

ВЕСТНИК ЮГОРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ВЫПУСК 4(59)/2020

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС 77-73606 от 31 августа 2018 г.

г. Ханты-Мансийск
2020 г.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК ЮГОРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА»

Исламутдинов Вадим Фаруарович – главный редактор, доктор экономических наук, проректор по научной работе Югорского государственного университета, v_islamutdinov@ugrasu.ru, +7 (3467) 377-000 (доб. 105);

Шарова Полина Сергеевна – ответственный секретарь редакционной коллегии, заведующий единой редакцией научных журналов ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет».

05.13.00 Информатика, вычислительная техника и управление по специальности 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки):

Карминская Татьяна Дмитриевна – кандидат технических наук, доцент, ректор ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет» – главный редактор;

Быстров Виталий Викторович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник Института информатики и математического моделирования – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр Российской академии наук»;

Вохминцев Александр Владиславович – кандидат технических наук, заведующий научно-исследовательской лабораторией «Интеллектуальные информационные технологии и системы» ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет» совместно с ФИЦ «Информатика и управление» Российской академии наук, Институт системного анализа;

Попков Юрий Соломонович – доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Института (НОЦ) технических систем и информационных технологий ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»;

Мельников Андрей Витальевич – доктор технических наук, профессор базовой кафедры ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет» на базе АУ «Югорский научно-исследовательский институт информационных технологий», директор АУ «Югорский научно-исследовательский институт информационных технологий»;

Полищук Юрий Михайлович – доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник центра дистанционного зондирования Земли АУ «Югорский научно-исследовательский институт информационных технологий»;

Пятков Сергей Григорьевич – доктор физико-математических наук, профессор Института цифровой экономики ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»;

Славский Виктор Владимирович – доктор физико-математических наук, профессор Института цифровой экономики ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»;

Халиуллина Дарья Николаевна – кандидат технических наук, научный сотрудник Института информатики и математического моделирования – обособленного подразделения ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр Российской академии наук».

05.16.00 Металлургия и материаловедение по специальности 05.16.09 Материаловедение (по отраслям) (технические науки):

Баев Владимир Константинович – доктор технических наук, главный научный сотрудник ФГБУН «Институт теоретической и прикладной механики имени С. А. Христиановича Сибирского отделения Российской академии наук»;

Бороненко Марина Петровна – кандидат технических наук, доцент Института цифровой экономики ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»;

Долматов Алексей Викторович – кандидат технических наук, доцент Института цифровой экономики ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»;

Иордан Владимир Иванович – кандидат физико-математических наук, доцент ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»;

Алымов Михаил Иванович – доктор технических наук, ведущий научный сотрудник Института цифровой экономики ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»;

Гуляев Павел Юрьевич – доктор технических наук, профессор Института цифровой экономики ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»;

Котванова Маргарита Кондратьевна – кандидат химических наук, доцент Института нефти и газа ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»;

Милюкова Ирина Васильевна – кандидат физико-математических наук, доцент Института цифровой экономики ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет».

12.00.00 Юридические науки по специальности 12.00.08 Уголовное право и криминология; уголовно-исполнительное право (юридические науки):

Авдеев Вадим Авдеевич – профессор, доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного права и уголовного процесса ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»;

Козаченко Иван Яковлевич – доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой уголовного права ФГБОУ ВО «Уральский государственный юридический университет»;

Рарог Алексей Иванович – доктор юридических наук, профессор, научный руководитель кафедры уголовного права ФГБОУ ВО «Московский государственный Юридический университет имени О. Е. Кутафина»;

Кибальник Алексей Григорьевич – доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой уголовного права и процесса ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»;

Ким Евгений Петрович – доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой уголовного права ФГКОУ ВО «Московская Академия Следственного комитета Российской Федерации»;

Наваан Гантулга – кандидат юридических наук, профессор, начальник Института исполнения судебных решений МНР;

Сергеевич Владимир Анатольевич – доктор юридических наук, профессор, директор Центра прикладного уголовного правосудия, профессор Школы Правоохранения и управления юстицией Западного Иллинойского университета;

Розенко Станислав Васильевич – кандидат юридических наук, доцент, директор Юридического института ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»;

Понятовская Татьяна Григорьевна – профессор, доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного права ФГБОУ ВО «Московский государственный юридический университет имени О. Е. Кутафина»;

Анисимов Валерий Филиппович – доктор юридических наук, доцент, профессор кафедры правоохранительной деятельности и адвокатуры ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет».

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук

РОССИЙСКИЙ ИНДЕКС
НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ
Science Index 

ISSN 1816-9228 (печатная версия)
ISSN 2078-9114 (электронная версия)
Журнал издается с 2005 года
Журнал включен в РИНЦ

© ФГБОУ ВО «Югорский
государственный университет», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	5
Бурлуцкий В. В., Балугев В. А. Реализация агента анализа изображений в рамках интеллектуальной мультисагентной системы поиска противоправных материалов в сети Интернет	7
Бурлуцкий В. В., Балугев В. А., Изерт М. И., Русанов М. А. Реализация ETL-технологии для озера данных Этнокультурного банка коренных малочисленных народов Севера	13
Крупницкий В. В., Сокол Е. С., Пятков С. Г., Царегородцев А. Л. Оценка возможности локализации микросейсмических событий, приуроченных к глубинной тектонической активности на месторождениях нефти и газа	22
Сафонов Е. И., Завьялов П. В. Разработка программно-аппаратного обеспечения робота, использующего алгоритмы компьютерного зрения	33
АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УГОЛОВНО-ПРАВОВОЙ ПОЛИТИКИ В РФ	43
Берндт А. А. Психологические детерминанты розничной продажи алкогольной продукции несовершеннолетним	45
Горбунова Е. Н. Налоговые преступления в топливно-энергетическом комплексе страны: уголовно-правовые проблемы	50
Розенко Е. А. , Бызова И. Г. Информационная безопасность как средство противодействия распространению террористической идеологии: проблематика профессиональной мобильности	54
Розенко С. В. Дополнительные наказания в российском уголовном праве: проблемы системности и совершенствования.....	59
Трунцевский Ю. В., Есаян А. К. Об эффективности корпоративных антикоррупционных процедур	66
Федулов И. Н., Квач С. С. Философско-онтологический аспект проблемы формирования гражданского правосознания в контексте современных угроз национальной безопасности, связанных с ростом преступности	72
Наши авторы	82

