируются предложения по совершенствованию правовой базы выдачи лица для уголовного преследования.

The article analyzes the sources that form the legal basis for the extradition of a person for criminal prosecution in the interest of optimizing the cooperation of the Russian Federation with the BRICS member states in the fight against illegal migration. Gaps are identified in the regulation of this issue. Proposals are being made to improve the legal framework for the extradition of a person for criminal prosecution.

Согласно Концепции участия Российской Федерации в объединении БРИКС, утвержденной Президентом Российской Федерации в 2013 г. [1], одной из основных целей Российской Федерации в области сотрудничества с государствами — участниками БРИКС по вопросам международной безопасности является сотрудничество в сфере борьбы с нелегальной миграцией (п. «ж», ст. 16 Концепции). В положении нелегальных мигрантов оказываются, как правило, лица, которые прибывают на территорию другого госу-

дарства без законных оснований. Одной из распространенных причин переезда лиц в чужое для них государство является желание скрыться от уголовного преследования за преступления, которые ими совершены на территории государства, гражданами которого они являются. Противодействовать такому виду нелегальной миграции можно только совместными усилиями государств. Это обусловлено тем, что любое государство может столкнуться с проблемой нелегальной миграции, а решать ее изолированно от дру-

гих государств весьма затруднительно. Одним из способов такого противодействия является сотрудничество государств в сфере экстрадиции. Эффективность такого сотрудничества во многом зависит от того, насколько качественной является правовая база, лежащая в его основе. А она весьма сложна, поскольку представлена международно-правовыми актами, национальным и зарубежным законодательством [2].

Говоря о сотрудничестве Российской Федерации с государствами — участниками БРИКС в сфере выдачи лица для уголовного преследования, необходимо иметь в виду, что правовая основа такого сотрудничества не вполне совершенна. Во-первых, не со всеми государствами — участниками БРИКС на сегодняшний день Российская Федерация заключила двусторонние международные договоры о выдаче, что особенно затрудняет экстрадицию лиц в такие страны. Речь идет прежде всего об отсутствии такого договора с Южно-Африканской Республикой, которая наряду с Россией, Бразилией, КНР, Индией вошла в группу стран БРИКС.

Между тем, как верно отмечает С. П. Щерба, «резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 14 декабря 1990 г. № 45/116, утвердившая Типовой договор о выдаче, настоятельно призывает все государства и впредь расширять международное сотрудничество в области уголовного правосудия, особенно в сфере выдачи лиц для уголовного преследования» [3].

Проблема заключения двустороннего международного договора о выдаче между Российской Федерацией и ЮАР актуализируется еще и в связи с тем, что источником уголовно-процессуального права ЮАР являются в том числе и акты о международном сотрудничестве по уголовным делам. Применительно к правовым актам, регламентирующим отношения между Российской Федерацией и Южно-Африканской Республикой, следует упомянуть Договор о дружбе и партнерстве между Российской Федерацией и Южно-Африканской Республикой [4], а также Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Южно-Африканской Республики о сотрудничестве в области борьбы с преступностью от 12 марта 1998 г. [5] Однако ни в одном из них проблема выдачи лица для уголовного преследования не затрагивается.

Ненадлежащая регламентация вопросов выдачи лица для уголовного преследования на уровне международно-правовых актов, регулирующих отношения между Российской Федерацией и Южно-Африканской Республикой, обуславливает необходимость закрепления вопросов выдачи в двусторонних международных договорах о выдаче между указанными государствами.

Однако большинство стран БРИКС строят свои отношения в области выдачи лица для уголовного преследования на основе двусторонних международных договоров о выдаче. Среди таких договоров следует назвать: Договор между Российской Федерацией и Федеративной Республикой Бразилией о выдаче, ратифицированный Федеральным законом РФ от 4 июля 2003 г. № 99-ФЗ [6]; Договор между Российской Федерацией и Республикой Индией о выдаче, ратифицированный Федеральным законом РФ от 8 апреля 2000 г. № 48-ФЗ [7]; Договор между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой о выдаче, ратифицированный Федеральным законом РФ от 13 июня 1996 г. № 66-ФЗ [8].

Несмотря на это, регламентация вопросов о выдаче остается небезупречной. Связано это прежде всего с тем, что российское уголовно-процессуальное законодательство в вопросах международного сотрудничества не до конца учитывает особенности уголовно-процессуальных институтов зарубежных стран — партнеров России по договору. Примером тому может служить противоречие между частью 5 ст. 360 УПК РФ, предусматривающей необходимость приложения к запросу о выдаче для уголовного преследования заверенной копии постановления судьи об избрании в качестве меры пресечения заключения под стражу, и ст. 59 УПК КНР, позволяющей не только Народному суду, но и Народной прокуратуре давать разрешение на арест лица. Кстати, данная особенность учтена в Договоре между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой о выдаче. Об этом следует судить по содержащейся в п. 2 ст. 8 указанного документа формулировке следующего содержания: «К просьбе о выдаче для осуществления уголовного преследования, кроме сведений, указанных в пункте 1 настоящей статьи, должна быть также приложена копия постановления о взятии под стражу или ордера на арест, *выданного компетентным органом* (выделено нами. — А. А.) запрашивающей Договаривающейся Стороны». Как видно, ордер на арест не обязательно должен быть выдан судом. Он может быть выдан и другим органом. Главное, чтобы он был компетентным в данном вопросе. Видимо, указание на компетентный орган, избирающий меру пресечения в виде заключения под стражу, должно присутствовать и в ч. 5 ст. 360 УПК РФ. Полагаем, что в этой части необходимо внести соответствующие изменения в указанную российскую норму. Тем более, что такая формулировка может быть признана удачной не только для взаимоотношений с КНР, но и для сотрудничества в сфере экстрадиции с другими не вошедшими в БРИКС государствами, где санкцию на заключение под стражу выдает прокурор, его заместитель, предсе-

датель Следственного комитета, председатель Комитета государственной безопасности, если только данный вопрос не возник в судебном заседании (например, Республика Беларусь (ст. 126 УПК Республики Беларусь)).

Анализ содержания двусторонних международных договоров о выдаче, которые Российская Федерация заключила с другими странами, включая государства — участники БРИКС, позволяет говорить еще об одной проблеме недоурегулированности на уровне УПК РФ вопросов выдачи лица для уголовного преследования. Речь идет о необходимости закрепления в УПК РФ всех поводов к началу экстрадиционного производства. В настоящее время в тексте УПК РФ внимание обращается лишь на один из них: запрос о выдаче лица для уголовного преследования. Вместе с тем международные нормативные правовые акты говорят и о другом поводе — просьбе о временном задержании лица до направления запроса о его выдаче. Согласно ст. 16 Европейской конвенции о выдаче от 13 декабря 1957 г. [9] такую просьбу запрашивающая сторона может направлять в случаях, не терпящих отлагательства. Просьбе, предшествующей направлению запроса, уделяется внимание и в Минской конвенции 1993 г. [10].

Кроме того, Пленум Верховного Суда РФ, учитывая требования международных договоров, также отреагировал на рассматриваемые ситуации, тщательно перечислив следующие документы, необходимые для рассмотрения судом ходатайства прокурора о заключении лица под стражу до получения запроса о выдаче: «просьба о временном задержании, отвечающая требованиям, которые определены в статье 16 Европейской конвенции о выдаче, если запрашивающее государство является участником указанного международного договора; ходатайство о взятии под стражу, которое содержит информацию, предусмотренную в статье 61 Минской конвенции (1993), если запрашивающее государство является участником данного международного договора; поручение об осуществлении розыска, составленное согласно статье 61.1 Минской конвенции (1993), если запрашивающее государство является участником Протокола от 28 марта 1997 года к этой Конвенции; другие документы, необходимые для заключения лица под стражу либо применения к нему иных мер пресечения до получения запроса о выдаче в соответствии с подлежащими применению международными договорами Российской Федерации [11].

А вот в тексте УПК РФ о просьбе, предшествующей направлению запроса, как поводе к возникновению экстрадиционного производства

не говорится ни слова. Вместе с тем, как показали результаты изучения материалов о выдаче, данные опроса прокурорских работников и судей, ситуаций, когда экстрадиционное производство начинается с просьбы, предшествующей направлению запроса, на практике возникает достаточно много. Запрос о выдаче лица приходит значительно позже. В международных нормативных правовых актах предусмотрены на этот счет разные сроки поступления запроса, без которого экстрадиционное производство не может быть продолженным дальше.

Так, из содержания п. 4 ст. 16 Европейской конвенции о выдаче 1957 г. следует, что «временное задержание может продолжаться 18 дней, если просьба о выдаче так и не получена, но в любом случае этот период не может превышать 40 дней с даты такого задержания». Согласно же статьям 61, 62 Минской конвенции (1993) срок содержания под стражей или домашнего ареста лица в целях обеспечения возможной выдачи до получения запроса о выдаче не должен превышать одного месяца. Если же запрашивающее государство является участником Протокола к Конвенции о правовой помощи и правовых отношениях по гражданским, семейным и уголовным делам, то указанный срок не может быть свыше 40 дней. В случае, когда запрашивающее государство одновременно является участником международного договора Российской Федерации и Европейской конвенции о выдаче, срок содержания под стражей или домашнего ареста лица до получения запроса о выдаче не должен превышать сорока дней.

В двусторонних международных договорах применительно к рассматриваемому контексту оговариваются другие сроки. Например, пункт 4 ст. 8 Договора между Российской Федерацией и Республикой Ангола о выдаче от 31 октября 2006 г. применительно к тем же обстоятельствам ориентирован на другой срок — 60 суток с момента взятия лица под стражу [12]. Указанный срок также предусмотрен Договором между Российской Федерацией и Республикой Индией о выдаче от 31 октября 2006 г. Более длительный срок для ожидания запроса о выдаче после заключения под стражу лица указан в Договоре между Российской Федерацией и Федеративной Республикой Бразилией. Часть 3 ст. 12 указанного договора предусматривает 90 дней. Близкие к срокам, указанным в Европейской конвенции о выдаче 1957 г., являются сроки для поступления запроса о выдаче после заключения под стражу, предусмотренные Договором между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой о выдаче. Согласно части 4 ст. 11 этого докумен-

та лицо, взятое под стражу в соответствии с пунктом 1 настоящей статьи, подлежит освобождению, если в течение 30 дней со дня взятия под стражу от запрашивающей договаривающейся стороны не поступят просьба о выдаче и документы, указанные в статье 8 указанного договора. Данный срок может быть продлен на 10 дней, если до его истечения от запрашивающей договаривающейся стороны поступит соответствующее мотивированное ходатайство.

Конечно, такое разнообразие сроков ожидания запроса о выдаче после заключения лица под стражу с целью выдачи не позволяет их унифицировать на уровне УПК РФ и должно, на наш взгляд, остаться прерогативой двусторонних международных договоров. Тем не менее в ст. 466 УПК РФ, которая сейчас рассчитана на избрание меры пресечения после получения запроса о выдаче, необходимо указать и на случаи избрания меры пресечения до получения запроса о выдаче. Нами предлагается включить в ст. 466 УПК РФ часть четвертую следующего содержания:

«4. В отношении лица может быть избрана мера пресечения до получения запроса о выдаче при наличии следующих обстоятельств:

1) международный договор Российской Федерации предусматривает не только возможность избрания в качестве меры пресечения заключения под стражу, но и срок действия указанной меры;

2) запрашивающее государство является участником указанного международного договора;

3) если компетентным органам Российской Федерации представлены: ходатайство о взятии под стражу; поручение об осуществлении розыска; другие документы, необходимые для заключения лица под стражу либо применения к нему иных мер пресечения в соответствии с подлежащими применению международными договорами Российской Федерации».

Такая новелла позволит российскому уголовно-процессуальному законодательству больше соответствовать международным нормативно-правовым актам, включая и двусторонние международные договоры.

Однако и двусторонние международные договоры о выдаче, включая договоры, заключенные между странами — членами БРИКС, тоже не всегда отличаются безупречностью с точки зрения уголовно-процессуальных канонов. Так, в Договоре между Российской Федерацией и Республикой Индией о выдаче (п. 1.3.2) говорится о том, что в выдаче лица может быть отказано, если оно сможет доказать запрашиваемой стороне, что, учитывая все обстоятельства,

его выдача будет несправедливой или жестокой мерой по причине неправомерности выдвинутого против него обвинения.

Проанализируем указанный тезис. Неправосудность выдвинутого против лица обвинения предполагает, что такое обвинение не соответствует установленным по делу обстоятельствам. Все обстоятельства, включая и виновность лица в совершении преступления, устанавливаются с помощью доказательств. Именно при оценке доказательств формулируется обвинение. Значит, неправомерность выдвинутого против лица обвинения может быть доказана только при обсуждении судом запрашиваемой стороны вопроса о виновности данного лица. Но в УПК РФ на этот счет содержится категорический запрет. Согласно ч. 6. ст. 463 УПК РФ в ходе судебного рассмотрения суд не обсуждает вопросы виновности лица, принесшего жалобу, ограничиваясь проверкой соответствия решения о выдаче данного лица законодательству и международным договорам Российской Федерации. Данная норма тщательно соблюдается российским правоприменителем, несмотря на то, что заинтересованное лицо так или иначе провоцирует судебный орган на рассмотрение вопроса о его виновности. Это можно наблюдать в ходе изучения судебных решений, принятых по результатам рассмотрения жалоб на выдачу. Например, в указанном русле показательное дело № 46-АПУ14-13, рассмотренное Верховным Судом Российской Федерации по жалобе А. М. Ахмедова, не согласного с его выдачей Республике Узбекистан. 16 апреля 2014 г. Верховный Суд вынес апелляционное определение, в котором подчеркнул следующее:

«При этом в силу ч. 6 ст. 463 УПК РФ в ходе рассмотрения вопроса об экстрадиции суд обоснованно не обсуждал вопросы, касающиеся фактических обстоятельств совершенного деяния и виновности Ахмедова А. М., правильно ограничившись лишь проверкой соответствия решения о выдаче данного лица законодательству и международным договорам Российской Федерации» [13].

Очевидно, что иной нормы в рассматриваемом контексте и не могло быть, поскольку доказательства виновности лица в случае решения вопроса о его выдаче иностранному государству собираются не Российской Федерацией, а иностранным государством. Соответственно, для Российской Федерации будет затруднительным проверить доводы лица о его невиновности и неправомерности выдвинутого против него обвинения. Примечательно, что данному выводу следуют многие двусторонние международные

договоры о выдаче, включая и те, которые были заключены Российской Федерацией с такими участниками БРИКС, как Бразилия и КНР.

В силу названных причин положение, предусмотренное п. 1.3.2 Договора между Российской Федерацией и Республикой Индией о выдаче, не вполне удачно, поэтому было бы целесообразным исключить его из Договора в ходе соответствующей коррекции содержания указанного документа.

Необходимо иметь в виду, что положение, предусмотренное п. 1.3.2 Договора между Российской Федерацией и Республикой Индией о выдаче, — не единственное основание к отказу. В данном документе, впрочем, как и в других двусторонних международных договорах, а также в тексте УПК РФ (ст. 464), предусмотрены и иные основания отказа в выдаче лица. Сопоставление указанных документов показывает, что перечень оснований отказа в выдаче лица для уголовного преследования по-разному формируется в каждом из них. Вместе с тем некоторые основания присутствуют во всех перечнях (например, наличие у лица гражданства страны, получившей запрос о его выдаче). Сказанное говорит о необходимости создания универсальной системы оснований отказа в выдаче, которая бы максимально учитывала международно-правовые нормы в этой части, а также подходы, сложившиеся при заключении Российской Федерацией договоров о выдаче с другими государствами, включая страны — участницы БРИКС.

Напомним, что действующее законодательство не допускает выдачу лица при наличии следующих обстоятельств: «принадлежность к российскому гражданству лица, в отношении которого поступил запрос иностранного государства о выдаче; предоставление убежища в Российской Федерации лицу, в отношении которого поступил запрос иностранного государства о выдаче, в связи с возможностью преследований в данном государстве по признаку расы, вероисповедания, гражданства, национальности, принадлежности к определенной социальной группе или по политическим убеждениям; вынесение вступившего в законную силу приговора или прекращение производства по уголовному делу на территории Российской Федерации в отношении указанного в запросе лица за то же самое деяние; невозможность возбуждения уголовного дела в соответствии с законодательством Российской Федерации вследствие истечения сроков давности или по иному законному основанию; наличие вступившего в законную силу решения суда Российской Федерации о наличии

препятствий для выдачи данного лица в соответствии с законодательством и международными договорами Российской Федерации; отсутствие у деяния, послужившего основанием для запроса иностранного государства о выдаче, признаков преступления в соответствии с уголовным законодательством Российской Федерации» (ч. 1 ст. 464 УПК РФ).

Однако этот перечень не является полным. Как верно отмечалось авторами, императивный характер носит основание отказа в выдаче, обусловленное следующим обстоятельством, предусмотренным п. «г» ч. 1 ст. 57 Минской конвенции 1993 г.: «преступление в соответствии с законодательством запрашивающей или запрашиваемой Договаривающейся Стороны преследуется в порядке частного обвинения (по заявлению потерпевшего)» [14]. Действительно, в этом случае выдача не производится. Поэтому необходимо дополнить перечень части первой ст. 464 УПК РФ указанным основанием, соответственно, исключив его из числа факультативных обстоятельств, предусмотренных частью второй указанной статьи. На этот счет в литературе уже есть обоснованные предложения [15].

Кроме того, следует согласиться с Д. В. Шинкевичем в том, что Уголовно-процессуальным кодексом РФ не учтен содержащийся в ст. 4 Европейской конвенции о выдаче 1957 г. [15] запрет на выдачу лиц, совершивших воинские преступления [9]. Полагаем, что совершение лицом указанного вида преступлений должно относиться к императивным основаниям отказа в выдаче лица, предусмотренным частью первой ст. 464 УПК РФ. Ведь Конвенция ратифицирована Федеральным законом от 26.10.1999 № 190-ФЗ с оговорками и заявлениями. Следовательно, часть первая ст. 464 УПК РФ нуждается в дополнении следующими пунктами: «7) уголовное преследование лица, в отношении которого направлен запрос о выдаче, возбуждается в порядке частного обвинения; 8) лицо, в отношении которого поступил запрос иностранного государства о выдаче в связи с воинскими преступлениями».

Предлагаемые дополнения отвечают интересам запрашиваемого к выдаче, поскольку расширяют на национальном уровне круг обстоятельств, не позволяющих принять решение о выдаче. Тем самым УПК РФ укрепляет защищенность запрашиваемого к выдаче, избавляя его в обозначенных случаях от процедуры экстрадиции, а значит, и от сопровождающих ее существенных ограничений прав и свобод.

В заключение следует отметить, что предложенные нами шаги по совершенствованию правовой базы выдачи лица для уголовного пресле-

дования послужат оптимизации сотрудничества Российской Федерации с государствами —

участниками БРИКС в сфере борьбы с нелегальной миграцией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция участия Российской Федерации в объединении БРИКС (утв. Президентом РФ) по состоянию на 21.03.2013 // СПС «Консультант-Плюс».

2. Насонов А. А. Особенности правовой регламентации прав лица, запрашиваемого к выдаче // Вестник Воронежского института МВД России. — 2016. — №1. — С. 209—214.

3. Щерба С. П. Международное сотрудничество России в сфере выдачи лиц для уголовного преследования на основе принципа взаимности // Международное уголовное право и международная юстиция. — 2016. — № 4. — С. 4.

4. Договор о дружбе и партнерстве между Российской Федерацией и Южно-Африканской Республикой: подписан в г. Кейптауне 05.09.2006, ратифицирован Федеральным законом РФ от 1 ноября 2007 года № 243-ФЗ [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/90202689> (дата обращения: 10.12.2017).

5. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Южно-Африканской Республики о сотрудничестве в области борьбы с преступностью: заключено в г. Претория, 12 марта 1998 года [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.pravo.ru/document/view/16651619/14104619> (дата обращения: 10.12.2017).

6. Договор между Российской Федерацией и Федеративной Республикой Бразилией о выдаче: ратифицирован Федеральным законом РФ от 4 июля 2003 г. № 99-ФЗ [Электронный ресурс]. — URL: <http://base.garant.ru/-12131660> (дата обращения: 10.12.2017).

7. Договор между Российской Федерацией и Республикой Индией о выдаче: ратифицирован Федеральным законом РФ от 8 апреля 2000 г. № 48-ФЗ [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/-901758862> (дата обращения: 10.12.2017).

8. Договор между Российской Федерацией и Китайской народной Республикой о выдаче, ратифицирован Федеральным законом РФ от

13 июня 1996 г. № 66-ФЗ [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1901091> (дата обращения: 10.12.2017).

9. Европейская конвенция о выдаче: принята 13 декабря 1957 года в Париже (с изм. от 17.03.1978) // СЗ РФ. — 2000. — № 23. — Ст. 2348.

10. Конвенция о правовой помощи и правовых отношениях по гражданским, семейным и уголовным делам: заключена в г. Минске 22.01.1993 (вступила в силу 19.05.1994, для Российской Федерации 10.12.1994 (с изм. от 28.03.1997) // СЗ РФ. — 1995. — № 17. — Ст. 1472.

11. О практике рассмотрения судами вопросов, связанных с выдачей лиц для уголовного преследования или исполнения приговора, а также передачей лиц для отбывания наказания : постановление Пленума Верховного Суда РФ от 14 июня 2012 года № 11 (п. 18) // Бюллетень Верховного Суда РФ. — 2012. — № 8.

12. Договор между Российской Федерацией и Республикой Ангола о взаимной правовой помощи по уголовным делам (подписан в г. Москве 31.10.2006) [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/902015541> (дата обращения: 10.12.2017).

13. Апелляционное определение Верховного Суда Российской Федерации по жалобе А. М. Ахмедова от 16 апреля 2014 г. Дело № 46-АПУ14-13 [Электронный ресурс]. — URL: <http://sudact.ru/> (дата обращения: 12.10.2018).

14. Научно-практический комментарий к Уголовно-процессуальному кодексу Российской Федерации (отв. ред. Председатель Верховного Суда Российской Федерации В. М. Лебедев; руководитель авторского коллектива В. А. Давыдов) // СПС «КонсультантПлюс».

15. Шинкевич Д. В. Экстрадиция в уголовном судопроизводстве : учебное пособие. — Красноярск : Сибирский юридический институт МВД России, 2008. — С. 39.

REFERENCES

1. Kontseptsiya uchastiya Rossiyskoy Federatsii v ob'edinenii BRIKS (utv. Prezidentom RF) po sostoyaniyu na 21.03.2013 // SPS «KonsultantPlyus».

2. Nasonov A. A. Osobennosti pravovoy reglamentatsii prav litsa, zaprashivaemogo k vyidache // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2016. — #1. — S. 209—214.

3. Scherba S. P. Mezhdunarodnoe sotrudnichestvo Rossii v sfere vyidachi lits dlya ugovnogo presledovaniya na osnove printsipa vzaimnosti // Mezhdunarodnoe ugovnoe pravo i mezhdunarodnaya yustitsiya. — 2016. — # 4. — S. 4.

4. Dogovor o družbe i partnerstve mezhdru Rossiyskoy Federatsiey i Yuzhno-Afrikanskoy

Respublikoy: podpisan v g. Keyptaune 05.09.2006, ratifitsirovan Federalnyim zakonom RF ot 1 noyabrya 2007 goda # 243-FZ [Elektronnyiy resurs]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/90202689> (data obrascheniya: 10.12.2017).

5. Soglasenie mezhdru Pravitelstvom Rossiyskoy Federatsii i Pravitelstvom Yuzhno-Afrikanskoy Respubliki o sotrudnichestve v oblasti borby s prestupnostyu: zaklyucheno v g. Pretoriya, 12 marta 1998 goda [Elektronnyiy resurs]. — URL: <http://docs.pravo.ru/document/-view/16651619/14104619> (data obrascheniya: 10.12.2017).

6. Dogovor mezhdru Rossiyskoy Federatsiei i Federativnoy Respublikoy Braziliy o vyidache: ratifitsirovan Federalnyim zakonom RF ot 4 iyulya 2003 g. # 99-FZ [Elektronnyiy resurs]. — URL: <http://base.garant.ru/-12131660> (data obrascheniya: 10.12.2017).

7. Dogovor mezhdru Rossiyskoy Federatsiei i Respublikoy Indii o vyidache: ratifitsirovan Federalnyim zakonom RF ot 8 aprelya 2000 g. # 48-FZ [Elektronnyiy resurs]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/-901758862> (data obrascheniya: 10.12.2017).

8. Dogovor mezhdru Rossiyskoy Federatsiei i Kitayskoy narodnoy Respublikoy o vyidache, ratifitsirovan Federalnyim zakonom RF ot 13 iyunya 1996 g. # 66-FZ [Elektronnyiy resurs]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1901091> (data obrascheniya: 10.12.2017).

9. Evropeyskaya konventsia o vyidache: prinyata 13 dekabrya 1957 goda v Parizhe (s izm. ot 17.03.1978) // SZ RF. — 2000. — # 23. — St. 2348.

10. Konventsia o pravovoy pomoschi i pravovyih otnosheniyah po grazhdanskim, semeynym i ugovolnym delam: zaklyuchena v g. Minske

22.01.1993 (vstupila v silu 19.05.1994, dlya Rossiyskoy Federatsii 10.12.1994 (s izm. ot 28.03.1997) // SZ RF. — 1995. — # 17. — St. 1472.

11. O praktike rassmotreniya sudami voprosov, svyazannyih s vyidachey lits dlya ugovolnogo presledovaniya ili ispolneniya prigovora, a takzhe peredachey lits dlya otbyvaniya nakazaniya : postanovlenie Plenuma Verhovnogo Suda RF ot 14 iyunya 2012 goda # 11 (p. 18) // Byulleten Verhovnogo Suda RF. — 2012. — # 8.

12. Dogovor mezhdru Rossiyskoy Federatsiei i Respublikoy Angola o vzaimnoy pravovoy pomoschi po ugovolnym delam (podpisan v g. Moskve 31.10.2006) [Elektronnyiy resurs]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/902015541> (data obrascheniya: 10.12.2017).

13. Apellyatsionnoe opredelenie Verhovnogo Suda Rossiyskoy Federatsii po zhalobe A. M. Ahmedova ot 16 aprelya 2014 g. Delo # 46-APU14-13 [Elektronnyiy resurs]. — URL: <http://sudact.ru/> (data obrascheniya: 12.10.2018).

14. Nauchno-prakticheskiy kommentariy k Ugolovno-protsessualnomu kodeksu Rossiyskoy Federatsii (otv. red. Predsedatel Verhovnogo Suda Rossiyskoy Federatsii V. M. Lebedev; rukovoditel avtorskogo kollektiva V. A. Davydov) // SPS «KonstantPlyus».

15. Shinkevich D. V. Ekstraditsiya v ugovolnom sudoproizvodstve : uchebnoe posobie. — Krasnoyarsk : Sibirskiy yuridicheskiy institut MVD Rossii, 2008. — S. 39.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Насонов Александр Александрович. Старший преподаватель кафедры уголовного права и криминологии Воронежского института МВД России. Кандидат юридических наук.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: tribalcrest@yandex.ru

Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-53-47.

Nasonov Alexander Alexandrovich. Senior lecturer of the chair of Criminal Law and Criminology. Candidate of Law.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: tribalcrest@yandex.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-53-47.

Ключевые слова: БРИКС; выдача лица для уголовного преследования; отказ в выдаче лица; лицо, запрашиваемое к выдаче для уголовного преследования; международное сотрудничество; международные договоры.

Key words: BRICS; extradition of a person for criminal prosecution; refusal to extradite a person; person requested for extradition for criminal prosecution; the international cooperation; international treaties.

УДК 343.1



Е. П. Новикова,
кандидат юридических наук,
доцент

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, ПОСЯГАЮЩИХ НА ПОЛОВУЮ НЕПРИКОСНОВЕННОСТЬ И ПОЛОВУЮ СВОБОДУ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ

THE MAIN DIRECTIONS OF PREVENTION OF CRIMES THAT INFRINGE ON THE SEXUAL INTEGRITY AND SEXUAL FREEDOM OF MINORS

Статья посвящена проблемам, возникающим в процессе осуществления профилактических мероприятий, направленных на борьбу с преступлениями против половой свободы и половой неприкосновенности несовершеннолетних, а также способам их преодоления.

The article is devoted to the problems that arise in the implementation of preventive measures aimed at combating crimes against sexual freedom and sexual integrity of minors, as well as ways to overcome them.

В последние годы отмечается значительный рост числа преступных посягательств, направленных на половую свободу и половую неприкосновенность несовершеннолетних, что подтверждается данными уголовной статистики. Общее число преступлений против половой свободы и половой неприкосновенности, совершенных в отношении несовершеннолетних женского пола, на территории России за последние 5 лет увеличилось на 29%, в отношении несовершеннолетних мужского пола — на 10%.

Тенденция роста наблюдается по всем составам, относящимся к половым преступлениям. В указанный период на территории России максимальный темп прироста продемонстрировали преступления, ответственность за которые предусмотрена ст. 134 УК РФ — 47% (количество тех же деяний, совершенных в отношении лиц, достигших 12-летнего, но не достигших 14-летнего возраста, возросло на 75%). Кроме того,

количество понуждений несовершеннолетних к действиям сексуального характера возросло на 46%, количество изнасилований — на 47%, насильственных действий сексуального характера — на 47%. Число развратных действий возросло на 30% [2].

Эта негативная тенденция свидетельствует о необходимости усиления мер борьбы с преступлениями этой категории.

В настоящий период времени многие практические работники недооценивают роль профилактики преступности. Конечно, профилактика сразу не дает видимых результатов. Профилактические мероприятия оказывают положительное воздействие на преступность с так называемым отложенным эффектом. Однако значимость профилактических мероприятий нельзя преуменьшать. Весь процесс борьбы с преступностью необходимо строить на приоритете мероприятий, предупреждающих преступность. Ведь проще предупредить

доть преступление, чем бороться с его последствиями. Особенно если речь идет о преступлениях, обладающих повышенной степенью общественной опасности — преступлениях против половой свободы и половой неприкосновенности несовершеннолетних.

Базирующим элементом профилактики преступлений против половой неприкосновенности и половой свободы несовершеннолетних является ранняя профилактика. Ранняя профилактика призвана включить человека в многообразные формы и способы социальной деятельности в соответствии с уровнем его развития и социальной подготовленности. Меры ранней профилактики фактически не относятся к мерам борьбы с преступностью, но их реализация помогает правильному формированию личности гражданина, осознанию им роли государства в обеспечении нормальной жизнедеятельности в обществе, и в том числе защищенности от преступных посягательств. Меры ранней профилактики призваны обеспечивать защиту институту семьи, оказывать помощь гражданам, попавшим в сложную жизненную ситуацию, обеспечивать медико-санитарный контроль, совершенствовать нравственное и правовое воспитание подрастающего поколения. Осуществление мероприятий такого рода находится в правовом поле государства, которое призвано обеспечивать благополучие своих граждан [1].

Весь комплекс профилактических мероприятий можно условно разделить на три типа:

- общесоциальную профилактику;
- специально-криминологическую профилактику;
- индивидуальную профилактику.

Общесоциальные меры по профилактике преступлений против половой свободы и половой неприкосновенности несовершеннолетних направлены на коррекцию поведения всего населения государства в целом, что в результате должно повлечь естественное снижение уровня преступности. Общесоциальная профилактическая деятельность может осуществляться всем множеством субъектов профилактики — государственными и негосударственными органами, общественными организациями и гражданами. К общепрофилактическим мероприятиям могут привлекаться также и религиозные организации, но только на добровольной основе.

Общесоциальная профилактика — это массовая профилактика, и поэтому она наиболее эффективна. Основа этого типа профилактики — формирование поведения всего населения в духе уважения закона, уважения прав и законных интересов других граждан, их чести и достоинства

и недопущения применения насилия в повседневной жизни.

Спецификой реализации профилактических мероприятий по обеспечению половой свободы и половой неприкосновенности несовершеннолетних является анализ причин возникновения насильственной мотивации при совершении преступлений. Для этого необходимо иметь представление о природе насилия в общем и сексуального насилия в частности. Проблема насилия по своей сути многогранна и включает следующие факторы: социальные, связанные с деструктивным отклонением в процессе социализации личности; биологические, связанные с наличием врожденных отклонений; психологические, возникшие в процессе развития и взросления. Причин насилия множество, одной из них является агрессия и модель социально агрессивного поведения. Агрессия — это процесс психологического реагирования на возникший конфликт, насилие как акт поведения является выражением агрессии. Агрессия всегда первична по отношению к насилию. Меры воздействия на это явление должны быть разного порядка с привлечением сил и средств всех институтов государства и общества

Целенаправленная работа по профилактике агрессии и насилия должна начинаться с раннего детства. Именно в этом возрасте дети начинают формировать свои понятия о поведении в ближайшем окружении, культуре и правилах межличностного общения.

Основная роль в воспитании ребенка принадлежит его родителям. Благополучие в семье определяется взаимоотношениями между ее членами. Если ребенок воспитывается в обстановке доверия, любви, доброжелательности, то формирование у него насильственных проявлений при отсутствии психических расстройств и неврологических патологий маловероятно [3].

Ребенок копирует поведение своих родителей, и если они демонстрируют проявление насилия по отношению к другим, то ребенок также будет использовать насилие при возникновении любых конфликтных ситуаций. Тем более что другого образца поведения у него нет. Именно поэтому первостепенное значение имеет процесс воспитательного воздействия на ребенка, направленный на формирование положительных установок и полноценной жизненной позиции. В процессе воспитания формируются некие внутренние барьеры допустимости. Человек сам принимает решение о том, что можно делать, а что нельзя. Переступить определенную черту ему не позволяют внутренние установки. При этом меры запрета практически всегда ока-

зываются неэффективными. Чем сильнее давление на ребенка, тем больше он сопротивляется. Основное средство воздействия — это убеждение и длительная воспитательная работа. Дети должны воспитываться с четким пониманием того, что применение насилия недопустимо.

Меры по профилактики насилия в целом могут быть реализованы посредством:

- формирования в обществе установок на неприятие агрессивного поведения и насилия в любых его проявлениях;
- воспитания в человеке отношения к личности как к благу;
- привития навыков уважения прав и законных интересов других граждан;
- недопустимости использования насильственных действий для разрешения конфликтных ситуаций;
- развития института семьи как нравственной основы формирования личности;
- воспитания в человеке уважительного и почетительного отношения к женщине;
- полового воспитания молодежи.

Специально-криминологическая профилактика заключается в профилактической деятельности специализированных субъектов профилактики, т.е. органов внутренних дел. Профилактическая работа органов внутренних дел должна основываться на информации об уровне, структуре и динамике преступлений против половой свободы и половой неприкосновенности несовершеннолетних. Эти знания помогут осуществить планирование борьбы с этим явлением и расстановку сил и средств по самым сложным направлениям.

Меры специально-криминологической профилактики не направлены на конкретных лиц. Они носят общий характер. Основное отличие от общесоциальной профилактики заключается в субъекте, осуществляющем профилактические мероприятия. Деятельность органов внутренних дел более конкретна по сравнению с другими субъектами. Профилактическая работа осуществляется по двум направлениям: функциональному и организационному.

Функциональные меры профилактики половых преступлений на специально-криминологическом уровне могут заключаться в проведении с населением разъяснительных бесед о недопустимости совершения половых преступлений; мониторинге социальных сетей с целью выявления сайтов, пропагандирующих насилие, обеспечении справедливой ответственности за насильственные преступления, в том числе за насильственные половые преступления; выявлении несовершеннолетних, попавших в трудную жизненную ситуацию (ушед-

ших из дома, имеющих затяжные конфликты); выявлении лиц, вовлекающих несовершеннолетних в социально-опасные действия через ресурсы сети Интернет. Реализация этих мероприятий осложняется трудностью выявления лиц, склонных к применению полового насилия. В этом и заключается организационное направление мер социально-криминологической профилактики, т.е. в установлении потенциального полового преступника.

В рамках реализации организационных мер профилактики особое внимание необходимо уделять гражданам, ранее совершавшим половые преступные посягательства, и не только в отношении несовершеннолетних; лицам, состоящим на учете в психо-неврологическом диспансере и имеющим отклонения психосексуального характера. Однако большое количество граждан, страдающих сексуальными расстройствами, остаются невыявленными. Правонарушений они еще не совершали, а обращаться за медицинской помощью либо считают унижительным, либо не видят в этом необходимости. Решить эту проблему мог бы ежегодный диспансерный осмотр граждан. Но в настоящий момент диспансеризация в нашем государстве для большинства граждан является не обязательной, а добровольной, что негативно влияет не только на рост числа половых преступлений, но и на здоровье нации в целом. Для выявления лиц с сексуальными расстройствами также необходимо привлекать сотрудников службы психологической помощи гражданам и врачей-сексологов, к которым потенциальный преступник мог бы обратиться за помощью.

Следующим важным направлением в деятельности по борьбе с преступлениями, посягающими на половую свободу и половую неприкосновенность несовершеннолетних, является индивидуальная профилактика. Основанием для индивидуальной профилактики в этом случае является судимость за совершение преступлений против половой свободы и половой неприкосновенности и привлечение к административной ответственности за деяния, связанные с применением насилия в отношении несовершеннолетнего, в том числе имеющие признаки половых посягательств [4].

Нельзя эффективно осуществлять профилактическую работу, не реализуя меры виктимологической профилактики. Анализ данных статистики половых преступлений, совершаемых в отношении несовершеннолетних, позволяет выделить факторы, повышающие возможность несовершеннолетнего стать жертвой сексуального насилия. Основной из них связан с поведенческими особенностями несовершеннолетне-

го, с его повышенной виктимностью. Несовершеннолетний в силу возраста и отсутствия жизненного опыта является легкой добычей для преступника, а в особенности — для особо циничного преступника, посягающего на его половую свободу или неприкосновенность.

Другие факторы в основном связаны с девиантным поведением несовершеннолетнего либо с особенностями его физического или психического здоровья:

- постоянное общение с лицами, старшими по возрасту, и употребление совместно с ними алкоголя или запрещенных психоактивных препаратов;
- перенесенное ранее сексуальное насилие;
- половая распущенность и полигамные половые отношения;
- педагогическая запущенность;
- неумение устанавливать дружеские отношения;
- психоневрологические нарушения;
- психические отклонения.

Конечно же, это не исчерпывающий перечень факторов, повышающих виктимность несовершеннолетних, однако он позволяет сформировать относительно системный подход в направлении виктимологической профилактики половых преступлений.

Повышенная виктимность несовершеннолетнего еще не свидетельствует о том, что подросток обязательно станет жертвой полового посягательства, а говорит лишь о потенциальной возможности стать жертвой преступления. Уголовно-правовой и криминологический анализ преступлений против половой свободы и половой неприкосновенности несовершеннолетних позволил выделить особенности поведения несовершеннолетних, которые привели к тому, что они подверглись сексуальному насилию:

- отсутствие осознания возможности стать жертвой сексуального насилия, чрезмерная доверчивость;

- в большинстве случаев несовершеннолетние находились в состоянии алкогольного или наркотического опьянения (либо совместно с преступником употребляли алкоголь или наркотики);

- провоцирующее сексуальное поведение.

Таким образом, основой виктимологической профилактической работы с несовершеннолетними должна стать деятельность по формированию их нравственных ориентиров, по здоровому половому воспитанию, по организации досуга, по проведению профориентационной работы с установлением социально-значимых целей.

Включение основ виктимологической профилактики половых преступлений в общеобразовательные программы по обеспечению безопасности жизнедеятельности представляется перспективным направлением в борьбе с преступными проявлениями, т.к. знания о признаках сексуального посягательства могут помочь ребенку избежать вероятности стать жертвой полового насилия [5].

Подводя итоги, можно сказать, что для борьбы с половыми преступлениями в отношении несовершеннолетних усилий одних правоохранительных органов явно недостаточно. Для реализации профилактических задач необходимы знания из области медицины, педагогики, психологии, сексологии. Поэтому специалистов и экспертов в данной области можно рассматривать как субъектов специальной профилактики. Специальные знания помогут органам внутренних дел эффективно противостоять преступлениям, посягающим на половую свободу и половую неприкосновенность несовершеннолетних и защитят детей от преступных посягательств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Губарева Т. И. Криминологическая опасность в системе национальной безопасности Российской Федерации: к постановке проблемы // Общество и право. — Краснодар : Изд-во Краснодар. ун-та МВД России, 2012. — № 3 (40). — С. 172—174.

2. Скрипченко Н. Ю. Криминологическая характеристика личности преступника, совершающего преступление против половой неприкосновенности несовершеннолетних // Журнал российского права. — 2018. — № 1 (241). — С. 123—130.

3. Тимошенко В. В. Криминологическая характеристика личности преступника, совершающего изнасилования и насильственные действия

сексуального характера в отношении несовершеннолетних и малолетних // Территория науки. — 2016. — № 2. — С. 286—291.

4. Шахназарова Н. Д. Понятие и признаки изнасилования // Крымские юридические чтения : материалы научно-практической студенческой конференции / Академия Генеральной прокуратуры Российской Федерации, Крымский юридический институт. — Симферополь, 2016. — С. 497.

5. Анисимова С. Г., Колбина Е. Ю. Насилие в отношении несовершеннолетних: медико-девиантологический анализ // Вестник СВФУ. — 2018. — № 2. — С. 79.

REFERENCES

1. Gubareva T. I. Kriminologicheskaya bezopasnost v sisteme natsionalnoy bezopasnosti Rossiyskoy Federatsii: k postanovke problemy // *Obschestvo i pravo*. — Krasnodar : Izd-vo Krasnodar. un-ta MVD Rossii, 2012. — # 3 (40). — S. 172—174.
2. Skripchenko N. Yu. Kriminologicheskaya harakteristika lichnosti prestupnika, sovershayushchego prestuplenie protiv polovoy neprikosновенности nesovershennoletnih // *Zhurnal rossiyskogo prava*. — 2018. — # 1 (241). — S. 123—130.
3. Timoshenko V. V. Kriminologicheskaya harakteristika lichnosti prestupnika, sovershayushchego iznasilovaniya i nasilstvennyye deystviya seksualnogo haraktera v otnoshenii nesovershennoletnih i maloletnih // *Territoriya nauki*. — 2016. — # 2. — S. 286—291.
4. Shahnazarova N. D. Ponyatie i priznaki iznasilovaniya // *Kryimskie yuridicheskie chteniya : materialyi nauchno-prakticheskoy studencheskoy konferentsii / Akademiya Generalnoy prokuraturyi Rossiyskoy Federatsii, Kryimskiy yuridicheskiy institut*. — Simferopol, 2016. — S. 497.
5. Anisimova S. G., Kolbina E. Yu. Nasilie v otnoshenii nesovershennoletnih: mediko-deviantologicheskii analiz // *Vestnik SVFU*. — 2018. — # 2. — S. 79.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Новикова Елена Павловна. Доцент кафедры уголовного права и криминологии. Кандидат юридических наук, доцент.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: epasyaeva@mail.ru

Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-53-32.

Novikova Elena Pavlovna. Associate Professor of the chair of Criminal Law and Criminology. Candidate of Law, Associate Professor.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: epasyaeva@mail.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-53-32.

Ключевые слова: половые преступления; несовершеннолетний; половая свобода и половая неприкосновенность личности; меры профилактики; деятельность органов внутренних дел.