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

В. В. Бурлуцкий, В. А. Балуюев

**РЕАЛИЗАЦИЯ АГЕНТА АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ
В РАМКАХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ
ПОИСКА ПРОТИВОПРАВНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Аннотация. В статье описан процесс разработки агента-анализатора, использующего методы глубокого машинного обучения, и входящего в мультиагентную систему поиска противоправной информации в сети Интернет. Задачей анализатора является извлечение текстовой информации из изображений, где параметры изображения и текста невозможно предопределить.

Ключевые слова: глубокое машинное обучение, OCR, image processing.

V. V. Burlutskiy, V. A. Baluev

**IMPLEMENTATION OF AN IMAGE ANALYSIS AGENT WITHIN THE FRAMEWORK
OF AN INTELLIGENT MULTI-AGENT SYSTEM FOR SEARCHING FOR ILLEGAL
MATERIALS ON THE INTERNET**

Abstract. The article describes the development process of an analyzer agent that uses deep machine learning methods and is part of a multi-agent system for searching for illegal information on the Internet. The task of the analyzer is to extract text information from images, where the image and text parameters cannot be predefined.

Key words: deep machine learning, OCR, image processing.

Введение

В настоящее время информационные технологии используются в различных сферах человеческой деятельности, а рост объемов информации носит экспоненциальный характер. Сегодня основной источник информации для многих – всемирная сеть Интернет, предоставляющая мгновенный доступ к огромному количеству источников информации. В связи с этим актуальной задачей является разработка алгоритмов, моделей и программных комплексов, эффективно решающих задачи по обработке больших объемов данных, в том числе и задачи обеспечения информационной общественной безопасности. С целью автоматизации процессов поиска и классификации материалов из сети Интернет противоправного характера (связанной с терроризмом, наркоторговлей, принуждением к суициду и т. д.) в Югорском НИИ информационных технологий разработана автоматизированная информационная система «Поиск» (далее АИС «Поиск»).

Современная версия архитектуры АИС «Поиск» построена на использовании мультиагентного подхода [1]. Данное решение позволяет гибко настраивать механизмы выявления запрещенных материалов. В рамках системы функционируют агенты-анализаторы, которые обрабатывают различные структурные элементы материалов. Так, существуют реализации агентов-анализаторов для классификации текстов, для анализа изображений и для анализа аудиофайлов.

Постановка задачи

В результате экспертизы материалов, обрабатываемых агентом анализа изображений, было выявлено, что в настоящий момент наблюдается тенденция публикации противоправной информации на изображениях с текстом, нанесенным с помощью различных графических редакторов.

Например, на некоторых сайтах в сети Интернет публикуются сообщения о продаже наркотиков без указания объекта торговли в самом сообщении. Однако на прикрепленных к сообщению изображениях содержится текст о продаже наркотических веществ. В данном случае имеющиеся базовые модули анализа текста АИС «Поиск» не смогут обнаружить противоправный контент, к тому же вышеописанный случай имеет систематический характер, что усугубляет проблему.

Для решения этой проблемы и для повышения общей эффективности работы экспертов АИС «Поиск» требуется разработка агента, способного извлекать текстовую информацию из изображений. Результат работы данного агента будет передаваться другому агенту-анализатору, который уже будет анализировать содержимое полученного текста.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Сформировать адекватные обучающие и тестовые наборы данных.
2. Проанализировать существующие методы распознавания и экспериментальным путем выявить наиболее эффективный и адаптировать его к условиям нашей задачи.
3. Разработать агент-анализатор распознавания текста с изображений на основе полученного метода.
4. Интегрировать разработанный агент-анализатор в АИС «Поиск».

Обзор существующих методов и технологий решения

Задача распознавания текста с изображений относится к семейству технологий визуальной идентификации объектов, так как необходимо определить, является ли графический объект текстом, а если является, то к какому классу он принадлежит [2]. Данная технология носит название оптического распознавания символов. Оптическое распознавание символов (англ. Optical Character Recognition – OCR) – это механический или электронный перевод изображений рукописного, машинописного или печатного текста в текстовые данные [3].

Системы OCR состоят из следующих основных блоков, предполагающих аппаратную или программную реализацию:

- блок сегментации (локализации и выделения) элементов текста;
- блок предобработки изображения;
- блок выделения признаков;
- блок распознавания символов;
- блок постобработки результатов распознавания.

Блок сегментации отвечает за выделение текстовых областей, строк и разбиение связанных текстовых строк на отдельные знакоместа, каждое из которых соответствует одному текстовому символу.

В блоке предобработки изображения, представленные в виде двумерных матриц пикселей, подвергаются сглаживанию, фильтрации с целью устранения шумов, нормализации размера, а также другим преобразованиям с целью выделения образующих элементов или численных признаков, используемых впоследствии для их распознавания.

Распознавание символов происходит в процессе сравнения выделенных характерных признаков с эталонными наборами и структурами признаков, формируемыми и запоминаемыми в процессе обучения системы на эталонных и/или реальных примерах текстовых символов.

На этапе постобработки смысловая или контекстная информация может быть использована как для разрешения неопределенностей, возникающих при распознавании отдельных

символов, обладающих идентичными размерами, так и для корректировки ошибочно считанных слов и даже фраз в целом [4].

В современных OCR-системах для нахождения сегментов и распознавания символов используются методы машинного обучения. Это обусловлено невысокой эффективностью алгоритмических подходов, так как искомые объекты слишком разнообразны по структуре. По этой причине в работе будут рассматриваться только OCR-системы, использующие методы машинного обучения.