Key words: sexual crimes; minors; sexual freedom and sexual inviolability of the person; prevention measures; activities of internal affairs bodies.

УДК 343.7



М. Ю. Пучнина,
кандидат юридических наук

ОБЪЕКТИВНАЯ СТОРОНА СОСТАВОВ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ СТ. 110-110² УК РФ

THE OBJECTIVE PART OF THE COMPOSITION OF CRIMES PROVIDED BY ART. 110-110² OF THE CRIMINAL CODE

В статье анализируется объективная сторона составов преступлений, предусмотренных ст. 110-110² УК РФ. Раскрывается сущность понятия «криминальный суицид», приводится авторское определение данного термина. Автор рассматривает способы совершения указанных преступлений, осуществляет их сравнительный анализ и на основе проведенного исследования предлагает конкретные меры по совершенствованию норм действующего уголовного законодательства.

The article analyzes the objective side of the corpus delicti provided for by Art. 110-110² of the Criminal Code of the Russian Federation. The essence of the concept of "criminal suicide" is revealed, the author's definition of this term is given. The author considers ways of committing these crimes, carries out a comparative analysis and, on the basis of the study, proposes specific measures to improve the norms of the current criminal law.

Высшей ценностью в любом цивилизованном обществе признается жизнь, и потому совершенствование уголовно-правового и криминологического регулирования охраны данного объекта всегда будет актуальным вопросом. Одной из острейших проблем современности выступает суицид как разновидность посягательства на жизнь. По данным Всемирной организации здравоохранения (далее — ВОЗ), ежегодно более 800 000 человек добровольно уходят из жизни [1]. В мировом масштабе среди причин смерти молодых людей в возрасте от 15 до 29 лет самоубийства занимают второе место.

В России на протяжении шестнадцати лет отмечается стабильное уменьшение общего суицидального показателя, чего нельзя сказать о частном — среди несовершеннолетних. По числу зарегистрированных детских и подростковых самоубийств наша страна продолжает оставаться одним из мировых лидеров: в 2015 г. было зарегистрировано 736 инцидентов, в 2016 г. — 752, в 2017 г. — 692, за девять

месяцев 2018 г. — 583 (По официальным сведениям Главного управления по обеспечению охраны общественного порядка и координации взаимодействия с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации (далее — ГУООВП МВД России), Главного управления криминалистики Следственного комитета Российской Федерации). Этот показатель более чем в три раза превышает среднемировой. Каждый случай совершения самоубийства лицом, не достигшим 18-летнего возраста, вызывает пристальное внимание общественности и правоохранительных органов.

Современное научное общество, говоря о самоубийстве как социальном явлении, все больше внимания уделяет влиянию на суицидента извне. В силу этого под суицидом в настоящее время принято понимать следствие совокупности факторов, среди которых внешние причины и условия имеют решающее значение, а также служат своего рода катализатором принятия решения покончить жизнь самоубийством [2. — С. 5]. Именно влияние соци-

ума на суицидальное поведение человека привело к тому, что учеными был выделен такой вид суицида, как криминальный — такое самоубийство, причиной которого выступает внешнее негативное воздействие физического, психического или информационного характера, не исключающее возможности суицидента осознавать фактический характер и значение совершаемых действий, их возможные последствия и руководить ими (в том числе отказаться от их осуществления).

Если ранее вопросы, касающиеся проблемы самоубийства, относились к ведению медицинских наук, суицидологии, психологии и философии, то в настоящее время массовость суицидов, в особенности подростковых, а также наличие в открытых информационных источниках большого количества материалов, пропагандирующих «культ смерти», переводят обозначенную проблему в область юриспруденции.

С точки зрения уголовного права научный интерес представляют те инциденты, в которых желание уйти из жизни было сформировано путем внешнего воздействия — умышленного создания другими лицами провоцирующих ситуаций. Особую актуальность данная проблематика представляет в среде несовершеннолетних [3, 4]. В уголовно-правовом аспекте данное явление рассматривается в ст. 110 УК РФ «Доведение до самоубийства», ст. 110¹ УК РФ «Склонение к совершению самоубийства или содействие совершению самоубийства» и ст. 110² УК РФ «Организация деятельности, направленной на побуждение к совершению самоубийства».

Значительные трудности встречает правоприменитель при определении объективной стороны доведения до самоубийства, склонения к самоубийству и содействия его совершению. Отдельного внимания заслуживают способы рассматриваемых преступных деяний, поскольку именно они являются юридико-образующими признаками частных преступлений.

В России доведение до самоубийства возможно исключительно тремя способами — путем угроз, жестокого обращения или систематического унижения человеческого достоинства. Остановимся более подробно на каждом из них.

Исходя из общепризнанных представлений, угроза — это форма психического насилия, направленная на подавление волеизъявления и вызывающая у потерпевшего состояние страха, безысходности, бессмысленности бытия [5]. Отдельно стоит обратить внимание на то, что данный термин в диспозиции ст. 110 УК РФ не раскрывается и приведен во множественном числе. Однако это не говорит о том, что единичную

угрозу как способ совершения преступления не следует рассматривать. В смысл указанной дефиниции законодатель включил не множественность, а разновидность угроз. При этом не имеет значения, в какой форме она была высказана: устной или письменной, открытой или завуалированной. Важно, чтобы она была воспринята потерпевшим как реальная [6, 7].

Жестокое обращение в качестве способа доведения до самоубийства, как правило, выражается в осуществлении физического или психического насилия, при этом оно может быть выражено как в форме действия (например, издевательство, истязание, лишение потерпевшего пищи, сна и иных жизненных потребностей, причинение вреда здоровью и т.д.), так и бездействия (непредоставление необходимых для существования вещей: зимней сезонной одежды, лекарства и т.п.). Кроме того, данный способ также может быть представлен в покушении на половую неприкосновенность [8].

В диспозиции ст. 110 УК РФ отсутствует указание на необходимость неоднократного проявления жестокости, что порождает научную дискуссию по данному вопросу. Некоторые авторы считают нецелесообразным устанавливать систематичность, так как из уголовного закона не следует, что состав преступления исключается при совершении самоубийства в результате какого-либо одного жестокого деяния [9]. Противники данной позиции выступают за необходимость установления систематичности при жестоком обращении, так как считают, что единичные факты, как правило, не образуют состава преступления [10]. В нашем понимании, жестокое обращение — это деятельность не одноактная и длящаяся во времени.

Систематическое унижение человеческого достоинства потерпевшего связано с многократно повторяемым психическим либо физическим воздействием на потерпевшего. Оно может быть выражено в виде употребления ненормативной лексики, сопровождающейся словесными оскорблениями, травли потерпевшего, глумления над ним и т.д. Согласно общепризнанному мнению, честь, как объект посягательства, представляет собой совокупность оценок социально-психологических свойств личности потерпевшего окружающими, а достоинство характеризует его собственную оценку социально-психологических свойств личности. Из этого следует, что систематическое унижение чести и достоинства может происходить как в присутствии посторонних лиц, так и наедине [11].

Стоит отметить, что в нашем понимании все способы доведения до самоубийства — насиль-

ственные, в том числе и унижение человеческого достоинства, потому как здесь рассматриваются исключительно случаи с применением психического насилия.

В 2017 г. уголовный закон России криминализировал такие деяния, как склонение к самоубийству и содействие его совершению.

Как показало исследование, определенные сложности у правоприменителя вызывает обобщенный характер описания признаков состава преступления (широкие диспозиции) в ч. ч. 1—3 ст. 110¹ УК РФ. Ряд авторов полагает, что такие формулировки могут позволить кураторам «групп смерти» избежать наказания [12]. Кроме того, может сложиться и обратная ситуация. Предположим, пользователь социальной сети напишет в комментарии кому-либо сленговую молодежную фразу «убейся о стену». Если строго следовать букве закона, то данное лицо может быть привлечено к уголовной ответственности.

Напомним, что в 2015–2016 гг. правоохранительными органами было задержано более 100 человек, обвиняемых в создании «групп смерти». Деяния, совершенные этими лицами (так называемыми «модераторами смерти»), состояли в возбуждении у подростков решимости совершить суицид путем внушения либо иного психологического воздействия, а также путем распространения информации, побуждающей к причинению вреда своему здоровью или самоубийству, что не соответствовало на тот момент объективной стороне ст. 110 УК РФ. Модераторы суицид-сообществ могли быть привлечены только к административной ответственности за распространение информации, побуждающей детей и подростков к совершению опасных для их жизни и здоровья действий, в рамках ст. 6.17 КоАП РФ. Поскольку преступность и наказуемость деяния определяются уголовным законом, действовавшим во время совершения этого деяния, указанные лица не были привлечены к уголовной ответственности. Таковы были предпосылки появления в России новых составов преступлений, касающихся суицидального аспекта.

Склонение к чему-либо, равно как и содействие, не подразумевает насилия, в отличие от доведения до самоубийства. В ст. 110¹ УК РФ склонение к самоубийству и содействие его совершению разграничены, при этом содействие (лишение свободы до 3 лет) признается более общественно опасным нежели склонение (лишение свободы до 2 лет).

В УК РФ существует еще две нормы, в которых предусмотрена ответственность за склонение к различного рода преступным деяниям — это ст. 230 УК РФ «Склонение к потреблению наркотических средств, психотропных веществ или их

аналогов» и ст. 230¹ УК РФ «Склонение спортсмена к использованию субстанций и (или) методов, запрещенных для использования в спорте». В первом случае норма не раскрывает, какими способами могло быть совершено преступление, а во втором — в примечании — дается определение рассматриваемому термину, который включает в себя способы склонения, перечисленные в ч. 1 ст. 110¹ УК РФ, и в том числе методы содействия, перечисленные в ч. 2 ст. 110¹ УК РФ. Отсюда вывод, что вне зависимости от того, склонили спортсмена к употреблению запрещенной в спорте субстанции либо посодействовали этому, лицо, совершившее данное преступное деяние, подлежит одному наказанию. Такая позиция законодателя нам видится наиболее близкой и потому предлагаем по примеру объединить указанные действия в ст. 110¹ УК РФ. В нашем понимании склонение к самоубийству и содействие его совершению должны получать одинаковую юридическую оценку по аналогии с другими статьями УК РФ.

Кроме того, на наш взгляд, ненаступление последствий в виде самоубийства или попытки его совершения резко снижает уровень общественной опасности деяния, поэтому все деяния должны иметь материальный состав. К сожалению, в настоящий момент нормы ст. 110 УК РФ и ч. ч. 4—6 ст. 110¹ УК РФ имеют материальный состав, а ч. ч. 1—3 ст. 110¹ УК РФ — формальный, и поэтому требуют законодательной корректировки.

Исходя из этого, считаем целесообразным редактировать ст. 110¹ УК РФ, исключив из нее формальный состав преступления. В подтверждение необходимости принятия такого решения следует указать на тот факт, что ч. 3—6 ст. 110¹ УК РФ идут как квалифицирующие признаки объединенного преступного деяния — склонения к самоубийству или содействия его совершению, т.е. отсутствует разграничение наказания за указанные виды преступной деятельности.

Объективная сторона ст. 110² УК РФ выражается в организации деятельности, направленной на побуждение к совершению самоубийства путем распространения информации о способах совершения самоубийства или призывов к его совершению, что, на наш взгляд, частично совпадает с объективной стороной ст. 110¹ УК РФ, однако не затрагивает ст. 110 УК РФ. По содержанию диспозиции ч. 1. ст. 110² УК РФ в действующей редакции законодатель выделил лишь два способа совершения преступления, упустив при этом другие возможные варианты деятельности, направленной на побуждение к совершению самоубийства. Согласно словарю В. И. Даля, побуждение — это вызванное желание, стремление к чему-либо, синоним слова «склонение» [13]. «Доведе-

ние» образовано от слова «доводить» — направлять, способствовать чему-либо. В нашем понимании, побуждение к самоубийству возможно всеми перечисленными в ст. ст. 110, 110¹ УК РФ способами.

Кроме того, в действующей редакции ст. 110² УК РФ вызывает определенные трудности у правоприменителя: за 2017 г. по данной статье было возбуждено 3 уголовных дела, при этом ни по одному из них не было вынесено судебного решения. Опрошенные нами представители судебных и правоохранительных органов также отметили несовершенство действующей нормы, что вызывает проблемы в процессе ее применения на практике.

В силу того, что указанные в диспозиции ч. 1 ст. 110² УК РФ способы совершения преступления частично совпадают с объективной стороной ст. 110¹ УК РФ и при этом не охватываются ст. 110 УК РФ, предлагается следующая редакция ч. 1 ст. 110² УК РФ:

«1. Организация деятельности, направленной на совершение преступлений, предусмотренных ст. ст. 110, 110¹ настоящего Кодекса, — ...».

В России все способы доведения до самоубийства, склонения к самоубийству или содействия его совершению являются обязательными альтернативными признаками объективной стороны преступления [14]. Изучение рассматриваемого явления позволяет сделать вывод, что в ст. 110 УК РФ приведены насильственные способы, а в ст. 110¹ УК РФ — ненасильственные. Именно по этой причине нельзя говорить о возможности слияния ст. 110 и 110¹ УК РФ, хотя некоторые авторы об этом пишут [15]. Более того, при склонении к самоубийству перечень способов совершения преступления открытый, что значительно расширяет область применения данной нормы на практике.

По нашему мнению, ст. 110 УК РФ требует аналогичного со ст. 110¹ УК РФ подхода, то есть введения исчерпывающего перечня способов совершения преступления. А для того чтобы иметь возможность разграничивать данные нормы, необходимо указать на насильственность и ненасильственность способов.

Полагаем, что приведенные положения должны значительно упростить и привести к единообразию работу судебных и правоохранительных органов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Предотвращение самоубийств : глобальный императив. — Женева : Всемирная организация здравоохранения, 2014. — С. 6.

2. Бозров В. М., Костовская Н. В., Яворский А. А. Криминальный суицид (психолого-психиатрические, уголовно-правовые и процессуально-криминалистические аспекты) : монография. — М. : Юрлитинформ, 2015. — 224 с.

3. Николаева Ю. В. Государственная политика в сфере обеспечения интересов несовершеннолетних (историко-правовые и теоретические проблемы) : монография. — М., 2007. — 185 с.

4. Польшиков А. В., Буданова Е. А. Проблемы предупреждения преступлений, связанных с вовлечением несовершеннолетних в совершение антиобщественных действий // Вестник Воронежского института МВД России. — 2018. — № 2. — С. 202—209.

5. Ермолаева Е. Г. Суицид и преступность : дис. ... канд. юрид. наук. — Саратов, 2007. — С. 143.

6. Киселев С. С. Киберпреступления против жизни и здоровья в обществе потребления. Первая ласточка // Уголовная политика и культура противодействия преступности : сборник материалов международной научно-практической конференции. — Краснодар, 2017. — С. 252—255.

7. Киселев С. С. «Группы смерти» в современном обществе потребления и бессилие правовой системы России // Право, государство и экономика : проблемы теории, истории и практики : сборник материалов всероссийской научно-практической конференции. — Краснодар, 2017. — 139—142.

8. О практике применения судами законодательства при разрешении споров, связанных с защитой прав и законных интересов ребенка при

непосредственной угрозе его жизни или здоровью, а также при ограничении или лишении родительских прав : постановление Пленума Верховного Суда РФ от 14.11.2017 № 44 // Российская газета. — 2017. — 20 нояб.

9. Северин Ю. Д. Комментарий к Уголовному кодексу РСФСР. — М. : Юридическая литература, 1980. — С. 233.

10. Бурданова В. С. Обстоятельства, подлежащие доказыванию по делам о доведении до самоубийства // Соц. законность. — 1977. — № 8. — С. 46—47.

11. Щетинина Н. В. Некоторые вопросы применения статьи 110 Уголовного кодекса Российской Федерации, предусматривающей ответственность за доведение до самоубийства // Вестник Уральского юридического института МВД России. — 2016. — № 1. — С. 2—4.

12. Токарев А. Организаторы «групп смерти» могут избежать наказания из-за нового закона [Электронный ресурс]. — URL: <https://opennov.ru/news/36323> (дата обращения: 20.09.2019).

13. Толковый словарь В. И. Даля онлайн [Электронный ресурс]. — URL: <http://slovardalja.net/> (дата обращения: 21.04.2017).

14. Уголовное право России. Особенная часть : учебное пособие / Р. Б. Иванченко [и др.]. — Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2014. — 647 с.

15. Теунаев А. С. У. К вопросу о совершенствовании норм об уголовной ответственности за понуждение к суицидальному поведению // Вестник Казанского юридического института МВД России. — 2017. — № 3 (29). — С. 72—78.

REFERENCES

1. Predotvraschenie samoubiystv : globalniy imperativ. — Zheneva : Vsemirnaya organizatsiya zdavoohraneniya, 2014. — S. 6.
2. Bozrov V. M., Kostovskaya N. V., Yavorskiy A. A. Kriminalniy suitsid (psihologo-psihiatricheskie, ugovno-pravovye i protsessualno-kriminalisticheskie aspekty) : monografiya. — M. : Yurlitinform, 2015. — 224 c.
3. Nikolaeva Yu. V. Gosudarstvennaya politika v sfere obespecheniya interesov nesovershennoletnih (istoriko-pravovye i teoreticheskie problemy) : monografiya. — M., 2007. — 185 s.
4. Polshikov A. V., Budanova E. A. Problemyi preduprezhdeniya prestupleniy, svyazannykh s vovlecheniem nesovershennoletnih v sovershenie antiobschestvennykh deystviy // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. — 2018. — # 2. — S. 202—209.
5. Ermolaeva E. G. Suitsid i prestupnost : dis. ... kand. yurid. nauk. — Saratov, 2007. — S. 143.
6. Kiselev S. S. Kiberprestupleniya protiv zhizni i zdorovya v obschestve potrebleniya. Pervaya lastochka // Ugolovnaya politika i kultura protivodeystviya prestupnosti : sbornik materialov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. — Krasnodar, 2017. — S. 252—255.
7. Kiselev S. S. «Gruppi smerti» v sovremenom obschestve potrebleniya i bessilie pravovoy sistemyi Rossii // Pravo, gosudarstvo i ekonomika : problemyi teorii, istorii i praktiki : sbornik materialov vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. — Krasnodar, 2017. — 139—142.
8. O praktike primeneniya sudami zakonodatelstva pri razreshenii sporov, svyazannykh s zaschitoy prav i zakonnykh interesov rebenka pri neposredstvennoy ugroze ego zhizni ili zdorovyu, a takzhe pri ogranichenii ili lishenii roditelskikh prav : postanovlenie Plenuma Verhovnogo Suda RF ot 14.11.2017 # 44 // Rossiyskaya gazeta. — 2017. — 20 noyab.
9. Severin Yu. D. Kommentariy k Ugolovnomu kodeksu RSFSR. — M. : Yuridicheskaya literatura, 1980. — S. 233.
10. Burdanova V. S. Obstoyatelstva, podlezhaschie dokazyvaniyu po delam o dovedenii do samoubiystva // Sots. zakonnost. — 1977. — # 8. — S. 46—47.
11. Schetinina N. V. Nekotorye voprosy primeneniya statii 110 Ugolovnogo kodeksa Rossiyskoy Federatsii, predumatrivayushey otvetstvennost za dovedenie do samoubiystva // Vestnik Uralskogo yuridicheskogo instituta MVD Rossii. — 2016. — # 1. — S. 2—4.
12. Tokarev A. Organizatoryi «grupp smerti» mogut izbezhat nakazaniya iz-za novogo zakona [Elektronnyy resurs]. — URL: <https://opennov.ru/news/36323> (data obrascheniya: 20.09.2019).
13. Tolkovyy slovar V. I. Dalya onlayn [Elektronnyy resurs]. — URL: <http://slovardalja.net/> (data obrascheniya: 21.04.2017).
14. Ugolovnoe pravo Rossii. Osobennaya chast : uchebnoe posobie / R. B. Ivanchenko [i dr.]. — Voronezh : Voronezhskiy institut MVD Rossii, 2014. — 647 s.
15. Teunaev A. S. U. K voprosu o sovershenstvovanii norm ob ugolovnoy otvetstvennosti za ponuzhdenie k suitsidalnomu povedeniyu // Vestnik Kazanskogo yuridicheskogo instituta MVD Rossii. — 2017. — # 3 (29). — S. 72—78.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Пучнина Маргарита Юрьевна. Преподаватель кафедры уголовного процесса. Кандидат юридических наук.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: masloy100@mail.ru

Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. 8-951-861-51-91.

Puchnina Margarita Yuryevna. Lecturer of the chair of Criminal Procedure. Candidate of Law.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: masloy100@mail.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. 8-951-861-51-91.

Ключевые слова: состав преступления; объективная сторона; доведение до самоубийства; склонение к самоубийству; содействие совершению самоубийства; криминальный суицид.

Key words: corpus delicti; objective side; bringing to suicide; inclination to suicide; assistance in committing suicide; criminal suicide.

УДК 343.6



П. Г. Смагин

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЛЕДОВАТЕЛЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПО УГОЛОВНЫМ ДЕЛАМ

AUTOMATION OF PROCEDURAL ACTIVITIES OF THE INVESTIGATOR IN CRIMINAL PROCEEDINGS

В статье рассматриваются возможности использования информационных технологий при осуществлении следователем процессуальной деятельности по уголовным делам: принятии организационных и процессуальных решений, а также составлении процессуальных документов. Анализируется процесс процессуальной деятельности следователя и предлагается алгоритм автоматизации типовых действий следователя.

The article discusses the possibilities of using information technologies in the implementation of the procedural activities of the investigator in criminal cases: the organization and adoption of procedural decisions, and drafting procedural documents. Analyzes the process of procedural activities of the investigator and the algorithm for the automation of common actions of the investigator.