Для оценки работы таких систем была подготовлена валидационная выборка, состоящая из четырех категорий изображений с текстом по 50 изображений на каждую из следующих категорий:

1. Синтетический текст – изображения с нанесенным поверх текстом посредством графических редакторов.
2. Полусинтетический текст – фотографии синтетического текста. Например, фотография афиши, содержащей печатный текст.
3. Полурукописный текст – фотографии рукописного текста печатными буквами. Например, фотография самодельного плаката.
4. Рукописный текст – фотография рукописного текста.

На основе подготовленной валидационной выборки была проведена оценка результативности современных OCR-систем: Tesseract [5], Google Vision [6] и onlineocr [7].

Tesseract – это свободно распространяемая программа для распознавания текстов. Существенный недостаток этой системы заключается в том, что она корректно функционирует только на однородных изображениях, таких как ксерокопии документов или созданные в графических редакторах изображения на одноцветном фоне.

Google Vision и onlineocr являются коммерческими системами распознавания текста с закрытым кодом и требуют абонентскую плату за использование.

Результаты валидации данных моделей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты валидации готовых решений

Модель	Синтетический текст	Полусинтетический текст	Рукописный печатный текст	Рукописный текст	Среднее	Без рукописного текста
Tesseract	0,455	0,306	0,285	0,065	0,28	0,35
Google Cloud Vision	0,69	0,735	0,465	0,062	0,49	0,63
OnlineOCR	0,59	0,735	0,465	0,041	0,46	0,60

Поскольку разрабатываемое решение будет являться частью государственной информационной системы поиска противоправной информации в сети Интернет, то это накладывает дополнительные условия, а именно необходимость обработки огромных объемов контента и открытость программного кода. Эти условия с учетом относительно невысоких результатов валидации существующих решений определяют актуальность разработки модифицированного метода для распознавания русскоязычного текста для агента анализа изображений.

Описание решения

Для первого этапа OCR-сегментации, т. е. нахождения области с распознаваемым текстом, в качестве базовой была выбрана модель CRAFT [8], поскольку она показывает лучшие результаты по критерию точности в классе мультиязычных моделей, а также уже предобучена и не требует существенной доработки.

На втором этапе – распознавании слов – было решено использовать модель MORANv2 [9], так как данная модель построена на перспективном подходе, так называемых «механизмах внимания». Механизмы внимания – это подход в машинном обучении, заключающийся

в выделении части входных данных (регионов изображений, фрагментов текста) для более детальной обработки. Более того, механизмы внимания повышают точность результатов за счет использования контекста. Например, во время распознавания буквы модель будет оценивать не только ее вид и форму, но и также обращаться к результатам распознавания предыдущих букв. Таким образом это снизит вероятность ошибочного распознавания, например, четырех согласных подряд.

Однако для обучения модели распознавания слов необходима обучающая выборка, так как для русского языка публичных выборок такого рода не имеется в открытом доступе. Для решения данной задачи был разработан генератор обучающей выборки.

При реализации генератора было выделено 3 модуля: модуль работы с фоновыми изображениями, модуль генерации битовой маски с текстом, модуль нанесения битовой маски на изображение.

Модуль работы с фоновыми изображениями должен выбирать случайное изображение из предложенных, а также найти все области, пригодные для нанесения текста.

Далее на этапе работы с битовой маской текста случайным образом выбирается произвольное количество областей, пригодных для нанесения текста. На основе размера каждой области строится изображение текста. Наносимый текст определяется набором дополнительных случайных параметров: гарнитурой шрифта, размером шрифта, цветом, углом поворота и межбуквенным интервалом. На этапе формирования текста должна быть сохранена информация о расположении каждой использованной буквы.

На этапе совмещения битовой маски и фонового изображения должны быть реализованы различные методы объединения изображений, а кроме того, данное совмещение должно учитывать выбранные на первом этапе области. На этом этапе также должно проводиться внесение визуальных искажений над текстом, таких как зашумление, размытие и прочие.

На основе этих принципов был разработан генератор, способный сформировать качественные наборы изображений, необходимых для обучения и валидации моделей распознавания.

Эксперимент и анализ

С помощью генератора была подготовлена обучающая выборка для модели MORANv2. Выборка состояла из черно-белых изображений, что обусловлено форматом входных данных модели MORANv2, и содержала одно слово из словаря русского языка. Пример изображения из сгенерированной обучающей выборки представлен на рисунке 1.

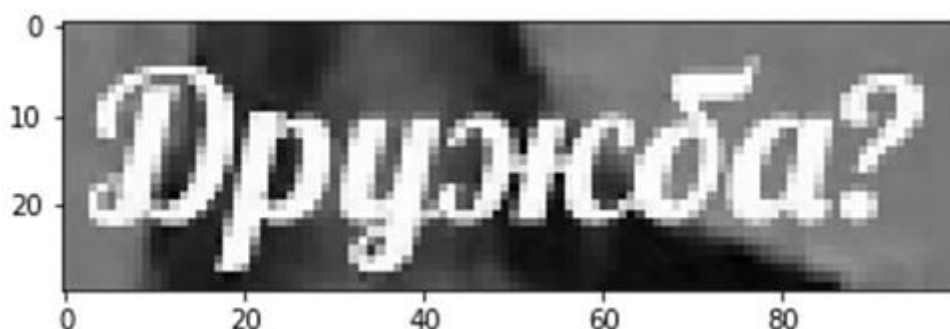


Рисунок 1 – Изображение из сгенерированной обучающей выборки для MORANv2

Модель была обучена на созданной выборке, а также проведена её интеграция с моделью CRAFT. Результаты обучения полученного базового прототипа приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты валидации прототипа относительно готовых решений

Модель	Синтетический текст	Полусинтетический текст	Рукописный печатный текст	Рукописный текст	Среднее	Без рукописного
Tesseract only	0,455	0,306	0,285	0,065	0,28	0,35
Google Cloud Vision	0,69	0,735	0,465	0,062	0,488	0,63
OnlineOCR	0,59	0,735	0,465	0,041	0,46	0,60
Moranv2 + CRAFT	0,431	0,199	0,16	0,0189	0,20	0,26

Несмотря на то, что точность распознавания несколько ниже, чем у аналогов, важно учитывать, что это результаты базового прототипа, которые можно существенно улучшить за счет более точного обучения и дополнения механизмами предобработки и постобработки. Что и было сделано.

Для усовершенствования модели была добавлена корректировка возвращаемых моделью слов по словарю с помощью Yaspeller [11], а также дополнительного обучения модели MORANv2. В результате этого удалось добиться на русском тексте результата, близкого к коммерческим англоязычным аналогам. Итоговые результаты валидации для модифицированной модели приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Итоговые результаты валидации модели

Модель	Синтетический текст	Полусинтетический текст	Рукописный печатный текст	Рукописный текст	Среднее	Без рукописного
Tesseract	0,455	0,306	0,285	0,065	0,28	0,35
Google Cloud Vision	0,69	0,735	0,465	0,062	0,488	0,63
OnlineOCR	0,59	0,735	0,465	0,041	0,46	0,60
Moranv2 + CRAFT	0,673	0,586	0,445	0,091	0,45	0,568

Заключение

Разработанная модель была реализована в формате микросервиса и интегрирована в АИС «Поиск». В настоящее время эксперты из правоохранительных органов, а также члены кибердружин активно используют этот функционал АИС «Поиск» для выявления и направления на блокировку в Роскомнадзор интернет-страниц с размещенными на них противоправными материалами, особенно связанными с распространением наркотиков. Пример такой страницы, на данный момент заблокированной, приведен на рисунке 2. Разработанный метод позволил реализовать в рамках системы АИС «Поиск» агента-анализатора, распознающего противоправный текст на изображениях, что повысило процент выявления и фильтрации противоправного контента в сети Интернет.

Word: кокаин
URL: <https://biotopolwater.ru/marihuana-v-izraile-kupit>
Image name: 7942797_16.jpg



Рисунок 2 – Пример страницы, распространяющей наркотические вещества, выявленной по изображению

Литература

1. Weiss, G. Multiagent systems: a modern approach to distributed artificial intelligence / G. Weiss. – Cambridge : MIT Press, 1999. – 585 p.
2. Optical Character Recognition, Line Eikvi // Semantic Scholar. – URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/9484/96f9d73cab9c7b4fd5c3b656d1e5b1dc50d3.pdf> (дата обращения: 20.11.2020).
3. OCR Технологии. – Текст : электронный // Encyclopedia Britannica. – URL: <https://www.britannica.com/technology/OCR> (дата обращения: 10.11.2020).
4. Обработка и анализ изображений в задачах машинного зрения: курс лекций и практических занятий / Ю. В. Визильтер, С. Ю. Желтов, А. В. Бондаренко [и др.]. – Москва : Физматкнига, 2010. – 672 с. – Текст : непосредственный.
5. Tesseract Open Source OCR Engine (main repository) // Tesseract-ocr URL: <https://tesseract-ocr.github.io/> (дата обращения: 10.11.2020).
6. Google Vision API // Google Cloud's Vision API offers powerful pre-trained machine learning models through REST and RPC APIs. – URL: <https://cloud.google.com/vision> (дата обращения: 10.11.2020).
7. Online OCR. – URL: <https://www.onlineocr.net/ru/> (дата обращения: 10.11.2020).
8. Official implementation of Character Region Awareness for Text Detection (CRAFT) // GitHub. – URL: <https://github.com/clovaai/CRAFT-pytorch> (дата обращения: 10.11.2020).
9. MORAN // A Multi-Object Rectified Attention Network for Scene Text Recognition. – URL: https://github.com/Canjie-Luo/MORAN_v2. (дата обращения: 10.11.2020).
10. Yaspeller Search tool typos in the text, files and websites // GitHub. – URL: <https://github.com/hcodes/yaspeller>. (дата обращения: 10.11.2020).

В. В. Бурлудский, В. А. Балувев, М. И. Изерт, М. А. Русанов

**РЕАЛИЗАЦИЯ ETL-ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОЗЕРА ДАННЫХ
ЭТНОКУЛЬТУРНОГО БАНКА КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ
НАРОДОВ СЕВЕРА**

В статье предлагается решение для реализации ETL-процесса и озера данных этнокультурного банка коренных малочисленных народов Севера, агрегирующего информационного ресурса по языкам и культурам коренных малочисленных народов Севера, способного стать базой для использования NLP-технологий и автоматизации процесса обработки текстов на этих языках.

Ключевые слова: обработка данных, озеро данных, ETL, NLP, этнокультурный банк.

V. V. Burlutskiy, V. A. Baluev, M. I. Izert, M. A. Rusanov

**IMPLEMENTATION OF ETL-TECHNOLOGY FOR THE DATA LAKE OF THE
ETHNOCULTURAL BANK OF THE INDIGENOUS MINORITIES OF THE NORTH**

The article proposes a solution for the implementation of the ETL process and the data lake of the Ethnocultural Bank of the Indigenous peoples of the North. The Ethnocultural Bank is an aggregating information resource on the languages and cultures of indigenous peoples of the North, which can become the basis for using NLP technologies and automating the processing of texts in these languages.

Key words: data processing, data lake, ETL, NLP, Ethnocultural Bank.

Введение

В Российской Федерации, по данным Института языкознания РАН [1], для общения используется 295 языков и диалектов, некоторые из них находятся на грани исчезновения. Сохранение языка является ключевым условием сохранения культуры народа, однако в период глобализации оригинальные языки малых народов оказались на грани исчезновения. ЮНЕСКО объявило 2019 год Международным годом языков коренных народов для привлечения внимания к возможной утрате родных языков и необходимости их поддержки и активизации, а в 2010 году этой организацией был выпущен «Атлас языков мира, находящихся под угрозой исчезновения», в котором указывалось, что около 2500 языков во всем мире находятся под угрозой исчезновения.