Необходимость использования информационных технологий в области правоохранительной деятельности не раз находила свое отражение в различных нормативных документах, концепциях, стратегиях развития Российской Федерации. К примеру, в распоряжении Правительства РФ от 01.11.2013 № 2036-р «Об утверждении Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014—2020 годы и на перспективу до 2025 года» [1] в числе прочих направлений выделяется важность применения государственными органами информационных технологий с элементами *искусственного интеллекта* (информационно-аналитических систем).

Об актуальности и необходимости использования современных информационных технологий в настоящее время упоминается и на мероприятиях различного уровня. Так, в своем выступлении в рамках открытого урока в сентябре 2017 года в г. Ярославле Президент России В. В. Путин от-

метил, что за развитием искусственного интеллекта стоит не только будущее России, но и будущее всего мира и тот, кто займет лидерские позиции в этой сфере, получит и глобальное лидерство [2].

Для более тесной интеграции и использования указанных выше технологий в практической деятельности органов предварительного расследования обратимся к рассмотрению дефиниции понятия «искусственный интеллект». К сожалению, легального определения данной категории в нормативных правовых актах не закреплено, а применительно к контексту рассматриваемой нами сферы имеется незначительное количество научных трудов, в которых авторы исследуют вопрос использования информационных технологий в целом и также не приводят определения вышеуказанного понятия. В связи с этим рассмотрим отдельные признаки системы искусственного интеллекта, которые выделяются специалистами: наличие в системе своеобразной модели внешнего мира, которая обеспечивает индивидуальность

и относительную самостоятельность системы в оценке конкретной ситуации, а также возможность семантической и прагматической интерпретации запросов к системе; способность системы пополнять имеющиеся знания; способность к дедуктивному выводу; способность к диалоговому взаимодействию с человеком; способность к адаптации [3].

В то же время не все перечисленные условия обязательны для признания системы интеллектуальной. Как правило, признается абсолютно необходимым наличие внутренней модели внешнего мира и при этом считается достаточным наличие хотя бы одного из перечисленных выше признаков.

Для возможности интеграции системы искусственного интеллекта в деятельность правоохранительных органов она должна обладать, на наш взгляд, следующими базовыми возможностями:

- анализировать большой объем информации с выстраиванием корреляционных связей между отдельными элементами;
- формировать конечные выводы из промежуточных;
- выдвигать версии произошедшего;
- составлять рекомендации и алгоритм деятельности сотрудника правоохранительных органов в конкретной ситуации;
- автоматизировать электронный документооборот.

Безусловно, система искусственного интеллекта не сможет заменить разум человека, однако она способна абстрагироваться от эмоций и сформировать объективные выводы, а также значительно упростить и автоматизировать типовые действия субъекта расследования.

Органы предварительного расследования должны уже сейчас осознать необходимость внедрения современных информационно-аналитических систем в различные сферы своей деятельности. К примеру, сотрудники оперативных подразделений и следственных органов по борьбе с преступлениями в экономической сфере могут значительно повысить эффективность своей работы при *выявлении и расследовании* преступлений путем использования аналитической системы, построенной на принципах искусственного интеллекта, которая будет круглосуточно осуществлять проверку финансовых операций, проводимых хозяйствующими субъектами и выявлять уклонения от уплаты налогов, легализацию преступных доходов, фиктивное банкротство и т.д.

Использовать современные системы в практической деятельности также можно и при выявлении общеуголовных преступлений. Например,

это касается анализа деятельности людей в социальных сетях на предмет распространения там запрещенных сведений, нарушения авторских прав, купли-продажи похищенных предметов и предметов, запрещенных в гражданском обороте (например, наркотических средств) и т.д.

Информационно-аналитические системы также востребованы при *выдвижении версий произошедшего*. Одной из первых попыток типизации информации о различных элементах криминалистической характеристики преступлений и выведения закономерных связей между этими элементами на основе изучения значительного количества дел о неочевидных убийствах является работа, проведенная Л. Г. Видоным [4]. Как справедливо отмечали Р. С. Белкин и А. И. Винберг: «В криминалистике, как и в других областях научного знания, систематизация и классификация служат средством проникновения в сущность познаваемых явлений и предметов, установления связей и зависимостей между ними, выражения отношений между элементами структуры, между подсистемами» [5].

Отметим, что в настоящее время существует множество информационных систем и автоматизированных учетов практически во всех подразделениях органов внутренних дел, однако реализовать описанный выше алгоритм крайне затруднительно в силу целого ряда причин, к числу которых можно отнести разнородность и несовместимость в программном плане различных учетов, отсутствие развитой локальной сети и соответствующего программного обеспечения.

Как представляется, данные проблемы в ближайшем будущем будут решены и уже сегодня стоит задуматься над вопросами создания, апробации и внедрения в практическую деятельность ОВД программных решений на базе систем искусственного интеллекта, так как это позволит на новом уровне осуществлять противодействие преступности.

В процессе деятельности следователя по доказыванию автоматизация отдельных действий может быть построена с учетом нескольких уровней. Структура процесса расследования с точки зрения системы искусственного интеллекта располагается как бы в двух плоскостях. Первая плоскость — это система взаимосвязанных событий, описывающая структуру преступления, вторая — структуру расследования, характеризующую выяснение существенных обстоятельств дела и их доказывание. Обе плоскости связаны между собой через события, лежащие в каждой из них.

Для процесса расследования преступления в программу вводятся события, отражающие про-

веденные следственные и процессуальные действия: допрос, экспертиза, очная ставка и т. д. Для их связи с предметом доказывания (в качестве которого выступают события механизма преступления) предлагается ввести мнимые события: вина в совершении преступного деяния подтверждается; вина не признается; об истинных намерениях неизвестно. В результате легко построить схему, например, подтверждения факта совершения грабежа: «допрос» — «подтверждение» — «совершение грабежа», которая означает, что в материалах допроса содержится подтверждение факта совершения грабежа. Учитывая, что событие «допрос» в качестве атрибутов будет иметь фамилию допрашиваемого, а событие «совершение грабежа» — описанные выше атрибуты (личность преступника, время и способ совершения), по схеме легко восстановить механизм доказывания по уголовному делу.

Полная схема может быть разработана по технологии семантических сетей и корреляционных связей и включать в себя описания иерархии объектов и ситуаций, атрибутов и свойств и т. д., т. е. реализует представление знаний об этой области расследования преступлений по принципам искусственного интеллекта.

В то же время не стоит рассматривать указанные технологии как дополнительную нагрузку для следователя. Во-первых, их применение целесообразно только при расследовании преступлений, представляющих особую сложность (многоэпизодные преступления, совершенные группой лиц). Во-вторых, от следователя потребуются лишь незначительные усилия, так как программа путем анализа процессуальных документов уже построит базовую модель совершения преступления. В-третьих, многократно повысится эффективность процесса планирования расследования, так как и без предложенных нами решений следователь вынужден составлять различного рода планы на бумажных носителях (схемы, «шахматки» и т. д.).

Принятие процессуальных решений. Принятие взвешенных, мотивированных и обоснованных процессуальных решений является очень важной практической задачей следователя. Системы искусственного интеллекта в некоторых случаях способны оказать своего рода «поддержку» в объективности принимаемого решения. Это касается как оценки совокупности доказательств, так и анализа оснований и условий принятия соответствующего решения следователем. Приведем примерный алгоритм принятия одного из решений следователем с использованием системы искусственного интеллекта. Обратим здесь внимание, что окончательное реше-

ние принимается следователем вне зависимости от результатов работы программы.

Уже сегодня можно использовать отдельные программные решения в некоторых сферах деятельности следователя. Так, при избрании меры пресечения мы предлагаем устанавливать корреляционные связи между 9 важнейшими, на наш взгляд, обстоятельствами, которые должны быть учтены следователем. Каждому из обстоятельств присвоен собственный коэффициент значимости. К примеру, в категории «судимость» помимо двух стандартных вариантов ответа (судим, не судим) могут быть и несколько иные, в частности — не судим, но привлекался к уголовной ответственности, судимость погашена, освобожден условно-досрочно, также можно добавить еще множество вариантов — сколько раз судим, по каким статьям и т. д. Нами лишь показано направление и возможность применения такого рода информационных технологий.

Использование информационных технологий весьма востребовано не только в деятельности следователя при производстве предварительного следствия по уголовным делам, но и позволяет значительно повысить эффективность осуществления процессуального контроля со стороны руководителя следственного органа по всем уголовным делам, находящимся в производстве в конкретном следственном подразделении.

В практической деятельности органов предварительного расследования самым простым и доступным программным средством осуществления процессуального контроля является использование в деятельности руководителя следственного органа возможностей, пожалуй, самого распространенного программного обеспечения — пакета Microsoft Office.

Текстовый редактор Microsoft Word позволяет осуществлять:

- совместный доступ и редактирование процессуального документа с использованием локально-вычислительной сети;
- осуществление рецензирования, проверки и сопоставления документов;
- возможность отслеживания различных версий процессуальных документов;
- использование электронной подписи при принятии наиболее важных процессуальных решений.

Из предложенного выше перечня можно сформулировать отдельные рекомендации, которые позволят минимизировать количество ошибок, допускаемых следователем при составлении процессуальных документов. Приведем алгоритм осуществления контроля при принятии следова-

телем решения о возбуждении уголовного дела и вынесении соответствующего постановления.

После составления следователем постановления текстовой файл с приложением документов, обосновывающих принятое решение, необходимо направить для ознакомления и контроля руководителю следственного органа. Сделать это можно несколькими способами:

- следователю лично отнести файл на электронном носителе руководителю следственного органа;

- поместить файл в определенную папку локально-вычислительной сети (к примеру, в папку «На проверку»);

- отправить с использованием сети ИСОД МВД России;

- воспользоваться возможностями программ «Автоматизированное рабочее место следователя (руководителя следственного органа), либо внутреннего WEB портала отдела полиции.

Если файл передается с использованием ведомственной локальной сети, то он перед отправкой подписывается с помощью электронной подписи и зашифровывается, что обеспечит как конфиденциальность передаваемой информации, так и возможность проверки целостности и оригинальности полученного файла руководителем следственного органа.

После получения процессуального документа задачей руководителя является осуществление текущего контроля за процессом принятия следователем процессуальных решений в части их законности, мотивированности и обоснованности. Руководитель следственного органа должен проверить не только правильность оформления документа, но и его смысловое содержание.

После внесения определенных правок в документ, руководитель подписывает файл уже своей электронной подписью и направляет обратно следователю со своими рекомендациями, исправлениями и замечаниями для проведения доработки документа.

Если же руководитель следственного органа согласен с принятым следователем решением, процессуальный документ соответствует всем предъявляемым законом требованиям, то он указывает об этом в документе.

В то же время отметим, что значительная часть процессуальной деятельности субъекта осуществления предварительного расследования связана с составлением различных запросов, уведомлений, требований и других аналогичных документов [6]. Эта, по большому счету, техническая работа, не требующая квалифицированных знаний в области уголовно-процессуального права, без сомнения, нуждается в упрощении и автоматизации.

Рассмотрим авторские методики автоматизации составления процессуальных документов и выделим несколько направлений.

1. Автоматизация запросов, уведомлений. В процессе расследования уголовного дела следователь довольно часто вынужден составлять типовые процессуальные документы, которые содержат один текст, но предназначаются широкому кругу лиц. К таким действиям можно отнести направление запросов в сотовые компании, сбор характеризующего материала, уведомления о принятых решениях по уголовному делу и т.д. Составление указанной категории процессуальных документов не вызывает большой сложности, но требует значительного количества времени. В связи с чем предложим алгоритм упрощения составления группы однотипных документов, содержащих незначительные отличия друг от друга.

Для более наглядного понимания процесса составления документов обратимся к следующему примеру. Перед следователем стоит задача направить операторам сотовой связи запрос о регистрации определенного телефона в сети компании. Шаблон самого запроса создается в текстовом редакторе Microsoft Word, при этом шаблон имеет несколько изменяемых полей (количество не ограничено, но в данном случае их 3: «название компании», «данные о руководителе», «адрес местонахождения»). Эти поля являются контейнерами для подстановки различных значений.

Сами значения, которые являются переменными в шаблоне запроса, располагаются в отдельной таблице, создаваемой в табличном редакторе Microsoft Excel. При этом название колонки соответствует полю в шаблоне запроса.

После сопоставления полей шаблона запроса и списка имеется возможность редактирования основного текста шаблона, текстов отдельных документов, а также печать всех документов сразу либо по отдельности.

2. Автоматизация составления статистических карточек и постановлений. Вторым направлением автоматизации процессуальной деятельности следователя является возможность упрощения составления документов статистической отчетности, в частности статистических карточек по итогам принятия важных процессуальных решений, и формирование постановлений. Рассмотрим указанный алгоритм на примере принятия решения о прекращении приостановленных уголовных дел в связи с истечением сроков давности. Объем проведения работы по данному направлению довольно большой, однако сама процедура прекращения уголовного дела зачастую не требует использования глубоких знаний

в области уголовно-процессуального права, а значит подлежит упрощению.

Весь процесс подготовки и печати документов осуществляется в табличном редакторе Microsoft Excel. Файл примера содержит несколько вкладок, на одной из которых имеются ячейки, содержащие всю необходимую информацию для формирования остальных документов.

Многие поля, такие как фамилия следователя, прокурора, номер отдела и т.д. являются константами, поэтому они скрываются для удобства обращения с формой. Другие поля, такие как время, дата, заимствуются из данных операционной системы. Предложенная форма содержит 6 листов, 4 из которых содержат бланки разных статистических карточек, а один лист — само постановление о прекращении уголовного дела. Связь между документами осуществляется путем стандартных возможностей табличного редактора.

3. Автоматизация составления текущих процессуальных документов. Достаточно важным, на наш взгляд, направлением автоматизации процессуальной деятельности следователя является автопроверка процессуальных документов на предмет наличия различного рода ошибок. Орфографические и грамматические ошибки текстовый редактор Microsoft Word проверяет по умолчанию, однако иные ошибки, допускаемые следователем при составлении процессуального документа (логические, технические, юридические и т.д.),

программа проверить не может. Решением данной проблемы выступает определенная подготовка документа стандартными средствами текстового редактора следующим образом: создаются текстовые поля, которые проверяют соответствие введенного текста определенным, заранее заданным условиям.

К сожалению, формат данной статьи не позволяет более детально проиллюстрировать процесс подготовки документа, однако указанное направление достаточно широко освещено в справочной документации к программе.

Подводя итоги рассмотренных возможностей автоматизации подготовки процессуальных документов сотрудниками следственных подразделений, отметим, что предложенные алгоритмы целесообразно использовать при подготовке довольно большого списка процессуальных документов, включая автоматизацию составления обвинительного заключения (обвинительного акта). Каких-либо сторонних программ, знаний в области языков программирования для реализации указанных выше алгоритмов не требуется. Использование более широкого списка возможностей стандартных офисных программ позволит значительно разгрузить следователя от выполнения рутинной и технической работы, повышая тем самым эффективность выполнения более квалифицированной деятельности, связанной с процессом расследования уголовного дела.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014—2020 годы и на перспективу до 2025 года : распоряжение Правительства РФ от 01.11.2013 № 2036-р // СЗ РФ. — 2013. — № 46. — Ст. 5954.

2. Путин: Лидер в сфере искусственного интеллекта станет властелином мира [Электронный ресурс]. — URL: <https://ria.ru/technology/20170901/1501566046.html> (дата обращения: 07.09.2019).

3. Лим А. С. Разработка базы знаний с использованием искусственного интеллекта : магистерская диссертация. — Алматы, 2014 [Электронный ресурс]. — URL: http://www.aipet.kz/student/mag_disser/2014/Lim.pdf (дата обращения: 12.04.2017).

4. Видонов Л. Г. Криминалистические характеристики убийств и система типовых версий о лицах, совершивших убийства в отсутствие очевидцев : автореф. дис. ... канд. юрид. наук. — М., 1979.

5. Белкин Р. С., Винберг А. И. Системы классификации в криминалистике // Криминалистика. Общетеоретические проблемы. — М. : Юрид. лит., 1973. — С. 185.

6. Мазитов Р. Р. Использование информационных технологий органами внутренних дел в раскрытии преступлений // Российский следователь. — 2014. — № 21.

REFERENCES

1. Ob utverzhdenii Strategii razvitiya otrasli informacionnykh tekhnologij v Rossijskoj Federacii na 2014—2020 gody i na perspektivu do 2025 goda : rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 01.11.2013 # 2036-r // SZ RF. — 2013. — № 46. — St. 5954.

2. Putin: Lider v sfere iskusstvennogo intellekta stanet vlastelinom mira [Ehlektronnyj resurs]. — URL: <https://ria.ru/technology/20170901/1501566046.html> (data obrashcheniya: 07.09.2019).

3. Lim A. S. Razrabotka bazy znaniy s ispol'zovaniem iskusstvennogo intellekta : magisterskaya dissertaciya. — Almaty, 2014 [Ehlektronnyj resurs]. — URL: http://www.aipet.kz/student/mag_disser/2014/Lim.pdf (data obrashcheniya: 12.04.2017).

4. Vidonov L. G. Kriminalisticheskie kharakteristiki ubijstv i sistema tipovykh versij o

licakh, sovershivshikh ubijstva v otsutstvie ochevidcev : avtoref. dis. ... kand. jurid. nauk. — M., 1979.

5. Belkin R. S., Vinberg A. I. Sistemy klassifikacii v kriminalistike // Kriminalistika. Obshche-

teoreticheskie problemy. — M. : Yurid. lit., 1973. — S. 185.

6. Mazitov R. R. Ispol'zovanie informacionnykh tekhnologij organami vnutrennikh del v raskrytii prestuplenij // Rossijskij sledovatel'. — 2014. — # 21.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Смагин Павел Геннадьевич. Старший преподаватель кафедры уголовного процесса.

Воронежский институт МВД России.

Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-53-47.

Smagin Pavel Gennadiyevitch. Senior lecturer of the chair of Criminal Proceeding.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-53-47.

Ключевые слова: информационные технологии; автоматизация; расследование уголовного дела; процессуальные документы; принятие процессуальных решений.

Key words: information technology; automation; criminal investigation; procedural documents; the adoption of procedural decisions.

УДК 343.121



Е. В. Чиненов,
*кандидат экономических наук,
доцент, Белгородский
юридический институт
МВД России имени
И. Д. Путилина*



В. И. Щукин,
*кандидат юридических
наук, доцент, Белгородский
юридический институт
МВД России имени
И. Д. Путилина*



О. Н. Скоморохов,
*кандидат юридических
наук, Белгородский
юридический институт
МВД России имени
И. Д. Путилина*

ОПЕРАТИВНО-РОЗЫСКНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ РАСКРЫТИЯ И РАССЛЕДОВАНИЯ ПРЕСТУПЛЕНИЙ В СФЕРЕ ЭКОНОМИКИ, СОВЕРШАЕМЫХ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

OPERATIONAL SEARCH SUPPORT FOR THE DETECTION AND INVESTIGATION OF ECONOMIC CRIMES COMMITTED ON RAILWAY TRANSPORT

Обозначены предназначение и специфика задач оперативно-розыскного сопровождения расследования преступлений в сфере экономики, совершаемых на железнодорожном транспорте. Рассматриваются организационно-тактические аспекты оперативно-розыскного сопровождения возбуждения и расследования уголовных дел экономической направленности и использования при этом результатов оперативно-розыскной деятельности.

The purpose and specifics of the tasks of operational search support for the investigation of economic crimes committed on railway transport are Outlined. Organizational and tactical aspects of operational search support of initiation and investigation are considered criminal cases of economic orientation and the use of the results of operational and investigative activities.

Анализ преступлений в сфере экономики, совершаемых на железнодорожном транспорте, свидетельствует о неочевидности таких преступлений и их высокой латентности. Расследование этих преступлений обладает рядом особенностей. Для его осуществления следователю необходимы профессиональные навыки, специальные знания, умение взаимодействовать с сотрудниками оперативных и экспертно-криминалистических подразделений, работниками железнодорожных организаций.

На раскрытие и расследование преступлений в сфере экономики, совершаемых на железнодорожном транспорте, существенное влияние оказывает специфика данной отрасли экономики [1. — С. 21; 2. — С. 13; 3. — С. 6]. Пассажиры железнодорожного транспорта в большинстве своем находятся на значительно рассредоточенных по протяженности объектах железнодорожной инфраструктуры непродолжительное время. Это не дает возможности своевременно устано-

вить факт преступного посягательства на их имущество и в наиболее короткие сроки начать процесс расследования. Грузоперевозчики, как правило, не заинтересованы в регистрации хищений грузов по причине нежелания возмещения материального ущерба. В отрасли постоянно совершается большое количество финансово-хозяйственных операций, осуществляется значительный материальный и денежный оборот.

Большие объемы грузовых и пассажирских перевозок, активная хозяйственная деятельность, высокая инвестиционная привлекательность, объемная материально-техническая база, проектные и строительные мощности определяют факторы, способствующие совершению должностными и материально ответственными лицами железнодорожных транспортных организаций различных преступлений в сфере экономики.

Основная часть преступлений в сфере экономики железнодорожного транспорта преступниками совершается в процессе производственно-хозяйственной деятельности и маскируется, в том числе средствами и методами учета. Механизм преступлений, его отражение в следах подготовки, совершения и сокрытия сотрудникам следственных и оперативно-розыскных подразделений транспортной полиции не до конца бывает понятным. Личностные особенности преступников, дополняемые профессиональными знаниями и умениями, пониманием особенностей технологических процессов, происходящих на объектах железнодорожного транспорта, определяют сложность расследования данной категории преступлений.

В ходе нашего исследования, при анкетировании следователей и оперативных сотрудников УТ МВД России по ЦФО, было установлено, что значительная часть преступлений, совершаемых в сфере экономики на железнодорожном транспорте (до 70%), раскрывается с помощью средств и методов оперативно-розыскной деятельности. Именно результаты действий и мероприятий оперативного характера в большинстве своем являются основным источником получения фактических данных о деятельности вообще и преступной деятельности в частности, что дает возможность выявлять особые аспекты этой связи, имеющие криминалистическое значение [4. — С. 66].

Однако, как показало проводимое нами исследование, сотрудники оперативно-экономических подразделений органов внутренних дел на железнодорожном транспорте зачастую испытывают затруднения в осуществлении поисково-познавательной деятельности. В большей степени это объясняется отсутствием современных рекомендаций по эффективному взаимодействию их со

следователями, по использованию специальных знаний на этапе проведения доследственной проверки, а также в рамках организации и проведения оперативно-розыскных действий и мероприятий.

Пробелы в оперативно-розыском сопровождении зеркально отражаются на ходе предварительного расследования [5. — С. 68]. Кроме того, рекомендации по его организации должны разрабатываться с обязательным учетом специфики функционирования объектов железнодорожного транспорта и в целом особенностей расследования преступлений в этой сфере [6. — С. 90; 7. — С. 230].

В таких условиях актуальность оперативно-розыскного сопровождения расследования указанной категории уголовных дел и тактически грамотное использование при этом результатов оперативно-розыскной деятельности в значительной степени возрастает. По мнению П. И. Иванова, А. М. Кустова, «оперативно-розыскное сопровождение по отношению к предварительному следствию носит как бы обеспечительный характер, преследуя цель “снабжения” следователей фактическими данными, могущими в процессе доказывания выступить в качестве доказательств по делу. Таким образом, посредством принятия оперативно-розыскных мер устанавливаются источники и носители указанных данных, что не всегда удается процессуальным путем» [8. — С. 137].

С учетом этого следует актуализировать разработку рекомендаций по формированию комплекса организационно-управленческих, оперативно-розыскных, уголовно-процессуальных, криминалистических и иных мер, способствующих установлению лиц, совершивших преступные деяния в сфере экономики железнодорожного транспорта [9. — С. 54]. Это позволит получить наибольший эффект от оперативно-розыскного сопровождения, будет способствовать распознаванию признаков преступления, его выявлению и обеспечит все необходимые условия для всестороннего и объективного расследования уголовного дела.

В настоящее время понятие оперативно-розыскного сопровождения подвергается активному научному анализу и осмыслению. Это отражено в работах А. М. Абрамова, Б. Е. Богданова, Э. А. Бордиловского, И. А. Климова, В. Ф. Луговика, Б. П. Смагоринского, В. П. Хомколова, А. Ю. Шумилова, Е. Н. Яковца и ряда других ученых.

Следует отметить, что в юридической науке еще не сформировалось единого понимания данного вида деятельности. Имеется множественность суждений о понятиях «оперативно-розыскное обеспечение», «оперативно-розыскное

сопровождение». Отдельные ученые и вовсе отождествляют эти понятия.

Исследования А. А. Жданова свидетельствуют о предпочтительности термина «оперативно-розыскное сопровождение расследования преступлений» как самостоятельной организационно-тактической формы оперативно-розыскной деятельности, смыслом которой является предохранение, дополнение, обеспечение выполнения общих и специальных задач расследования [10. — С. 67].

Б. П. Смагоринским в понятие «оперативно-розыскное сопровождение» включается комплекс осуществляемых оперативными сотрудниками органов внутренних дел оперативно-розыскных мероприятий, направленных на собирание фактических данных, оказавших влияние на происшедшее преступное событие, установление лиц, причастных к их совершению, и «возможность использования этих данных в уголовном процессе, их “легализацию” с целью получения судебных доказательств» [11. — С. 34].

Организация раскрытия и расследования преступления в соответствии с УПК РФ всецело лежит на следователе, а оперативно-розыскные данные, как справедливо отмечает Р. С. Белкин, «могут указывать на объекты — возможные носители доказательственной информации, их характер, местонахождение, способы получения от них источников доказательств; содержать сведения о возможном поведении участников уголовного процесса на допросе и при проведении других следственных действий; ориентировать следователя на обстоятельства, подлежащие доказыванию, и способствовать выбору наиболее эффективных средств доказывания, тактических и технических приемов собирания доказательств, помогать правильной их оценке» [12. — С. 42—43].

В этой связи, безусловно, прав С. М. Самоделкин, указывающий, что деятельность оперативно-розыскных подразделений, проводимая с применением специфического инструментария, сопровождает предварительное расследование и судебное разбирательство, а потому ее необходимо рассматривать как специальную форму оперативно-розыскной деятельности, сопутствующую традиционным ее формам [13. — С. 163].

Анализируя работы ученых, исследовавших данную проблематику, мы пришли к выводу, что результативность раскрытия и расследования преступлений в сфере экономики, совершаемых на железнодорожном транспорте, основывается на комплексном воздействии на процесс поисково-познавательной деятельности оперативно-розыскных средств и методов, а именно соответствующего оперативно-розыскного сопровождения процесса оперативного поиска; предвари-

тельной оперативной проверки; оперативной разработки и ее реализации [14. — С. 348].

Результаты изучения уголовных дел, расследованных следственными подразделениями органов внутренних дел на транспорте, показывают, что наиболее часто, до 49% случаев, основанием для их возбуждения является сообщение о совершенном или готовящемся экономическом преступлении и причастных к нему лицах. В этой связи возбуждение таких уголовных дел без материалов оперативно-розыскной деятельности крайне затруднительно. Подозреваемые в совершении преступлений в сфере экономики, как правило, действуют скрытно, широко используют при этом отраслевые знания, пробелы в законодательстве, коррупционные связи. В таких условиях роль методов оперативно-розыскной деятельности безусловно возрастает. Она способствует определению лиц, деятельность и поведение которых подлежит проверке, возможности привлечения их к уголовной ответственности; добычанию информации доказательственного характера, установлению криминалистически значимых предметов, документов; выявлению ранее неизвестных фактов (эпизодов) противоправной деятельности; определению круга дополнительных свидетелей, потерпевших; ситуационному подходу на основе обоснованных версий; осуществлению оперативного контроля за обвиняемыми, подозреваемыми, анализу их связей и пр.

Особенности оперативно-розыскного сопровождения раскрытия и расследования преступлений в сфере экономики, совершаемых на железнодорожном транспорте, обусловлены организационными и информационными особенностями поисково-познавательной деятельности, ситуационным подходом. Поисково-познавательная деятельность строится в характерных условиях и требует понимания процессуальных перспектив получаемой и изучаемой информации. Обеспечивается это реализацией целого ряда тактических решений, в основе которых лежит поиск и использование информации о деятельности транспортной организации. В их числе: осуществление документальных и фактических проверок, тактических приемов, операций, комбинаций, реализация которых будет способствовать обеспечению эффективного раскрытия и расследования совершенного преступления.

Подготовку рекомендаций по оперативно-розыскному сопровождению раскрытия и расследования преступлений в сфере экономики, совершаемых на железнодорожном транспорте, необходимо строить с учетом самостоятельности его характера. Это объясняется специфичностью содержания оперативно-розыскного сопровож-

дения, включающего в себя элементы разведывательно-поискового характера, оперативного прогнозирования.

По своей природе, порядку применения и результативности эти элементы имеют существенное отличие от криминалистических средств противодействия преступности. В то же время они должны включать в себя криминалистическую диагностику преступлений; обязательность использования специальных знаний; реализацию особых тактических решений — тактических, а в большей степени, оперативно-тактических комбинаций и операций. Использование же сил, средств и методов оперативно-розыскной дея-

тельности обеспечит решение задач поисково-познавательной деятельности в комплексе с криминалистическими и технико-криминалистическими средствами будет способствовать повышению эффективности организации раскрытия и расследования преступлений.

Учитывая изложенное, мы считаем, что по своей направленности и содержанию оперативно-розыскное сопровождение может и должно входить в содержание теоретических основ методико-криминалистического обеспечения раскрытия и расследования преступлений в сфере экономики, совершаемых на железнодорожном транспорте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грибунов О. П. Теоретические основы и прикладные аспекты раскрытия, расследования и предупреждения преступлений против собственности, совершаемых на транспорте : автореф. дис. ... д-ра юрид. наук. — Ростов-на-Дону, 2016. — 53 с.
2. Щукин В. И. Расследование незаконной перевозки запрещенных веществ и предметов на железнодорожном транспорте : автореф. дис. ... канд. юрид. Наук : 12.00.09. — М., 1992. — 22 с.
3. Чиненов Е. В., Амельчаков И. Ф. Влияние специфики железнодорожного транспорта на расследование экономических преступлений в этой сфере // Белгородские криминалистические чтения : сборник научных трудов. Вып. 4. — Белгород : Бел ЮИ МВД России имени И.Д. Путилина, 2018. — С. 4—10.
4. Шаталов А. С., Антипов А. Ю. Использование в доказывании по уголовным делам результатов оперативно-розыскной деятельности: тенденции и перспективы // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. — 2017. — № 4-2. — С. 64—70.
5. Прокопов А. Г. Некоторые аспекты совершенствования профессиональной деятельности оперативных подразделений органов внутренних дел // Вестник Московского университета МВД России. — 2012. — № 3. — С. 68—71.
6. Грибунов О. П., Александров А. Н. Особенности раскрытия и расследования преступлений, совершаемых на объектах транспорта и транспортной инфраструктуры // Проблемы правоохранительной деятельности. — 2017. — № 4. — С. 88—92.
7. Щукин В. И., Озеров И. Н. Влияние специфики функционирования объектов железнодорожного транспорта на организацию расследования преступлений // Белгородские криминалистические чтения : сборник научных трудов. — Белгород : юридический институт МВД России имени И.Д. Путилина, 2018. — С. 228—232.
8. Иванов П. И., Кустов А. М. Оперативно-розыскное сопровождение расследования уголовных дел и использование при этом результатов ОРД (организационно-тактический аспект) // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. — 2017. — № 4 (40). — С. 135—140.
9. Волынский А. Ф. Оперативно-розыскная деятельность и организация расследования преступлений // Процессуальные и организационно-правовые особенности взаимодействия органов предварительного расследования с органами, осуществляющими оперативно-розыскную деятельность: проблемы и пути их решения : материалы международной научно-практической конференции под общ. ред. А. М. Багмета. — М., 2019. — С. 54—61.
10. Жданов А. А. Определение понятия оперативно-розыскного сопровождения расследования преступлений // Научный вестник Омской академии МВД России. — 2012. — № 2 (45). — С. 66—70.
11. Смагоринский Б. П. Проблемы совершенствования оперативно-розыскного сопровождения предварительного расследования тяжких преступлений // Тактика, методика и психология расследования тяжких преступлений : сборник научных трудов. — Волгоград, 1994. — С. 34—39.
12. Белкин Р. С. Собираение, исследование и оценка доказательств: сущность и методы. — М. : Наука, 1966. — 295 с.
13. Самоделкин С. М. К вопросу об оперативно-розыском сопровождении предварительного расследования и судебного разбирательства тяжких преступлений // Актуальные проблемы теории и практики борьбы с организованной преступностью в России : материалы научно-практической конференции. — М. : НИИРИО Московского института МВД России, 1994. — Вып. 1. — С. 162—165.

14. Прокопов А. Г., Миненко П. В. Информационное обеспечение деятельности оперативных подразделений ОВД по выявлению и рас-

крытию преступлений // Общественная безопасность, законность и правопорядок в III тысячелетии. — Воронеж, 2018. — № 4-1. — С. 346—352.

REFERENCES

1. Gribunov O. P. Teoreticheskie osnovy i prikladnyie aspektyi raskryitiya, rassledovaniya i predu-prezhdeniya prestupleniy protiv sobstvennosti, sovershaemyih na transporte : avtoref. dis. ... d-ra yurid. nauk. — Rostov-na-Donu, 2016. — 53 s.

2. Schukin V. I. Rassledovanie nezakonnoy perevozki zapreschennyih veschestv i predmetov na zhelezno-dorozhnom transporte : avtoref. dis. ... kand. yurid. Nauk : 12.00.09. — M., 1992. — 22 s.

3. Chinenov E. V., Amelchakov I. F. Vliyanie spetsifiki zheleznodorozhnogo transporta na rassledovanie ekonomicheskikh prestupleniy v etoy sfere // Belgorodskie kriminalisticheskie chteniya : sbornik nauchnyih trudov. Vyip. 4. — Belgorod : Bel YuI MVD Rossii imeni I.D. Putilina, 2018. — S. 4—10.

4. Shatalov A. S., Antipov A. Yu. Ispolzovanie v dokazyivanii po ugovolnym delam rezultatov operativno-rozyisknoy deyatel'nosti: tendentsii i perspektivy // Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki. — 2017. — № 4-2. — S. 64—70.

5. Prokopov A. G. Nekotoryie aspektyi sovershenstvovaniya professionalnoy deyatel'nosti operativnyih podrazdeleniy organov vnutrennih del // Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii. — 2012. — № 3. — S. 68—71.

6. Gribunov O. P., Aleksandrov A. N. Osobennosti raskryitiya i rassledovaniya prestupleniy, sovershaemyih na ob'ektah transporta i transportnoy infrastruktury // Problemyi pravoohranitel'noy deyatel'nosti. — 2017. — № 4. — S. 88—92.

7. Schukin V. I., Ozerov I. N. Vliyanie spetsifiki funktsionirovaniya ob'ektov zheleznodorozhnogo transporta na organizatsiyu rassledovaniya prestupleniy // Belgorodskie kriminalisticheskie chteniya : sbornik nauchnyih trudov. — Belgorod : yuridicheskiy institut MVD Rossii imeni I.D. Putilina, 2018. — S. 228—232.

8. Ivanov P. I., Kustov A. M. Operativno-rozyisknoe soprovozhdenie rassledovaniya ugovol-

nyih del i ispolzovanie pri etom rezultatov ORD (organizatsionno-takticheskiy aspekt) // Yuridicheskaya nauka i praktika: Vestnik Nizhegorodskoy akademii MVD Rossii. — 2017. — № 4 (40). — S. 135—140.

9. Volyinskiy A. F. Operativno-rozyisknaya deyatel'nost i organizatsiya rassledovaniya prestupleniy // Protsessualnyie i organizatsionno-pravovyye osobennosti vzaimodeystviya organov predvaritelnogo rassledovaniya s organami, osushchestvlyayuschimi operativno-rozyisknuyu deyatel'nost: problemyi i puti ih resheniya : materialyi mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii pod obsch. red. A.M. Bagmeta. — M., 2019. — S. 54—61.

10. Zhdanov A. A. Opredelenie ponyatiya operativno-rozyisknogo soprovozhdeniya rassledovaniya pre-stupleniy // Nauchnyiy vestnik Omskoy akademii MVD Rossii. — 2012. — № 2 (45). — S. 66—70.

11. Smagorinskiy B. P. Problemyi sovershenstvovaniya operativno-rozyisknogo soprovozhdeniya predvaritelnogo rassledovaniya tyazhkihi prestupleniy // Taktika, metodika i psikhologiya rassledovaniya tyazhkihi prestupleniy : sbornik nauchnyih trudov. — Volgograd, 1994. — S. 34—39.

12. Belkin R. S. Sobiranie, issledovanie i otsenka dokazatel'stv: suschnost i metodyi. — M. : Nauka, 1966. — 295 s.

13. Samodelkin S. M. K voprosu ob operativno-rozyisknom soprovozhdenii predvaritelnogo rassledovaniya i sudebnogo razbiratel'stva tyazhkihi prestupleniy // Aktualnyie problemyi teorii i praktiki borbyi s organizovannoy prestupnostyu v Rossii : materialyi nauchno-prakticheskoy konferentsii. — M. : NIiRIO Moskovskogo instituta MVD Rossii, 1994. — Vyip. 1. — S. 162—165.

14. Prokopov A. G., Minenko P. V. Informatsionnoe obespechenie deyatel'nosti operativnyih podrazdeleniy OVD po vyiyavleniyu i raskryitiyu prestupleniy // Obschestvennaya bezopasnost, zakonnost i pravoporyadok v III tyisyacheletii. — Voronezh, 2018. — № 4-1. — S. 346—352.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Чиненов Евгений Владимирович. Начальник кафедры криминалистики. Кандидат экономических наук, доцент.

Белгородский юридический институт МВД России имени И. Д. Путилина.

E-mail: Chinenovevg@yandex.ru

Россия, 308024, г. Белгород, ул. Горького, 71. Тел. (4722) 55-71-13.

Щукин Владимир Иванович. Профессор кафедры криминалистики. Кандидат юридических наук, доцент.

Белгородский юридический институт МВД России имени И. Д. Путилина.

E-mail: SchukinV1956@yandex.ru

Россия, 308024, г. Белгород, ул. Горького, 71. Тел. (4722) 55-71-13.

Скоморохов Олег Николаевич. Старший преподаватель кафедры криминалистики. Кандидат юридических наук.

Белгородский юридический институт МВД России имени И. Д. Путилина.

E-mail: 79056781779@yandex.ru

Россия, 308024, г. Белгород, ул. Горького, 71. Тел. (4722) 55-71-13.

Chinenov Evgeny Vladimirovich. Head of the chair of Criminology. Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

Belgorod Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after I. D. Putilin.

E-mail: Chinenovevg@yandex.ru

Work address: Russia, 308024, Belgorod, Gorkogo Str., 71. Tel. (4722) 55-71-13.

Shchukin Vladimir Ivanovich. Professor of the chair Criminology. PhD in Law, Associate Professor.

Belgorod Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after I. D. Putilin.

E-mail: SchukinV1956@yandex.ru

Work address: Russia, 308024, Belgorod, Gorkogo Str., 71. Tel. (4722) 55-71-13.

Skomorokhov Oleg Nikolaevich. Senior lecturer of the chair of Criminology. PhD in law.

Belgorod Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after I. D. Putilin.

E-mail: 79056781779@yandex.ru

Work address: Russia, 308024, Belgorod, Gorkogo Str., 71. Tel. (4722) 55-71-13.

Ключевые слова: расследование преступлений в сфере экономики; железнодорожный транспорт; оперативно-розыскное сопровождение расследования преступлений.

Key words: investigation of crimes in the sphere of economy; railway transport; operational search support of crime investigation.

УДК 343.985.7



Н. А. Шелегова,
*кандидат технических наук,
доцент, Могилевский
институт МВД
Республики Беларусь*



П. П. Смирнов,
*Могилевский институт
МВД Республики Беларусь*



А. С. Савченко,
*Могилевский институт
МВД Республики Беларусь*

РЕАЛИЗАЦИЯ АНТИКОРРУПЦИОННЫХ МЕР ОРГАНАМИ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

IMPLEMENTATION OF ANTI-CORRUPTION MEASURES BODIES OF THE INTERNAL AFFAIRS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Целью научной работы является исследование социально-правовых основ противодействия коррупции в Республике Беларусь, а также системы антикоррупционных мер, реализуемых органами внутренних дел. Объектом исследования являются общественные отношения, складывающиеся в связи с реализацией органами внутренних дел мер по предупреждению, выявлению и пресечению коррупционных правонарушений в Республике Беларусь. В работе проведен анализ состояния борьбы с коррупцией в Республике Беларусь.

The purpose of the scientific work is to study and criminological characteristics of measures to prevent corruption in the Republic of Belarus. The object of research is public relations, folding in connection with the implementation of measures for the prevention, detection and suppression of corruption offenses in the Republic of Belarus. The subject of research is the work of actors in the field of combating corruption. The paper analyzes the state of the fight against corruption in the Republic of Belarus.

На территории постсоветского пространства в условиях современного мира Республика Беларусь является одной из стран, которые можно отнести к безопасным в силу избежания таких угроз, как терроризм, межнациональная рознь, локальные военные конфликты и т.д. При этом необходимо с сожалением признать тот факт, что сегодня в Беларуси продолжает довольно активно распространяться негативное для государства и общества явление коррупции, представляющее собой реальную угрозу стабильности и разви-

тию государства, жизни общества, правам и законным интересам граждан.

Учитывая разрушительное и деградирующее воздействие коррупции на эффективность государственной власти, на процессы в социуме и экономике страны, проблема противодействия коррупции остается одним из первостепенных векторов государственной политики Республики Беларусь.

Кроме того, следует отметить, что эффективная деятельность по борьбе с коррупцией

входит в число основных национальных интересов в политической сфере Республики Беларусь, перечисленных в Концепции национальной безопасности Республики Беларусь, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2010 г. № 575 [1].

Нельзя не указать, что коррупционные преступления отличаются от других наиболее высоким уровнем латентности, в этой связи борьба с данным видом противоправных деяний имеет свои характерные особенности. Прежде всего эти особенности заключаются в использовании оригинальных методик и специфических инструментов.

В связи с вышеизложенным можно утверждать, что в условиях современного государства и общества действительно существует практическая необходимость в глубоком и разностороннем изучении проблем, связанных с противодействием коррупции, что в свою очередь указывает на актуальность исследования.

Цель настоящей работы состоит в исследовании правовых и социальных основ противодействия коррупции органами внутренних дел Республики Беларусь, а также системы антикоррупционных мер, реализуемых ими.

В качестве методологической основы работы приняты общенаучные методы исследования, а также ряд специальных, например метод комплексного юридического анализа.

Социально-правовые основы противодействия коррупции органами внутренних дел Республики Беларусь. Прежде всего отметим, что ключевой, первоочередной задачей в изучении социально-правовых основ противодействия коррупции является непосредственно определение понятия «коррупция». Рядом ученых, занимающихся изучением данного вопроса, коррупция зачастую рассматривается с двух сторон: в широком и узком смысле этого понятия. Например, В. К. Максимов [2] и А. В. Башан [3] широкий смысл понятия коррупция толкуют как негативное явление в социуме, угрожающее интересам государства и общества посредством продажности государственных должностных лиц, призвание которых состоит в защите их интересов. Что касается узкого понимания термина «коррупция», по мнению этих ученых, коррупция заключается в использовании полномочий, предоставленных должностному лицу со стороны государства, в личных корыстных целях. В результате анализа и систематизации работ о коррупции, выполненных российскими авторами, две точки зрения на понятие коррупции были отмечены И. А. Моисеевой. Первый взгляд состоит в том, что коррупцией в узком смысле охватывается комплекс противо-

правных деяний, обозначенных как взяточничество. Вторым взглядом на коррупцию в широком смысле определяет это явление как любое корыстное злоупотребление государственной властью или полномочиями, полученными в связи с занимаемой должностью [4].