Важнейшее значение в решении проблемы сохранения языков и культур коренных малочисленных народов в наше время приобретают современные информационные технологии. Они представляют возможности не только хранения и предоставления доступа к огромным массивам данных по лингвистике, этнографии, культурологии, но и возможности использования методов искусственного интеллекта и машинного обучения для решения задач автоматической обработки естественных языков и информационного поиска.

Так, в начале 2020 года «Яндекс» включил якутский язык в сервис «Яндекс. Переводчик» [2], который позволяет автоматически довольно точно перевести фразу этого языка на любой другой язык, представленный в переводчике, и наоборот. Помимо якутского языка в «Яндекс. Переводчик» включены еще несколько языков народов России: марийский, горномарийский, удмуртский, чувашский удмуртский и др.

Для применения методов автоматической обработки естественного языка (далее NLP, Natural Language Processing) требуется корпус размеченных текстов, который представляет данный язык на определенном этапе его существования и во всём многообразии жанров, стилей, территориальных и социальных вариантов. Основная проблема, с которой сталкиваются исследователи при использовании методов NLP для обработки малоресурсных языков коренных народов [3; 4], – это недостаточное количество текстов для создания полноценного корпуса, а также их «однбокость», т. е. перекос количества текстов в сторону одного жанра или одного диалекта. Поэтому первоочередной задачей применимости NLP является создание информационного ресурса и комплекса программных инструментов для сбора, унификации и разметки сбалансированного репрезентативного набора текстов на данном языке.

Идея создания электронного банка для доступа к культурному наследию коренных финно-угорских народов, интегрирующего специализированные базы и хранилища о языке и культуре финно-угорских народов России и мира в целом с перспективой применения методов автоматической обработки естественного языка, легла в основу проекта этнокультурного банка финно-угорских народов, инициированного губернатором Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на международном форуме «Год языков коренных народов в России».

Кроме этнокультурного банка, технологические решения по хранению данных будут описаны в данной статье ниже, отметим еще ряд успешных отечественных проектов по сохранению языков малочисленных финно-угорских народов. Во-первых, это ресурс «Финно-угория» [5] Финно-угорского культурного центра РФ. Данный ресурс имеет обширный набор данных по различным финно-угорским народам. Однако данные на ресурс вносятся в ручном режиме, что означает их низкую скорость актуализации, а также небольшой охват источников. Во-вторых, информационные ресурсы Межрегиональной лаборатории информационной поддержки функционирования финно-угорских языков [6]. Коллектив лаборатории собрал корпус языка коми, насчитывающий более 60 миллионов словоупотреблений, а также разработал множество инструментов и сервисов (раскладки клавиатур, несколько электронных словарей, модули проверки орфографии и др.), позволяющих интегрировать языки коренных малочисленных народов в современную информационную среду.

Интерес с точки зрения использования для решения задач NLP для языков финно-угорских народов представляют также ресурсы порталов «Культура и язык народов коми», «Культура и язык народов Удмуртии», «Культура и язык народов Республики Марий Эл».

Постановка задачи

Создание агрегационных информационных систем, интегрирующих тексты малоресурсных языков финно-угорских народов и ресурсы об их культуре, имеет ряд ключевых особенностей. А именно: малый объем текстов, в основном фольклорной тематики; неустоявшаяся орфография и лексика, в том числе из-за изменения алфавитов этих языков; небольшое число носителей языка, из которых только часть владеет письменным языком; фрагментарность доступных информационных ресурсов, информация в которых слабо структурирована и зачастую имеет вид скан-копий, которые не являются машиночитаемыми.

Создание этнокультурного банка, агрегирующего информационного ресурса по языкам и культуре коренных малочисленных народов Севера, способного стать базой для использования NLP-технологий и автоматизации процесса обработки текстов на этих языках, требует решения следующих задач:

- разработка технологии хранения для слабоструктурированных специализированных данных из разнородных источников, поддерживающей как минимум эффективный полнотекстовый поиск;
- проектирование ETL-процесса для загружаемых данных и разработка технологического решения для его реализации, включая решения по парсингу и унификации данных;

- разработка комплекса программных инструментов для сбора, унификации и разметки текстов на различных языках финно-угорской группы;
- разработка web-портала, позволяющего использовать реализованный функционал по хранению и обработке текстовых и иных ресурсов этнокультурного банка.

Описание технологии хранения данных этнокультурного банка

В качестве базового решения для хранения данных этнокультурного банка была выбрана технология озера данных [7]. Озеро данных – это метод хранения неструктурированных разнородных данных в их исходном формате. Идея озера данных заключается в том, чтобы иметь единое логически определенное хранилище всех данных, включая как необработанные исходные данные, так и предварительно обработанные и частично структурированные.

Выбор данной структуры обусловлен тем, что в системе предполагается ввод данных из самых различных источников, для которых невозможно заранее описать тип данных, его формат и свойства. Использование стандартных методов хранения данных, например, реляционной базы данных, приведет к необходимости постоянной модернизации архитектуры и структуры хранилища в случае появления дополнительных свойств или характеристик данных, что приведет к серьезным проблемам при развитии и функционировании системы.

Слабой стороной озера данных является сложность представления данных. Так, если необходимо сформировать представление данных о каком-либо человеке, то нужно убедиться, что в озере данных присутствуют минимально необходимые данные: имя, фамилия, национальность (язык). Однако озеро данных не может гарантировать целостность данных, а написание инструментария валидации весьма трудоемко, поэтому было принято решение использовать стандартные средства реляционной базы данных для решения данной задачи. Таким образом, в системе организуется хранение структурированных и неструктурированных данных.

Неструктурированные данные располагаются в таблицах базы данных data, data_type, metadata, metadata_type с учетом таблиц их связей (см. рисунок 1).