Поскольку современные ученые продолжают полемику по определению термина «коррупция», не оставляя попыток дать оптимальную трактовку, исследования по проблемам коррупции, представленные в данной работе, создадут условия к поиску оптимальных путей их решения и могут быть отнесены к еще одной попытке трактования понятия «коррупция» и мер противодействия этому явлению.

Виды и содержание антикоррупционных мер, реализуемых органами внутренних дел Республики Беларусь. В целом борьба с коррупцией в Республике Беларусь регламентируется Законом Республики Беларусь от 15.07.2015 № 305-З «О борьбе с коррупцией» [5] и осуществляется на основе комплексного применения мер, в полной мере соответствующего Конвенции ООН против коррупции [6].

В качестве этих мер отмечены следующие:

- исследования криминологического характера, направленные на изучение преступлений коррупционной направленности в целях установления предпосылок коррупции, оценки причин возникновения, динамики и сценария развития для своевременного принятия наиболее эффективных мер, направленных на предупреждение коррупции;
- планирование и координация правоохранительной деятельности государственных органов в сфере борьбы с коррупцией;
- выработка и реализация экономических мер борьбы с коррупцией с устранением причин и предпосылок ее возникновения.

Работа по борьбе с коррупцией в Республике Беларусь вполне успешно ведется государственными органами и иными организациями посредством применения комплекса мер, который очерчен статьей 5 Закона Республики Беларусь «О борьбе с коррупцией» [5].

Непосредственно на органы внутренних дел Республики Беларусь возложена, главным образом, реализация двух весомых и значительных антикоррупционных мер.

Во-первых, это организация и проведение органами внутренних дел мероприятий, связанных с информированием населения, которые обеспечивают создание атмосферы нетерпимости в отношении коррупции — так называемое антикоррупционное образование и воспитание.

Во-вторых, это деятельность по восстановлению нарушенного права, свобод и законных интересов физических и юридических лиц, по устранению негативных последствий правонарушений коррупционного характера, а также создающих условия для коррупции.

Анализируя указанные антикоррупционные меры, возложенные на органы внутренних дел, нельзя не заострить внимание на том, что антикоррупционная мера, связанная с организацией и проведением мероприятий по информированию населения, обеспечивающих атмосферу нетерпимости в отношении коррупции, реализуется как составляющая антикоррупционного воспитания населения Республики Беларусь.

Реализация этой меры органами внутренних дел перекликается с повышением уровня правовой культуры граждан и формированием в социуме неприятия коррупционных проявлений и нетерпимости к коррупционному поведению. Общеизвестно, что низкий уровень правового сознания и правовой культуры населения способствует усилению деструктивного фона для развития коррупции, создает оптимальные условия для совершения правонарушений коррупционного характера.

С целью антикоррупционного воспитания органы внутренних дел Республики Беларусь, точнее — управления внутренних дел областей, активно применяют следующие формы работы: антикоррупционное образование и просвещение, антикоррупционная пропаганда и реклама, информационно-аналитическая работа на интернет-ресурсах, проведение различных мероприятий антикоррупционного характера (семинары, совещания, конференции, круглые столы) и др.

Что касается антикоррупционной меры, направленной на восстановление нарушенных прав, свобод и законных интересов физических и юридических лиц, а также ликвидацию вредных последствий коррупционных правонарушений, следует отметить, что эта мера сопоставима непосредственно с выявлением и пресечением коррупционных преступлений.

Управлениями внутренних дел Республики Беларусь и территориальными органами внутренних дел основные акценты сделаны на выявлении и пресечении тяжких и особо тяжких коррупционных преступлений, а также фактов причинения вреда и нанесения ущерба в различных отраслях и сферах экономики, в первую очередь — при распределении и расходовании бюджетных денежных средств, реализации и практическом применении государственных программ, осуществлении государственных за-

купок, а также закупок за счет собственных средств субъектами хозяйствования с долей собственности государства.

При подведении итогов был выполнен анализ достигнутых в 2019 году результатов по выявлению преступлений с элементами коррупции, который показал, что в большей степени данному проявлению по-прежнему подвержены сферы агропромышленного комплекса, промышленности, строительства, здравоохранения [7].

Правоохранительными органами Республики Беларусь за совершение тяжких коррупционных преступлений возбужден ряд уголовных дел в отношении должностных лиц субъектов хозяйствования с долей собственности государства в уставном фонде, в результате действий которых причинен вред, в том числе в особо крупном размере.

Органами внутренних дел выявлен целый ряд преступлений коррупционной направленности в промышленной сфере (по ч. 1 ст. 210 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 1; по ч. 2 ст. 210 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 8, по ч. 3 ст. 210 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 2, по ч. 3 ст. 424 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 2, по ч. 3 ст. 426 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 1, по ч. 1 ст. 430 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 3, по ч. 2 ст. 430 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 1), большинство из них относятся к категории тяжких, подозреваемыми по этим уголовным делам признано десять лиц [8].

Выявленные в данной сфере преступления позволили сделать вывод о том, что предпосылками к их совершению, как правило, являются желание обогащения противозаконным способом, получения денежных средств и товарно-материальных ценностей без оплаты; создание видимости эффективной работы, выполнения плановых показателей финансово-хозяйственной деятельности; избежание привлечения к дисциплинарной и материальной ответственности за их невыполнение должностными лицами.

Анализ достигнутых в отчетном периоде результатов, связанных с реализацией антикоррупционной меры по выявлению и пресечению коррупционных преступлений органами внутренних дел, показал, что по-прежнему наиболее коррумпированной остается сфера агропромышленного комплекса.

Так, за изученный период в сфере агропромышленного комплекса (далее — АПК) зарегистрирован ряд коррупционных преступлений, совершенных 40 должностными лицами (по ч. 1 ст. 210 Уголовного кодекса Республики Бела-

русь — 6; по ч. 2 ст. 210 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 6; по ч. 4 ст. 210 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 2; по ч. 2 ст. 424 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 7; по ч. 3 ст. 424 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 5; по ч. 3 ст. 426 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 5; по ч. 1 ст. 430 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 2; по ч. 2 ст. 430 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 2) [8].

Отмечено, что одним из обстоятельств, способствующих совершению коррупционных преступлений в сфере сельского хозяйства, является неудовлетворительная финансово-хозяйственная деятельность — некачественный бухгалтерский учет, текучесть кадров, низкий уровень профессиональной подготовки сотрудников.

Установлено, что в процессе реализации органами внутренних дел антикоррупционной меры по профилактике, выявлению и пресечению коррупционных правонарушений причинами, затрудняющими реализацию этих мер, являются желание скрыть некомпетентность, недостатки и упущения в своей профессиональной деятельности, которые приводят к причинению вреда. При этом ряд должностных лиц данные противоправные действия не только не пресекают, а напротив, дают противоправные указания на их совершение, превышая свои служебные полномочия.

Подверженной высоким коррупционным рискам является также перерабатывающая отрасль агропромышленного комплекса, в которой допущены факты хищений, злоупотреблений и взяточничества со стороны должностных лиц.

Отдельно следует остановиться на порядке реализации антикоррупционных мер органами внутренних дел при вскрытии фактов преступной деятельности должностных лиц сферы строительства, где за рассматриваемый период зарегистрировано семь коррупционных преступлений (по ч. ч. 1, 2, 4 ст. 210 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 3; по ч.ч. 2, 3 ст. 424 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 2; по ч. 3 ст. 426 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 1; по ч. 1 ст. 430 Уголовного кодекса Республики Беларусь — 1), из которых пять относятся к категории тяжких. Подозреваемыми по уголовным делам признано семь лиц [8].

При этом в ходе реализации указанной антикоррупционной меры установлено, что коррупционным рискам наиболее подвержена деятельность, связанная с выполнением ремонтно-строительных работ и оформлением соответствующей документации.

Необходимо отметить, что препятствием для реализации органами внутренних дел антикор-

рупционной меры по выявлению и пресечению коррупционных преступлений со стороны должностных лиц управлений капитальным строительством и иных организаций, осуществляющих технический надзор и контроль за ходом строительства, качеством, стоимостью и объемами строительных работ, в процессе выполнения своих непосредственных обязанностей, зачастую является и присутствие служебной халатности, что приводит к необоснованному перечислению подрядным организациям денежных средств и причинению вреда как собственникам (заказчикам), так и бюджету государства.

Кроме того, затрудняет реализацию органами внутренних дел антикоррупционных мер противоправная деятельность должностных лиц с целью создания видимости выполнения плановых показателей по объемам строительно-монтажных работ и освоению бюджетных средств, получения премий и надбавок за сложность и напряженность в работе, должностные лица строительных и иных организаций области вносят заведомо ложные сведения в официальные документы (акты выполненных работ, статистические данные и т.д.) в части объемов и видов работ, которые фактически не выполнялись, что влечет за собой искажение государственной статистической отчетности, необоснованное перечисление (освоение) бюджетных средств.

Такие противоправные деяния образуют составы преступлений, предусмотренные ч. 1 либо ч. 2 ст. 427 Уголовного кодекса Республики Беларусь (*служебный подлог*) и создают предпосылки для проявлений коррупции [8].

Совершаемые преступления, как правило, связаны с лоббированием интересов коммерческих структур при осуществлении закупок, решением вопросов об оплате выполненных работ, поставкой продукции, выдачей разрешительных документов.

Реализация органами внутренних дел антикоррупционных мер по выявлению и пресечению коррупционных преступлений осуществлена также за счет возбуждения в 2019 году трех уголовных дел по признакам составов преступлений, предусмотренных ч. ч. 1, 2 ст. 430 Уголовного кодекса Республики Беларусь (*получение взятки*).

Коррупционные преступления зарегистрированы и в отношении должностных лиц, которые в момент совершения преступления занимали должности в органах государственной власти и управления [8].

Таким образом, реализация органами внутренних дел антикоррупционных мер по проведению мероприятий по информированию населе-

ния, способствующих созданию атмосферы нетерпимости в отношении коррупции (антикоррупционное образование и воспитание), а также восстановлению нарушенных прав, свобод и законных интересов физических и юридических лиц, ликвидации иных вредных последствий правонарушений, создающих условия для коррупции и коррупционных правонарушений, в настоящее время осуществляется за счет проведения различных профилактических мероприятий информативного характера, а также за счет оперативно-розыскной деятельности органов внутренних дел, осуществляемой в ходе выявления и пресечения коррупционных преступлений.

Необходимо продолжение работы, направленной на реализацию органами внутренних дел

Республики Беларусь возложенных на них антикоррупционных мер фактически во всех отраслях и направлениях экономической деятельности, а также при выполнении должностными лицами различных юридически значимых действий, принятии различного рода решений, осуществлении финансово-хозяйственной деятельности.

Наряду с дальнейшим совершенствованием уголовно-правовых средств в борьбе с коррупцией необходимо задействовать и другие отрасли права, которые регулируют различные сферы общественных отношений, где сосредоточены основные детерминанты, способствующие существованию коррупционной преступности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь : указ Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2010 г. № 575 (с изм. и доп.) // Аналитическая правовая система «Бизнес-Инфо»: Беларусь / ООО «Профессиональные правовые системы». — Минск, 2020.

2. Максимов В. К. Понятие коррупции (криминологический аспект) и меры ее предупреждения в государственном аппарате : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.03. — М., 2005. — 32с.

3. Башан А. В. Правовые ограничения и повышенная ответственность для лиц, занимающихся подкупом госслужащих, как основа эффективной борьбы с коррупцией // Право.бу. — 2014. — № 5. — С. 12—16.

4. Моисеева И. А. Понятие и признаки коррупции. Коррупционная преступность и ее отличительные черты // Веснік Гродз. дзярж. ун-та ім. Я. Купалы. Сер. 4 : Правазнаўства. — 2008. — № 3 (71). — С. 61—66.

5. О борьбе с коррупцией : закон Респ. Беларусь от 15 июля 2015 г. № 305-З // Аналитическая правовая система «Бизнес-Инфо»: Беларусь / ООО «Профессиональные правовые системы». — Минск, 2020.

6. О ратификации Конвенции Организации Объединенных Наций против коррупции : закон Респ. Беларусь от 25 ноября 2004 г. № 344-З, в ред. от 20 июня 2008 г. // Аналитическая правовая система «Бизнес-Инфо»: Беларусь / ООО «Профессиональные правовые системы». — Минск, 2020.

7. Шелегова Н. А., Смирнов П. П. К вопросу реализации антикоррупционного законодательства Республики Беларусь // Академическая мысль : сетевое издание // Академия управления МВД России. — 2019. — № 2(7). — С.77—81.

8. Официальный сайт Генеральной прокуратуры Республики Беларусь. — URL: <http://prokuratura.gov.by/ru>. (дата обращения: 05.04.2020).

REFERENCES

1. Ob utverzhdenii Kontseptsii natsionalnoy bezopasnosti Respubliki Belarus : ukaz Prezidenta Respubliki Belarus ot 9 noyabrya 2010 g. # 575 (s izm. i dop.) // Analiticheskaya pravovaya sistema «Biznes-Info»: Belarus / ООО «Professionalnyie pravovyye sistemyi». — Minsk, 2020.

2. Maksimov V. K. Ponyatie korruptsii (kriminologicheskii aspekt) i meryi ee preduprezhdeniya v gosudarstvennom apparate : avtoref. dis. ... kand. yurid. nauk : 12.00.03. — M., 2005. — 32s.

3. Bashan A. V. Pravovyye ograniicheniya i povyshennaya otvetstvennost dlya lits, zanimayushchihся podkupom gossluzhaschih, kak osnova effektivnoy borbyi s korruptsiei // Pravo.bu. — 2014. — # 5. — S. 12—16.

4. Moiseeva I. A. Ponyatie i priznaki korruptsii. Korruptsionnaya prestupnost i ee otlichitelnyie chertyi // Vesnik Grodz. dzyarzh. un-ta im. Ya. Kupalyi. Ser. 4 : Pravaznaŭstva. — 2008. — # 3 (71). — S. 61—66.

5. O borbe s korruptsiei : zakon Resp. Belarus ot 15 iyulya 2015 g. # 305-3 // Analiticheskaya pravovaya sistema «Biznes-Info»: Belarus / ООО «Professionalnyie pravovyye sistemyi». — Minsk, 2020.

6. O ratifikatsii Konventsii Organizatsii Ob'edinnnyih Natsiy protiv korruptsii : zakon Resp. Belarus ot 25 noyabrya 2004 g. # 344-3, v red. ot 20 iyunya 2008 g. // Analiticheskaya pravovaya sistema «Biznes-Info»: Belarus / ООО «Professionalnyie pravovyye sistemyi». — Minsk, 2020.

7. Shelegova N. A., Smirnov P. P. K voprosu realizatsii antikorrupsionnogo zakonodatelstva Respubliki Belarus // Akademicheskaya mysl : setevoe izdanie // Akademiya upravleniya MVD Rossii. — 2019. — # 2 (7). — S.77—81.

8. Ofitsialnyiy sayt Generalnoy prokuraturyi Respubliki Belarus. — URL: <http://prokuratura.gov.by/ru>. (data obrascheniya: 05.04.2020).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Шелегова Наталья Анатольевна. Доцент кафедры административной деятельности. Кандидат технических наук, доцент.

Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь.

E-mail: Shelegova.natasha@yandex.ru

Беларусь, 212000, г. Могилев, ул. Крупской, 67. Тел. +375298170512.

Смирнов Павел Павлович. Старший преподаватель кафедры административной деятельности.

Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь.

E-mail: Smipal.1975@gmail.com

Беларусь, 212000, г. Могилев, ул. Крупской, 67. Тел. +375293303775.

Савченко Андрей Сергеевич. Курсант.

Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь.

Беларусь, 212000, г. Могилев, ул. Крупской, 67.

Shelegova Natalia Anatolievna. Associate Professor of the chair of Administrative Operations. Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Mogilev Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus.

E-mail: Shelegova.natasha@yandex.ru

Work address : Belarus, 212000, Mogilev, Krupskoy Str., 67. Tel. +375298170512.

Smirnov Pavel Pavlovich. Senior lecturer of the chair of Administrative Operations.

Mogilev Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus.

E-mail: Smipal.1975@gmail.com

Work address : Belarus, 212000, Mogilev, Krupskoy Str., 67. Tel. +375293303775.

Savchenko Andrey Sergeevich. Cadet .

Mogilev Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus.

Work address : Belarus, 212000, Mogilev, Krupskoy Str., 67.

Ключевые слова: коррупция; противодействие; меры; органы внутренних дел.

Key words: corruption; opposition; measures; internal affairs bodies.

УДК 343.2/7



О. Г. Войтова,
*Экспертно-криминалистический
центр МВД России*



Д. А. Тарасов,
МГТУ имени Н. Э. Баумана

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА КАК ОДИН ИЗ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ МВД РОССИИ

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ELEMENTS AS ONE OF THE WAYS OF DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEMS OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF RUSSIA

В статье на основе анализа развития информационного обеспечения органов внутренних дел рассматриваются перспективы и формы применения искусственного интеллекта, а также определяется круг задач в правоохранительной сфере, решение которых может быть возложено на системы с элементами искусственного интеллекта.

In the article on the basis of the analysis of development of information support of law-enforcement bodies prospects and forms of application of artificial intelligence are considered, and also the circle of tasks in the law-enforcement sphere which decision can be assigned to systems with elements of artificial intelligence is defined.

В современных стремительно меняющихся условиях цифровизации общества успешная работа информационных систем во многих сферах деятельности зависит от объемов и быстродействия аппаратных ресурсов компьютерных систем и их сетей, а также от соответствия эффективности обработки содержащейся в них информации потребностям отраслей в целом и запросам отдельных пользователей в частности. В последние годы мы можем наблюдать если не молниеносные прорывы в этом направлении, то неуклонное развитие технологий.

Примером может служить эволюция поисковых машин таких интернет-сервисов, как Яндекс, Мэйл.ру, Google, алгоритмы работы которых с момента их создания прошли путь от обработки примитивных поисковых запросов до сложных выражений с логическими конструкциями. В настоящее время поисковые сервисы способны успешно (конечно, с разной степенью релевантности) обрабатывать любой запрос рядового пользователя, интерпретируя его в соответствии с правилами машинной логики. Во многом это стало возможным благодаря технологиям

искусственного интеллекта (далее — ИИ), внедряемым в поисковые алгоритмы. Помимо сетевых сервисов, развитием в таком ключе собственных информационных ресурсов заняты финансовые организации (развитие систем ДБО), промышленные группы (системы CRM, «бережливого производства» и т.д.), ведомства оборонного, силового блоков и другие.

Что касается МВД России, то даже при практически повсеместном внедрении информационных систем в различные направления деятельности (криминалистические, оперативно-справочные, розыскные учёты, базы данных подразделений обеспечения безопасности дорожного движения, государственного контроля и лицензионно-разрешительной работы, миграционной службы и др.) степень их интеграции в единое информационное пространство оставляла желать лучшего. Как реакция на вызовы современности, начиная с середины 90-х годов началось формирование системы интегрированных банков данных МВД России, развитие которой продолжается и сейчас. Для использования в борьбе с межрегиональными и серийными квалифицированными преступлениями, работе с нераскрытыми преступлениями, подготовке аналитической и сводной статистической информации при формировании и ведении централизованных учётов принято решение о разработке интегрированного банка данных федерального уровня (ИБД-Ф), формируемого на основе сведений из различных автоматизированных систем департаментов и управлений МВД России, подразделений территориальных органов МВД России, федеральных органов исполнительной власти.

Присутствие в нем таких подсистем, как «Картотека», «АБД-Центр», «Номерные вещи», «ФР-Оповещение», «Оружие», «Автопоиск», «Криминал-И» и др., безусловно, расширило возможности подразделений МВД России, позволив оперативно получать из них данные об интересующем объекте (при наличии), унифицировать информационное взаимодействие на основе единого формата обмена данными и единой нормативно-справочной информации.

Однако при всех положительных сторонах описываемой информационной системы она является «вещью в себе»: её наполнение, использование и получение результата осуществляются исключительно по запросам пользователя. Безусловно, автоматизация документооборота, процессов подготовки статистических данных и осуществления ряда полномочий госорганов важны, но без воли человека, направленной на получение нужной информации, эти данные так и остаются хранящимися данными.

И в этой связи очередным шагом в развитии информационных систем МВД России могли бы стать технологии с элементами ИИ. Отличие системы на основе (или с элементами) искусственного интеллекта и любой традиционной информационной системы с заранее определенным алгоритмом действий, заложенным в её архитектуру, заключается в следующем. ИИ — система, способная на основе исходных данных и условий (вводных) самостоятельно принять решение, отличающееся от заранее определенного алгоритмом, или создать альтернативный алгоритм решения задачи. Например, нередко при работе автоматизированной системы дорожных камер фиксации нарушений скоростного режима ошибочно «выписывался» штраф водителю лишь с учетом связки «государственный номерной знак — владелец автомашины» и потому, что такая информация содержится в базе данных (даже если марка автомобиля не соответствует номерному знаку), т.е. в алгоритме работы системы не заложены возможности проверки обстоятельств происшествия. Причины ошибок разные: от некорректного распознавания номерного знака автомобиля до использования подложных или намеренно измененных номеров. Однако система с ИИ в этом случае могла бы на основании несоответствия государственного номерного знака и марки автомобиля, например, отслеживать автомобили с аналогичными или идентичными номерами по системе «Поток» и на основании этих данных принимать решение о корректности фиксации. Такие шаги должны предприниматься системой самостоятельно, в зависимости от обстоятельств, а не в каждом первом случае, иначе это жесткий алгоритм. Причем это лишь один из элементов, предполагающий ограниченный ИИ уровня «машинное обучение», тогда как общий (на уровне человека) и сверхразумный (выше уровня человека) ИИ являются, безусловно, отдаленной перспективой.