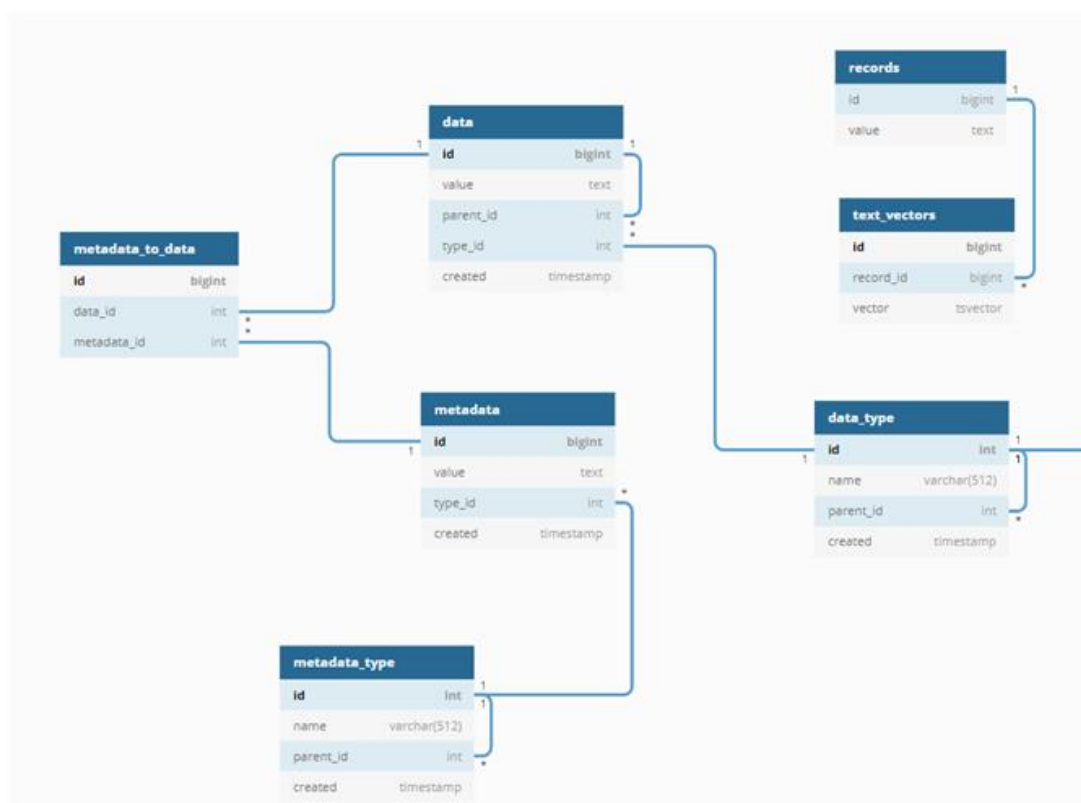


Рисунок 1 – Реализация хранения неструктурированных данных

Таблица data содержит информацию о самом элементе, загружаемом в озеро данных. Запись в таблице данных должна указывать на тип записи из таблицы data_type. Например, если вносится запись о каком-либо человеке, то тип данных должен соответствовать записи из таблицы data_type «Персоналия», а поле value должно содержать ФИО человека. Если же нужный тип отсутствует в таблице data_type, то предварительно его нужно добавить.

Иерархия реализована с помощью указания родительского элемента. Корневые элементы родителя не имеют. Одноранговая иерархия реализована с помощью таблицы link, с элементами которой связаны элементы из data. Одноранговая связь позволяет организовать хранение версий для переводов одного материала на различные языки.

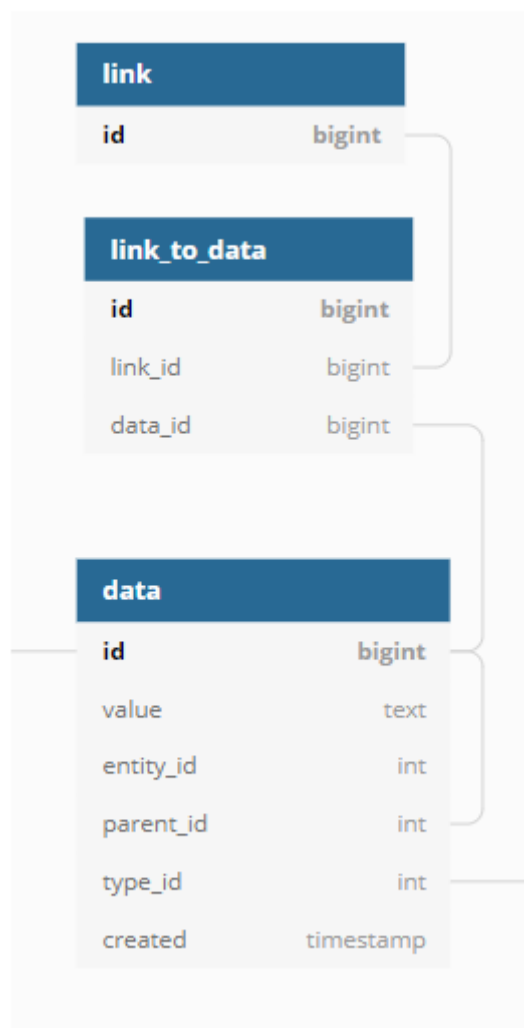


Рисунок 2 – Реализация одноранговой иерархии

Следующим шагом после внесения записи в таблицу data является добавление метаданных, которые привязываются к записи в таблице data. Метаданные хранятся в таблице metadata и содержат в себе информацию о типе метаданных, который представлен в таблице metadata_type, а также содержание самого описания метаданных в поле value.

Таблицы data и metadata наследуются от таблицы record. В таблице record имеется поле value, которое и наследуется дочерними таблицами. Это реализовано с целью внедрения полнотекстового поиска, а также для добавления индексов в базу данных (что позволит значительно ускорить полнотекстовый поиск).