На уровне же машинного обучения программа (система), оперируя большими объемами данных, анализируя частоту и содержание запросов пользователей, вполне способна самостоятельно выработать стратегию их изучения. По статистике использования систем ИБД-Ф и ИБД-Р (миллиарды запросов сотрудников ОВД за годы её использования) нельзя оценить эффективности самих запросов и качества полученной информации. Очевидно, что по многим направлениям деятельности (например, с нераскрытыми преступлениями, аналогичными преступлениями для установления их серийности, практике соединения уголовных дел) сотрудникам следственных, оперативных подразделений зачастую просто неко-

гда составлять запросы с различными входными данными и впоследствии анализировать полученные результаты. Эти функции могут и должны выполняться системами с ИИ, которые вне зависимости от действий пользователей будут постоянно осуществлять мониторинг всех баз данных, входящих в общую информационную систему, для установления неочевидных связей, взаимозависимостей, ошибок, совпадений и если не генерировать некие отчеты, то хотя бы сигнализировать о наличии требующей повышенного внимания информации.

Автоматизированные системы, обеспечивающие работу федеральных и региональных криминалистических учетов (пулегильзотек, дактилоскопических и ДНК-учётов), безусловно, имеют потенциал развития в направлении ИИ, так как реализованные в них функции разметки следов, проверок, рекомендательных списков запрограммированы и являются пусть и эффективным, но все же алгоритмом. Местом применения эле-

ментов ИИ здесь могли бы стать средства постоянного мониторинга и перепроверки следов, работы с рекомендательными списками на уровне выше «машинного обучения», обмена информацией между региональными учетами в рамках ЕАИС ЭКП или посредством интеграции результатов работы АИС в ИБД МВД России.

Очевидно, что задачи по разработке и внедрению ИИ в экономическую и социальную сферы деятельности страны, поставленные в утвержденной Президентом Российской Федерации «Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года», рано или поздно повлекут за собой и стремление государственных структур к общему уровню информатизации, включая ИИ. Однако МВД России, чья деятельность требует особо чуткого реагирования на любые изменения в обществе (экономические, социальные, технологические), как минимум, не должно оставаться в стороне от данного направления технического прогресса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)» : постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 313 (ред. от 03.03.2017) // СПС «КонсультантПлюс».

2. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года») : указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 // СПС «КонсультантПлюс».

3. Романов А. Ю. Информационные сервисы МВД России // Сборник докладов межведомственной научно-практической конференции «Специальные информационные технологии». — М., 2017.

4. Тарасов Д. А., Войтова О. Г. Перспективы создания и использования дата-центров для решения экспертных задач // Вестник Московского университета МВД России. — 2018 — № 4.

REFERENCES

1. Ob utverzhdenii gosudarstvennoy programmy Rossiyskoy Federatsii «Informatsionnoe obshchestvo (2011–2020 gody)» : postanovlenie Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 15.04.2014 # 313 (red. ot 03.03.2017) // SPS «KonsultantPlyus».

2. O razvitii iskusstvennogo intellekta v Rossiyskoy Federatsii (vmeste s «Natsionalnoy strategiyey razvitiya iskusstvennogo intellekta na period do 2030 goda») : ukaz Prezidenta RF ot 10.10.2019 # 490 // SPS «KonsultantPlyus».

3. Romanov A. Yu. Informatsionnyie servisy MVD Rossii // Sbornik dokladov mezhvedomstvennoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Spetsialnyie informatsionnyie tehnologii». — M., 2017.

4. Tarasov D. A., Voytova O. G. Perspektivy sozdaniya i ispolzovaniya data-tsentrov dlya resheniya ekspertnyih zadach // Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii. — 2018 — # 4.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Войтова Ольга Геннадьевна. Старший научный сотрудник управления научных исследований. Экспертно-криминалистический центр МВД России.
E-mail: olga.voitova@yandex.ru
Россия, 125130, г. Москва, ул. Зои и Александра Космодемьянских, д. 5 Тел. 8 (985) 158-25-24.

Тарасов Дмитрий Александрович. Старший преподаватель кафедры «Юриспруденция, интеллектуальная собственность и судебная экспертиза».

МГТУ имени Н. Э. Баумана.

E-mail: Dmitr-tarasov@yandex.ru

Россия, 105005, г. Москва, ул. Бауманская 2-я, д. 5. Тел. 8 (916) 252-91-77.

Voitova Olga Gennadievna. Senior researcher at the Department of scientific research.

Forensic center of the Ministry of Internal Affairs of Russia.

E-mail: olga.voitova@yandex.ru

Work address: Russia, 125130, Moscow, Zoya and Alexander Kosmodemyanskikh Str., 5. Tel. 8 (985) 158-25-24.

Dmitry Tarasov. Senior lecturer of the chair "Jurisprudence, intellectual property and forensic expertise".

Moscow State Technical University, named after N. E. Bauman.

E-mail: Dmitr-tarasov@yandex.ru

Work address: Russia, 105005, Moscow, Baumanskaya 2-ya Str., 5. Tel. 8 (916) 252-91-77.

Ключевые слова: правоохранительная деятельность; экспертно-криминалистическая деятельность; информационные системы; информационные технологии; искусственный интеллект.

Key words: law enforcement; forensic activities; information systems; information technology; artificial intelligence.

УДК 343.98



Л. С. Кузина

НЕЗАКОННЫЙ ОБОРОТ НАРКОТИКОВ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ DRUG TRAFFICKING ON THE INTERNET

В статье рассматриваются современное состояние и тенденции преступности в сфере незаконного оборота наркотических средств, психотропных веществ или их аналогов, в том числе влияние на нее информационно-коммуникационной сети Интернет. Особое внимание автором уделяется наркопреступности в сети Интернет с участием несовершеннолетних.

The article examines the current state and trends of crime in the field of illicit trafficking of narcotic drugs, psychotropic substances or their analogues, including the impact on it of the Internet information and communication network. The author pays special attention to drug crime on the Internet involving minors.

В настоящее время неконтролируемое развитие информационных технологий представляет серьезную угрозу безопасности государства, так как сопровождается активизацией совершения преступлений в различных областях. Одним из таких ярких примеров является совершение преступлений в сфере незаконного оборота наркотических средств, психотропных веществ или их аналогов (далее — незаконный оборот наркотиков) посредством использования инфокоммуникационных технологий, к которым относится сеть Интернет. Так, В. А. Колокольцев на расширенном заседании коллегии МВД России акцентировал внимание на том, что современные информационные технологии широко используются в незаконном обороте наркотиков [1]. Согласно официальным статистическим данным ГИАЦ МВД России, в 2019 году задокументировано 190 197 наркопреступлений, большинство из которых выявлено органами внутренних дел, а также установлено 85 425 лиц, совершивших указанные преступления. Вместе с тем возросло количество выявленных фактов сбыта наркотических средств, совершаемых бесконтактным способом, а также преступлений, связанных с контрабандой наркотиков [2].

Необходимо отметить, что на протяжении последних лет все больше обостряется вопрос о проникновении профессиональной преступности в интернет-среду. Но вместе с тем наблюдаются определенные сложности противодействия преступности с использованием инфокоммуникационных технологий (включая сеть Интернет). Справедливо указывает на эту серьезную проблему С. Я. Лебедев, говоря «о явной неготовности нашего законодателя и, главное, правоприменителя адекватно реагировать на происходящие в мире технологические перемены» [3].

Преступники, распространяющие и предлагающие незаконные услуги в сети Интернет, в том числе и в сфере незаконного оборота наркотиков, нацелены на привлечение большого круга лиц, готовых эти услуги приобретать или принимать указанные предложения. Опасность заключается в том, что одной из таких категорий являются несовершеннолетние, которые, во-первых, в силу психофизиологических особенностей восприимчивы к негативному влиянию со стороны взрослых лиц, а во-вторых, являются активными пользователями сети Интернет. Так, по результатам исследования Всерос-

сийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ), проведенного в 2019 году среди несовершеннолетних в возрасте 14—17 лет, было установлено, что 98% опрошенных подростков пользуются интернетом ежедневно, кроме того, 89% заходят в социальные сети практически каждый день [4].

В ходе анализа статистических данных, а также результатов опроса среди сотрудников подразделений по делам несовершеннолетних ОВД и сотрудников оперативных подразделений по контролю за оборотом наркотиков нами было установлено, что в настоящее время наблюдается тенденция активного вовлечения несовершеннолетних в незаконный оборот наркотиков посредством сети Интернет и становления их как активных участников наркобизнеса.

В качестве ярких примеров вовлечения несовершеннолетних в незаконный оборот наркотиков посредством использования сети Интернет можно привести следующие. В октябре 2017 года в г. Екатеринбурге задержали несовершеннолетнюю С., которая в ходе прогулок со своим трехлетним братом раскладывала по местам доставки синтетические наркотики. В дальнейшем, в ходе проведения обыска в квартире, где проживает несовершеннолетняя С., сотрудники правоохранительных органов обнаружили и изъяли синтетические наркотики в размере 6,2 г. Несовершеннолетняя С. пояснила, что распространяла наркотические средства с целью получения денежных средств, чтобы не находиться в зависимости от родителей. Кроме того, С. указала, что, осознав противоправность своих действия, хотела отказаться от их дальнейшего совершения, но преступные лица, контролирующие ее действия, посредством угроз принудили С. распространять наркотики дальше [5].

В Курской области сотрудники правоохранительных органов задержали несовершеннолетнего, распространяющего «дизайнерские» наркотики («спайсы», «соли»). В момент задержания подросток раскладывал в места доставки 10 свертков с наркотическими средствами, а при личном досмотре у него было изъято еще 20 свертков. В квартире, где проживает несовершеннолетний, было изъято 450 г синтетических наркотиков. Со слов несовершеннолетнего, он распространял наркотические средства с целью заработка карманных денег. Работу он нашел в сети Интернет, где ему было предложено создавать тайники — закладки с наркотическими средствами на территории Курской области [6].

Особые опасения вызывает то, что несовершеннолетние, участвуя в такой преступной деятельности, активно вовлекают в нее своих

сверстников. Так, в феврале 2019 года в отношении 17-летнего жителя Сыктывкара возбуждено уголовное дело по факту покушения на сбыт наркотических средств в крупном размере, совершенного организованной группой лиц. Несовершеннолетний фигурант уголовного дела вместе со своей 15-летней знакомой работали в качестве «закладчиков» в составе организованной группы. Они осуществляли сбыт наркотических средств на территории г. Сыктывкара. Несовершеннолетних задержали сотрудники правоохранительных органов в момент, когда они забирали наркотические средства из тайника [7].

В последнее время таких примеров можно привести достаточно много. Лица, участвующие в незаконном обороте наркотиков и нацеленные на его развитие, применяют различные приемы и способы вовлечения подростков в наркобизнес, от предложения заработать крупные денежные средства до шантажа и угроз, в том числе и применения физической силы.

Необходимо отметить, что прежде всего несовершеннолетних, участвующих в такой преступной деятельности, привлекают игровые формы, которые им предлагает так называемый «работодатель». Подростки интерпретируют эту деятельность как приключение, своего рода «квест». К примеру, несовершеннолетний должен заплатить определенную сумму денег либо передать свои паспортные данные и войти в «игру», «квест», выполняя конкретные действия, а именно: дойти до определенного места, забрать «закладку» с наркотическим средством, пойти в другое назначенное место (телефонная будка, гараж, забор, подвал, подъезд и т.д.) и оставить ее там. Таких «закладок» несовершеннолетний за день может сделать около 10–15. За каждое выполненное задание подросток («закладчик», «кладмэн») получает денежные средства. В так называемой «игре» имеется еще одна роль («мастер-клад»), который контролирует весь процесс осуществления преступной деятельности «закладчика» и передает ему наркотические средства для их дальнейшей реализации. К сожалению, когда несовершеннолетний проявляет желание закончить так называемую «игру», в отношении него применяют, как правило, шантаж, напоминая ему, что у них есть его паспортные данные, известны место жительства и сведения о родственниках, мотивируя при этом заниматься преступной деятельностью дальше. Кроме того, при выявлении таких несовершеннолетних и их последующем задержании, как правило, большинство из них не знают, что за совершение указанных преступлений предусмотрена уголовная ответственность в виде лишения свободы. Как пока-

зывает практика, зачастую проводимые антинаркотические профилактические мероприятия направлены на предупреждение употребления запрещенных средств, при этом в настоящий момент, на наш взгляд, недостаточно внимания уделяется вопросу об ответственности за их распространение.

По нашему мнению, первостепенными причинами совершения преступлений несовершеннолетними или их участия в сфере незаконного оборота наркотиков посредством использования сети Интернет является возможность получения легких денежных средств, низкий уровень правосознания, а также достаточно проработанный механизм «рекрутинга», осуществляемого лицами, организующими наркобизнес.

Разумеется, что в определенной степени информационно-коммуникационная сеть Интернет влияет и на структуру наркобизнеса. Ученые отмечают тот факт, что современный наркобизнес имеет иную структуру в сравнении с той, которая была несколько лет назад [8, 9]. На заседании антинаркотической комиссии В. А. Колокольцев обратил внимание на тенденцию изменения отечественного наркорынка в сторону преобладания синтетических наркотиков. В настоящий момент развивается такая преступная схема, при которой организаторы наркобизнеса открывают лаборатории по производству синтетических наркотических средств. Согласно официальным статистическим данным, в 2019 году сотрудниками правоохранительных органов ликвидировано около 100 подпольных нарколабораторий, основная часть из которых специализировалась на производстве таких веществ [10], в результате чего можно констатировать тот факт, что на смену наркотикам растительного происхождения приходят высокотоксичные синтетические наркотики.

Так, становятся очень популярными, в том числе и в молодежной среде, более тяжелые по последствиям для психического состояния наркотики, а именно мефедрон (производные «соли»), метилон, метилendioксипировалерон, их аналоги и производные, курительные смеси, «спайсы» и многие другие. Следует отметить, что синтетические наркотики отличаются от наркотиков растительного происхождения тем, что они легче в изготовлении и употреблении, при этом гораздо доступнее и дешевле. Опасность употребления синтетических наркотиков состоит в том, что привыкание к ним в сравнении с наркотиками растительного происхождения происходит намного быстрее, а последствия для психики практически невозможны. Вместе с тем наблюдается активное распространение медицинских препаратов с выраженным психо-

тропным эффектом, в том числе реализуемых аптечными учреждениями, в результате чего лица, употребляющие такие наркотические средства, приобретают наркологический и психиатрический диагноз.

Сравнительная доступность аптечных и «дизайнерских» наркотических средств, в том числе и в финансовом плане, прямым образом влияет на длительность ремиссий лиц, имеющих диагноз «наркомания», после проведения лечебно-реабилитационных мероприятий, процент которых остается на достаточно низком уровне. К примеру, ранее лицо, употребляющее наркотические средства за время прохождения курса реабилитации, как правило, теряло свои связи в среде потребителей наркотиков и после ее завершения это осложняло ему поиск и приобретение наркотических средств, что в результате предопределяло длительную ремиссию. К сожалению, в настоящее время после прохождения реабилитационного лечения лицо, употребляющее наркотики, может с легкостью посредством использования сети Интернет приобрести наркотические средства, поддерживать общение с наркопотребителями на интернет-площадках либо, используя фармацевтические и химические препараты, по инструкции само изготовить наркотическое средство. В результате чего лицу, прошедшему курс реабилитации, намного тяжелее социализироваться в обществе без приема наркотиков [11].

Как следствие, изменился и криминологический портрет лица, употребляющего наркотические средства. Как отмечает Н. В. Каклюгин, ранее, в 90-х, 2000-х годах, на специализированных учетах в наркологических учреждениях состояли взрослые лица, как правило, имеющие зависимость от опия и алкогольную зависимость [11]. В настоящее время, к сожалению, контингент употребляющих наркотические средства качественно отличается и представляет собой подростков и молодежь в возрасте от 14 до 27 лет. Так, на заседании Государственного антинаркотического комитета было отмечено, что минимальный зафиксированный возраст потребителей наркотических средств среди детей в Российской Федерации составил 12 лет [12]. Необходимо обратить внимание на тот факт, что многие из несовершеннолетних, употребляющих наркотические средства, проживают в достаточно благополучных семьях.

В настоящее время для распространения наркотических средств преступниками в большинстве случаев используется теневая Интернет—Darknet (скрытая сеть, которая основывается на нестандартных соединениях и протоко-

лах сети Интернет, отличающаяся сложной маршрутизацией соединения и многократным шифрованием информации) или Telegram-каналы, площадки которых предоставляют большой спектр услуг, связанных с незаконным оборотом наркотиков, начиная с магазинов, занимающихся распространением и продажей наркотических средств и их рекламой, и заканчивая активными предложениями вакансий, связанных с наркобизнесом. Опасность распространения преступной деятельности, связанной с наркоторговлей, в Darknet и Telegram-каналах состоит в высокой степени ее анонимности (негласно предоставляется услуга шифрования VPN для пользователя, как результат, IP компьютера и персональные данные его владельца отследить практически невозможно), наличии трансграничного характера (данные не имеют национальной и географической привязки) и конспирации (шифровки) данных, что создает существенные сложности при противодействии совершению преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков.

Исследователи приводят различные классификации участников незаконного наркооборота, реализующих свою преступную деятельность при помощи «теневого» Интернета [13, 14]. На наш взгляд, учитывая современные тенденции, закономерности и особенности совершения указанных преступлений, структура незаконного наркооборота представляет собой сеть, которая выглядит следующим образом (классификация приводится по степени роли участника в преступной группе):

Граффитчик — лицо, наносящее рисунки или надписи на асфальте, заборах, зданиях, в подъездах, несущие информацию о возможных местах приобретения запрещенных веществ (номера с контактами магазина, распространяющего наркотические средства, психотропные вещества или их аналоги, а также их разновидности).

Закладчик («кладмэн») — лицо, распространяющие наркотические средства, психотропные вещества или их аналоги по установленным адресам доставки, получающее за данную деятельность оплату в зависимости от объема выполненной работы.

Экспедитор — лицо, осуществляющее перевозку наркотических средств, психотропных веществ или их аналогов до пунктов их назначения.

Диспетчер — лицо, формирующее базу данных лиц, употребляющих наркотические средства, психотропные вещества или их аналоги, в целях поддержания с ними связи для сообщения им координат местонахождения наркотических

средств, психотропных веществ или их аналогов и способа их получения.

Оператор «склада» — лицо, осуществляющее функции по сохранению наркотических средств, психотропных веществ или их аналогов в помещении (квартире), используемом как склад.

Кассир — лицо, производящее денежные операции при осуществлении незаконных сделок с наркотическими средствами, психотропными веществами и их аналогами, а также расчет с лицами, участвующими в их организации, при помощи платежных систем, банковских счетов и т.д.

Вербовщик (оператор) — лицо, осуществляющее «рекрутинг» кадров на вышеуказанные вакансии в структуре незаконного наркооборота, включающий сбор информации о данных лицах и взимание с них залога (в случае его наличия), а также рассылку sms-сообщений либо электронных писем с предложением нелегального заработка с применением различных современных маркетинговых приемов и методов психологического воздействия.

Организатор (координатор) — лицо, координирующее деятельность всех участников незаконного наркооборота, принимающее решения о получении (производстве, изготовлении, приобретении), распределении, фасовке наркотических средств, психотропных веществ или их аналогов, а также распределении денежных средств между участниками незаконного оборота наркотиков.

В случае принятия предложения одной из вышеуказанных вакансий лицам разъясняются условия работы, в том числе оговариваются возможные расходы, связанные с проживанием и проездом, если такие имеются, система конспирации и личной безопасности, способы осуществления связи и передачи необходимой информации, места и способы получения «товара» для дальнейшего распространения, в том числе обещаются гарантии защиты в случае выявления и раскрытия сотрудниками правоохранительных органов, а также размер и способ оплаты за данную преступную деятельность. Придерживаясь мнения о том, что схема современного наркобизнеса четко отработана, организована и постоянно совершенствуется приемы «рекрутинга», следует отметить, что его способы не уступают способам вербовки в террористические организации.

Трудности в установлении интернет-магазинов и площадок, предлагающих незаконные услуги в сфере незаконного оборота наркотиков, и их закрытии заключаются в том, что интернет-хостинги зачастую находятся за границей, и, даже если сотрудники правоохранитель-

ных органов предпринимают меры для их закрытия, через некоторое время открываются новые интернет-магазины. Если их блокирует Роскомнадзор, на следующий день они открываются по новому адресу и продолжают заниматься преступной деятельностью.

Разумеется, на данный момент ведется масштабная работа по противодействию наркопреступности, основными направлениями которой является ликвидация сетевых схем сбыта запрещенных средств, перекрытие каналов поступления наркотиков из-за рубежа, подрыв материальной базы наркобизнеса. В том числе сотрудниками правоохранительных органов совместно с Роскомнадзором осуществляется мониторинг сети Интернет с целью выявления и блокировки сайтов, пропагандирующих употребление наркотических средств, психотропных веществ или аналогов, а также распространяющих запрещенные препараты.

Но вместе с тем, на наш взгляд, наиболее важной и нерешенной проблемой остается то,

что в указанную преступную деятельность вовлекают все больше несовершеннолетних, которых привлекают к ответственности за совершение преступлений в сфере незаконного оборота наркотиков, но при этом зачастую причастные взрослые лица остаются безнаказанными ввиду сложности выявления таких преступных деяний, а также раскрытия и доказывания их причастности к данному виду преступлений.

К сожалению, принимаемых мер профилактики по предупреждению наркопреступности, в том числе посредством использования инфокоммуникационных технологий, недостаточно. В целях недопущения распространения указанных фактов необходимо разработать четкий алгоритм действий при их выявлении, выработать правовые и организационно-технические механизмы борьбы в данной сфере, повышать ответственность за размещение в сети Интернет материалов, пропагандирующих употребление запрещенных веществ или участие в незаконном обороте наркотиков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Выступление Владимира Колокольцева на расширенном заседании коллегии МВД России // URL: <https://mvdmedia.ru/news/official/sostoyalos-rasshirennoe-zasedanie-kollegii-mvd-rossii/> (дата обращения: 01.04.2020).
2. Данные официальной статистики МВД России // URL : <http://www.mvd.ru/presscenter/statistics/reports/> (дата обращения: 01.04.2020).
3. Лебедев С. Я. Цифровой безопасности — цифровой уголовно-правовой ресурс // URL : <https://www.criminologyclub.ru/the-last-sessions/373-2019-12-08-11-57-27.html> (дата обращения: 01.04.2020).
4. Подросток в социальной сети: норма жизни или сигнал опасности? // URL : <http://www.wciom.ru> (дата обращения: 01.04.2020).
5. На темной стороне Интернета // URL : <https://rg.ru/2017/11/15/> (дата обращения: 01.04.2020).
6. В Курской области полицейские задержали несовершеннолетнего закладчика наркотиков // URL : <https://xn--blaew.xn--plai/new/item/9267157/> (дата обращения: 01.04.2020).
7. В Сыктывкаре задержали несовершеннолетних «закладчиков» // URL: <https://nevnov.ru/region/Syktvykar/682276-v-syktvykare-zaderzhali-nesovershennoletnikh-zakladchikov> (дата обращения: 01.04.2020).
8. Готчина Л. В. Молодежный наркотизм в современной России : криминологический ана-

- лиз и профилактика : дис. ... д-ра юрид. наук. — СПб., 2011. — 455 с.
9. Зиновьев В. В. Антинаркотическая политика России : уголовно-правовые и криминологические аспекты реализации : дис. ... канд. юрид. наук. — Саратов, 2017. — 272 с.
10. Под председательством Владимира Колокольцева состоялось заседание Государственного антинаркотического комитета // URL : <https://xn--b1aew.xn--p1ai/news/item/18397255/> (дата обращения: 01.04.2020).
11. Каклюгин Н. В. Конопля, «спайс», «веселящий газ». Как сходит с ума Россия. — М., 2014. — 69 с.
12. Информация официального сайта МВД России // URL: <https://мвд.рф/folder/10588982> (дата обращения: 01.04.2020).
13. Осипенко А. Л., Миненко П. В. Оперативно-розыскное противодействие незаконному обороту наркотических средств, совершаемому с использованием телекоммуникационных устройств // Вестник Воронежского института МВД России. — 2014. — № 1. — С. 151—155.
14. Соловьев В. С., Осипенко А. Л. Рынок нелегальных товаров и услуг в Darknet и Telegram-каналах // Уголовная политика и культура противодействия преступности : материалы международной научно-практической конференции. — Краснодар, 2018. — Т. II. — С. 138—141.

REFERENCES

1. Vyistuplenie Vladimira Kolokoltseva na ras-shirennom zasedanii kollegii MVD Rossii // URL: <https://mvdmedia.ru/news/official/sostoyalos-rasshirennoe-zasedanie-kollegii-mvd-rossii/> (data obrascheniya: 01.04.2020).
2. Dannyye ofitsialnoy statistiki MVD Rossii // URL: <http://www.mvd.ru/presscenter/statistics/reports/> (data obrascheniya: 01.04.2020).
3. Lebedev S. Ya. Tsifrovoy bezopasnosti — tsifrovoy ugovovno-pravovoy resurs // URL: <https://www.criminologyclub.ru/the-last-sessions/373-2019-12-08-11-57-27.html> (data obrascheniya: 01.04.2020).
4. Podrostok v sotsialnoy seti: norma zhizni ili signal opasno-sti? // URL: <http://www.wciom.ru> (data obrascheniya: 01.04.2020).
5. Na temnoy storone Interneta // URL: <https://rg.ru/2017/11/15/> (data obrascheniya: 01.04.2020).
6. V Kurskoy oblasti politseyskie zaderzhali nesovershennolet-nego zakladchika narkotikov // URL: <https://xn--b1aew.xn--p1ai/news/item/9267157/> (data obrascheniya: 01.04.2020).
7. V Syktyivkare zaderzhali nesovershennoletnih «zakladchikov» // URL: <https://nevnov.ru/region/Syktyvkar/682276-v-syktyvkare-zaderzhali-nesovershennoletnikh-zakladchikov> (data obrascheniy: 01.04.2020).
8. Gotchina L. V. Molodezhniy narkotizm v sovremennoy Rossii : kriminologicheskiy analiz i profilaktika : dis. ... d-ra yurid. nauk. — SPb., 2011. — 455 s.
9. Zinovev V. V. Antinarkoticheskaya politika Rossii : ugovovno-pravovyye i kriminologicheskie aspekty realizatsii : dis. ... kand. yurid. nauk. — Saratov, 2017. — 272 s.
10. Pod predsedatelstvom Vladimira Kolokoltseva sostoyalos zasedanie Gosudarstvennogo antinarkoticheskogo komiteta // URL : <https://xn--b1aew.xn--p1ai/news/item/18397255/> (data obrascheniya: 01.04.2020).
11. Kaklyugin N. V. Konoplya, «spays», «veselyaschiy gaz». Kak shodit s uma Rossiya. — M., 2014. — 69 s.
12. Informatsiya ofitsialnogo sayta MVD Rossii // URL: <https://mvd.rf/folder/10588982> (data obrascheniya: 01.04.2020).
13. Osipenko A. L., Minenko P. V. Operativno-rozysknoe protivodeystvie nezakonnemu oborotu narkoticheskikh sredstv, sovershaemomu s ispolzovaniem telekommunikatsionnykh ustroystv // Vestnik Voro-nezhskogo instituta MVD Rossii. — 2014. — # 1. — S. 151—155.
14. Solovev V. S., Osipenko A. L. Ryinok nelegalnykh tovarov i uslug v Darknet i Telegram-kanalah // Ugolovnaya politika i kultura protivodeystviya prestupnosti : materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. — Krasnodar, 2018. — T. II. — S. 138—141.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Кузина Любовь Сергеевна. Преподаватель кафедры уголовного процесса.
Воронежский институт МВД России.
E-mail: Lyu-radkova@yandex.ru
Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 200-53-44.

Kuzina Lyubov Sergeevna. Lecturer of the chair of Criminal Proceeding.
Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.
E-mail: Lyu-radkova@yandex.ru
Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 200-53-44.

Ключевые слова: незаконный оборот наркотических средств, психотропных веществ или их аналогов; наркобизнес; сеть Интернет; вовлечение; несовершеннолетние.

Key words: illicit trafficking in narcotic drugs, psychotropic substances or their analogues; drug business; the Internet; involving; minor.

УДК 343.97

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

И.И. Иванов, П.П. Петров, С.С. Сидоров

НАЗВАНИЕ СТАТЬИ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

НАЗВАНИЕ СТАТЬИ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Настоящая инструкция одновременно является примером оформления статьи, подготовленной в «Вестник Воронежского института МВД России». В ней содержатся требования, предъявляемые к форматированию текста, оформлению библиографического описания, а также примеры составления ключевых слов и сведений об авторах¹.

Аннотация на английском языке².

1. Статья представляется в одном экземпляре, заверенном подписью автора (-ов) с обратной стороны первой страницы, отпечатанном на одной стороне листов формата А4 (210х297 мм) на лазерном принтере.

Статья должна быть снабжена аннотациями на русском и английском языках, списком литературы (на русском языке и транслитерированным). К статье должны быть приложены сведения об авторах на русском и английском языках с указанием Ф.И.О., места работы (название организации в именительном падеже), занимаемой должности, учёной степени, учёного звания и полного почтового (служебного и домашнего) адреса (*пример см. ниже*), а также адреса электронной почты.

Статья должна быть снабжена фотографией автора (-ов) со следующими параметрами: формат — ***.tif**, разрешение не менее **200 dpi** (точек на дюйм), физический размер — **4,5х6 см**; иметь в названии файла фамилию автора, *например*: Ivanov.tif.

К статье также прилагается список ключевых слов на русском и английском языках, наиболее полно характеризующий её тематику (*пример см. ниже*). В соответствии с тематикой статьи автором указывается её **УДК**.

Предоставляемая электронная версия статьи в виде файла MS Word в формате ***.doc** должна соответствовать распечатке и включать вышеперечисленные сведения об авторе (-ах) и ключевые слова. Файл должен иметь в названии фамилию автора (-ов), *например*: Ivanov.doc, Ivanov-Petrov.doc.

К статье прилагаются следующие сопроводительные документы:

- 1) выписка из протокола заседания кафедры (при ее наличии по месту работы автора) с рекомендацией к опубликованию;
- 2) экспертное заключение об отсутствии сведений, запрещенных к опубликованию в открытой печати, заверенное гербовой печатью учреждения;
- 3) заявление автора о том, что статья публикуется впервые, не содержит в значительном объеме изданных ранее материалов и не передана в другие редакции.

2. Объем статьи не должен превышать:

- по направлению «Юридические науки» — 12 стр.;

¹ Аннотация к статье на русском языке.

² Аннотация на английском языке составляется автором и приводится в обязательном порядке.

- по направлениям «Радиотехника и связь», «Информатика, вычислительная техника и управление» — 9 стр.

По направлениям «Радиотехника и связь», «Информатика, вычислительная техника и управление» журнал не публикует статей, носящих преимущественно реферативный характер. Статьи обзорного характера могут предоставляться только после предварительного согласования с редакцией.

Статьи по направлениям «Радиотехника и связь», «Информатика, вычислительная техника и управление» обязательно должны быть структурированы, отдельные разделы статей должны иметь подзаголовки, в том числе:

- введение, в котором обосновывается актуальность работы;
- разделы, в которых описываются полученные результаты и их новизна;
- заключение, содержащее выводы и/или направления дальнейших исследований.

3. Все поля на страницах должны быть одинаковы и равны 25 мм. Номера страниц не проставляются.

4. Статья должна быть набрана шрифтом нормальной жирности, прямого начертания гарнитуры Times New Roman, с одинарным межстрочным интерлиньяжем (интервалом). Абзацный отступ должен быть одинаков и равен 1,25 см.

Кегль (размер) основного шрифта должен быть равен:

- для статей по направлениям «Юридические науки» — 14 пунктов;
- для статей по направлениям «Радиотехника и связь», «Информатика, вычислительная техника и управление» — 12 пунктов (в т.ч. в формулах, подготовленных при помощи формульного редактора MS Equation).

5. Рисунки и таблицы (кегель используемого шрифта — 12 пунктов) должны быть размещены в тексте после абзацев, содержащих ссылки на них.

Таблица 1

Заголовок таблицы

Боковик таблицы	Головка таблицы			
	Текст	Текст	Текст	Текст

Размещение таблиц, рисунков, диаграмм, схем и другого иллюстративного материала на страницах с альбомной (горизонтальной) ориентацией не допускается. Графики, диаграммы не должны иметь сплошную (в т.ч. цветную) заливку.

Размеры рисунков должны быть по возможности минимальны, но обеспечивать их дальнейшее качественное полиграфическое воспроизведение.

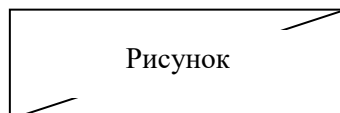


Рис. 1. Название рисунка

Отступ от рисунка до текста сверху и снизу должен быть равен 10 мм. Подрисовочная подпись ставится по центру страницы без абзацного отступа. Рисунок должен выполняться средствами MS Word, иметь общую группировку всех объектов, входящих в него, быть центрированным относительно полосы набора.

6. Название статьи набирается на русском и английском языках полужирным шрифтом ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ без абзацного отступа и центрируется относительно полосы набора.

7. Единицы физических величин должны соответствовать системе единиц СИ. Названия химических элементов в тексте пишутся полностью.

8. Формулы подготавливаются при помощи редактора формул MS Equation 3.0. Нумерация формул осуществляется арабскими цифрами в круглых скобках, выровненными по правому краю текста, *например*:

$$A = B + C: (2K^2 + n_3). \quad (1)$$

9. Нумерация ссылок на литературу осуществляется арабскими цифрами в квадратных скобках, *например*: «Как указано П.П. Петровым [2], данный эффект проявляется при ...».

10. Библиография должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ Р 7.05 — 2008 «Библиографическая ссылка». Список использованной литературы, на которую ссылается автор, приводится в конце статьи (*см. пример ниже*). Сноски (как внизу каждой страницы, так и в конце статьи) не допускаются.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ

ЛИТЕРАТУРА

1. Синцов Г. В. К вопросу об этическом воспитании юристов современной России // Российская юстиция. — 2012. — № 11. — С. 37—42.
2. Братусь Б. С. Нравственное сознание личности. — М. : Знание, 1985. — 64 с.
3. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка. — 4-е изд. — М., 1997. — 790 с.
4. О полиции : федеральный закон от 7 февраля 2011 г. № 3-ФЗ (в ред. от 3 марта 2012 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. — 2011. — № 7. — Ст. 900.
5. Желонкин С. С. Недействительность анτισоциальных сделок, нарушающих основы правопорядка и нравственности : автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.03. — СПб., 2011. — 25 с.

REFERENCES

1. Sintsov G. V. K voprosu ob eticheskom vospitanii yuristov sovremennoy Rossii // Rossiyskaya yustitsiya. — 2012. — № 11. — S. 37—42.
2. Bratus B. S. Nravstvennoe soznanie lichnosti. — M. : Znanie, 1985. — 64 s.
3. Ozhegov S. I., Shvedova N. Yu. Tolkovyy slovar russkogo yazyika. — 4-e izd. — M., 1997. — 790 s.
4. O politzii : federalnyy zakon ot 7 fevralya 2011 g. № 3-FZ (v red. ot 3 marta 2012 g.) // Sbranie zakonodatelstva Rossiyskoy Federatsii. — 2011. — № 7. — St. 900.
5. Zhelonkin S. S. Nedeystvitelnost antisotsialnyih sdelok, narushayuschih osnovyi pravoporyadka i npravstvennosti : avtoref. dis. ... kand. yurid. nauk: 12.00.03. — SPb., 2011. — 25 s.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СВЕДЕНИЙ ОБ АВТОРАХ

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ (-АХ)¹

Иванов Иван Иванович. Профессор кафедры теоретической физики. Доктор физико-математических наук, доцент.

Воронежский государственный педагогический университет.

E-mail: aspo@vspu.ac.ru

Россия, 394006, г. Воронеж, ул. Ленина, 86. Тел. (473) 220-89-16.

Петров Петр Петрович. Доцент кафедры гражданского, трудового и финансового права. Кандидат юридических наук, доцент.

Воронежский институт МВД России.

E-mail: vorhmscl@comch.ru

Россия, 394065, Воронеж, проспект Патриотов, 53. Тел. (473) 231-26-51.

Ivanov Ivan Ivanovich. Professor of the chair of Theoretical Physics. Doctor of Sciences (Physics and Mathematics), Assistant Professor.

Voronezh State Pedagogical University.

E-mail: aspo@vspu.ac.ru

Work address: Russia, 394006, Voronezh, Lenin Str., 86. Tel. (473) 220-89-16.

Petrov Pyotr Petrovich. Assistant professor of the chair of Civil, Labor and Financial Law. Candidate of Sciences (Jurisprudence / Law), Assistant Professor.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

E-mail: vorhmscl@comch.ru

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospect Patriotov, 53. Tel. (473) 231-26-51.

Ключевые слова: фазоманипулированный сигнал; мешающие сигналы; фазовый детектор; алгоритм обработки.

Key words: phase-manipulated signal; interfering signals; phase detector; processing algorithm.

УДК 517.9 (указывается автором).

Домашний почтовый адрес (полностью)².

Подпись (-и), дата _____ «___» _____ 201__ г.

¹ Оформляются на отдельном листе и включаются в состав основного файла. Не входят в объем статьи.

² Домашний адрес в Журнале не публикуется.

AUTHOR'S GUIDELINES

I.I. Ivanov, P.P. Petrov, S.S. Sidorov

TITLE OF THE ARTICLE IN RUSSIAN

TITLE OF THE ARTICLE IN ENGLISH

These guidelines is also an example of layout of papers submitted to “Vestnik of Voronezh Institute of the Ministry of Interior of Russia”. It contains requirements to the text formatting, bibliographic references and examples of key words and author affiliations.

1. Please submit one laser copy of the article printed on one side of white A4 paper (210 × 297 mm) and signed by the author overleaf the head page.

The paper must be accompanied by an abstract in Russian and in English. The article should enclose references and author affiliations in Russian and in English indicating author's full name, place of employment, job title, scientific degrees and academic titles, work and home address (*see the example below*) and e-mail address.

The author's photo (format – *.tif, resolution – **200 dpi**, size – **4,5 × 6 cm**) should be attached to the paper. File name should contain the author's surname, for example, Ivanov.tif

The article is accompanied by key words in Russian and in English which should reflect the content of the article. **UDC code** is specified by the author according to the question area of the paper.

The softcopy of the article should be submitted in MS Word file format – *.doc. and must be identical to the hardcopy including author affiliations and key words mentioned above. The file name should contain the author's surname, *for example*, Ivanov.doc, Ivanov-Petrov.doc.

Each article should contain the following enclosures:

- 1) an extract from the chair meeting record (if available) from the author's place of employment, with recommendations for publication included;
 - 2) one independent peer review from a specialist with relevant scientific experience in a given subject field;
 - 3) the author's statement that the article is published for the first time does not contain a significant amount of previously published materials and has not been transferred to other editions.
2. Submitted articles should not exceed

- in the field “Legal sciences” – 12 pages;
- in the fields “Radioengineering and Communication”, “Informatics, Computer Engineering and Automatic Control System” – 9 pages.

3. All page margins should be 25 mm. Pages aren't numbered.
4. Articles should be typed in normal block-letter type Times New Roman font with single line spacing. The paragraph indent is 1,25 cm.

Base font size should be of 14 points for articles in the fields "Legal sciences";

12 points for articles in the fields "Radioengineering and Communication", "Informatics, Computer Engineering and Automatic Control System" (including equations edited using MS Equation editing program).

5. Figures and tables (12 points font size) should be placed right after the referenced paragraphs.

Table 1
Table heading

Stub column	Column heading			
	Text	Text	Text	Text

Tables, figures, diagrams, schemes and other illustrations shouldn't be inserted in landscape oriented pages. Graphs and diagrams shouldn't have solid (colour) fill.

Figures should be of minimal possible size which provides their proper printing quality.

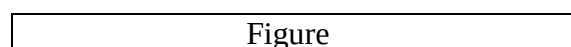


Fig.1 Figure caption

Upper and lower spacing between the figure and the text should be adjusted at 10 mm. The figure caption is centered on the page with no paragraph indentation. Figures should be drawn using MS Word text editor; all the objects must be grouped together and centered.

6. The title of the paper in Russian and in English is centered and typed with **bold CAPITAL LETTERS** without an indent.

7. SI units should be used for physical magnitudes. Chemical symbols are written without any contraction.

8. Formulas are created with the MS Equation editing program. They are numbered using Arabic numerals in parentheses, aligned right. *For example:*

$$A = B + C: (2K^2 + n_3). \quad (1)$$

9. Quoted literature is numbered using Arabic numerals in square brackets, *for example:* "As it is stated by P.P. Petrov [2], this effect is revealed...".

10. References must be listed in accordance with State Standard 7.05.-2008 "Bibliographic References". References are placed at the end of the article (*see the sample below*). **It is unacceptable to use endnotes and footnotes.**

REFERENCES SAMPLE

REFERENCES

1. Ivanov I. I. Fizika. — M. : Nauka, 1985. — 167 s. (*author, title of book, place of publication, publishing house, year of publication, total amount of pages are required*).
2. Matematika / pod red. P. P. Petrova. — M. : Vysshaya shkola, 1993. — 125 s. (*editor is required*).
3. Sidorov S. S., Antonov A. A. Problemyi vospitaniya nesovershennoletnih // Militsiya. — 1997. — № 2. — S. 25—26. (*author(s), title of article, responsibility data, serial publication (journal or newspaper), year of publication and issue, page number(s) are required*).
4. Kurs obshchey fiziki : ucheb. posobie dlya studentov vtuzov. — 2-e izd., pererab. — T. 1. Mekhanika / pod obshch. red. P. P. Popova. — M. : Nauka, 1987. — 345 s. (*type of multivolume publication and volume are required*).
5. Kovalev K. K. Oborudovanie s pnevmovakuumnym privodom : dis.... kand. tehn. nauk. — M., 1982. — 212 s. (*reference to thesis*).

SAMPLE AUTHOR AFFILIATIONS

AUTHOR AFFILIATIONS:

Ivanov Ivan Ivanovich. Professor of the chair of Theoretical Physics. Doctor of Physics and Mathematics, Assistant Professor.

Voronezh State Pedagogical University.

Work address: Russia, 394006, Voronezh, Lenin Str., 86. Tel. (473) 2208-916.

Petrov Petr Petrovich. Assistant Professor of the chair of Civil, Labour and Financial Law, PhD in Law, Assistant Professor.

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

Work address: Russia, 394065, Voronezh, Prospekt Patriotov, 53. Tel. (473) 2312-651.

Key words: phase-manipulated signal; interfering signals; phase detector; processing algorithm.

UDC (is stated by the author)

Personal address (in full):

Signature(s), date _____ “ ____ ” 20____