Пример занесения неструктурированных данных представлен ниже.

В таблицу data помещается основная запись, содержащая основное значение и информацию о родительском элементе, типе записи и времени создания.

Таблица 1

data				
id	Value	created	parent_id	type_id
1	Иванов Иван Иванович	10-06-2020	Null	1

Таблица 2

data_type			
id	name	parent_id	created
1	Персоналия	Null	10-05-2020 01:00:00

После в таблицу **metadata** помещается описание элемента справочника. Для связывания одного объекта с несколькими справочниками используется таблица **metadata_to_data**. В данном примере объект *Иванов Иван Иванович* связан со справочником персоналия.

Таблица 3

metadata			
id	Value	created	type_id
2	Иванов Иван Иванович	10-06-2020 01:00:00	100
3	01.01.1951	10-06-2020 01:00:00	101
4	Ненецкий	10-06-2020 01:00:00	108
5	говорит и пишет	10-06-2020 01:00:00	102
6	с. Варьёган	10-06-2020 01:00:00	103
7	с. Варьёган	10-06-2020 01:00:00	104
8	Ненецкий	10-06-2020 01:00:00	105
9	Родился в с. Варьёган, закончил 6 классов Варьеганской школы	10-06-2020 01:00:00	106
metada_type			
id	name	created	
100	ФИО	10-06-2020 01:00:00	
101	дата рождения	10-06-2020 01:00:00	
102	уровень владения	10-06-2020 01:00:00	
103	место рождения	10-06-2020 01:00:00	
104	место жительства	10-06-2020 01:00:00	
105	принадлежность к коренным народам	10-06-2020 01:00:00	
106	биография	10-06-2020 01:00:00	

Хранение структурированных данных устроено по стандартным принципам реляционной базы данных. На данный момент осуществляется хранение следующих сущностей и их связей: народы; файлы; этнические игры; языки; СМИ. Схема реляционной базы данных представлена на рисунке 3.

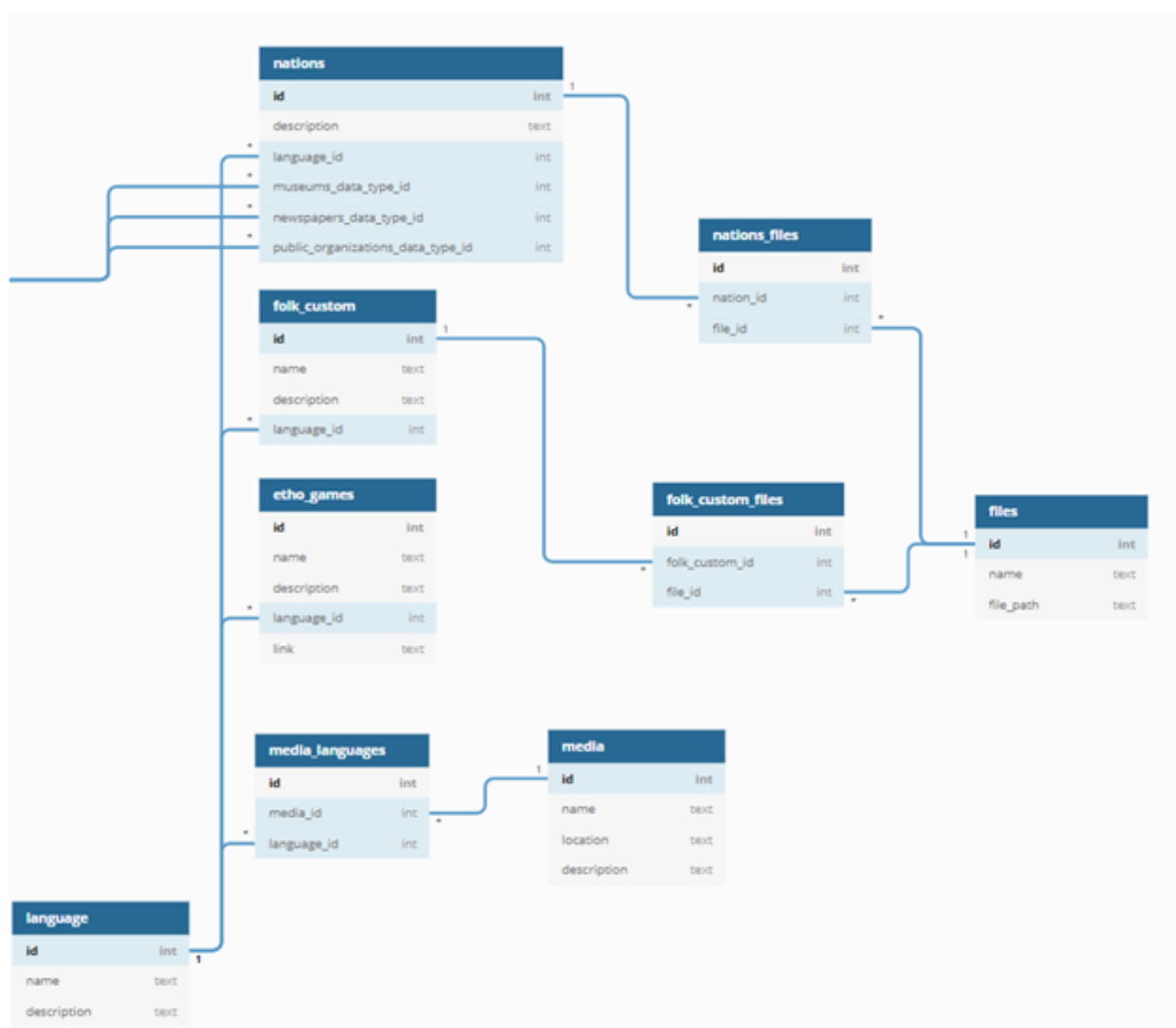


Рисунок 3 – Реализация хранения структурированных данных

Описание процесса ETL этнокультурного банка

Процесс ETL (Extract, Transform, Load) [8] представлен на рисунке 4 и начинается с загрузчиков данных. Ряд автоматизированных модулей осуществляет сбор данных из информационных ресурсов этнокультурного направления. На данный момент осуществляется сбор следующих классов данных: газеты, ресурсы библиотек, персоналии и записи депозитария. Полученные данные передаются на обработку системе в виде json-объектов.

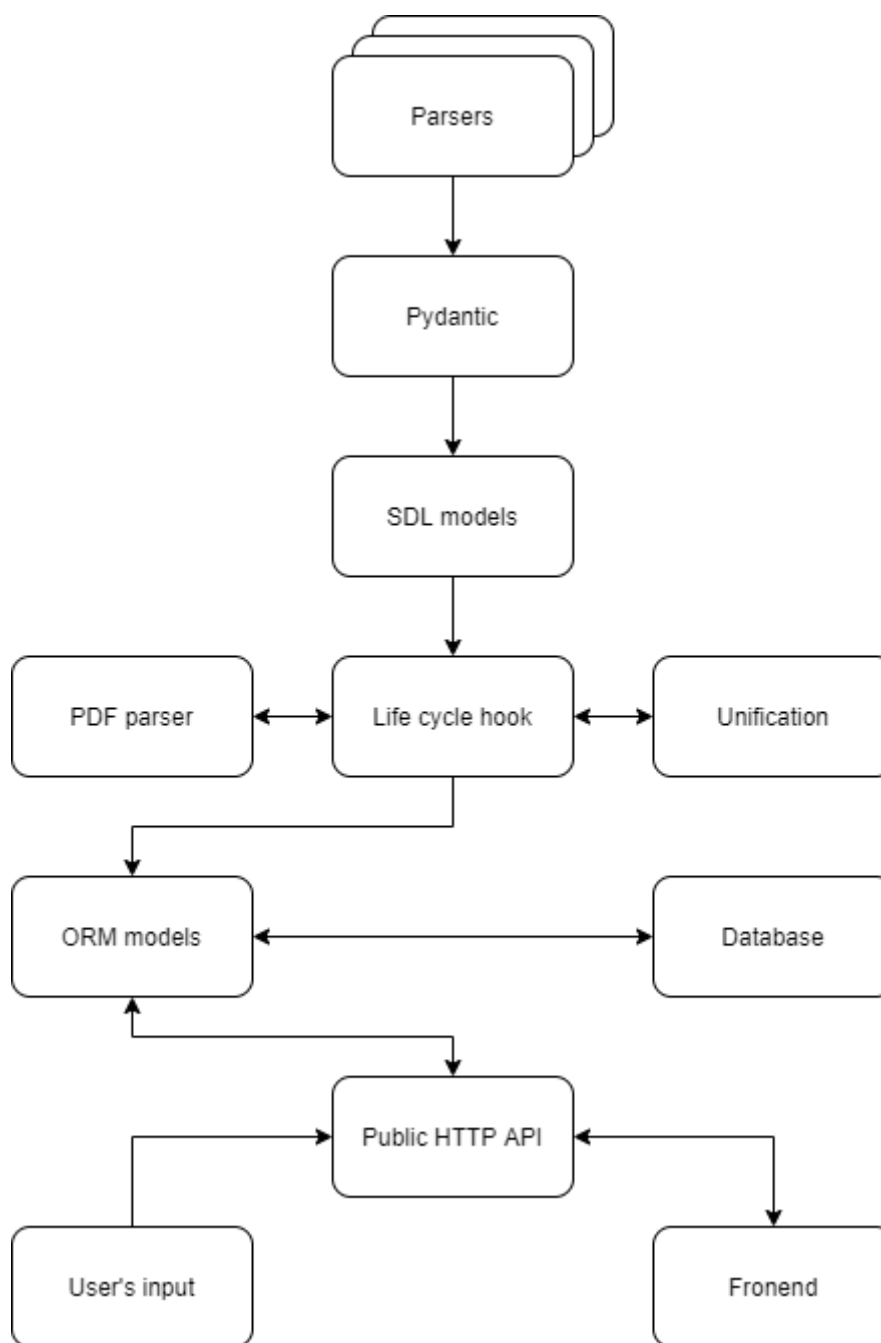


Рисунок 4 – Схема процесса ETL

Полученные данные проходят валидацию с помощью Pydantic с целью исключения ошибок формирования записи. После чего данные переводятся в формат базы данных, сохраняя структуру и связь элементов. С помощью life cycle hook определяется завершение предыдущего этапа и происходит обработка входных данных, а именно унификация и извлечение текста из файлов формата PDF. Под унификацией понимается приведение написания текстов различных вариантов языка к единому для возможности поиска и структурирования данных. При унификации создается одноуровневая связь между исходным документом и унифицированным, которая описана ранее.

После унификации данные приводятся к представлению ORM (Object-Relational Mapping) [9]. ORM представления используются для хранения и обработки данных, полученных от API, с помощью которого происходит взаимодействие frontend'a и системы. Добавление пользовательских данных происходит также через работу с ORM, поскольку пользовательский ввод имеет более строгую валидацию и дополнительные проверки на стороне

веб-интерфейса. Просмотр, поиск и внесение пользовательских данных осуществляются с помощью веб-интерфейса, являющегося SPA, разработанным с использованием компонентного подхода и фреймворка Vue.

Заключение

На основе описанных выше технологий был разработан базовый прототип информационной системы «Этнокультурный банк финно-угорских народов» [10], выполняющий роль агрегатора информации о языковом и культурном наследии коренных народов Севера, в частности ханты и манси. Информационная система реализует следующий функционал:

- хранение данных в соответствии с описанной технологией озера данных;
- ETL-процесс, включая парсинг данных из различных источников, и унификацию данных, получаемых от парсеров и загружаемых непосредственно через портал этнокультурного банка данных;
- API для запроса данных из этнокультурного банка;
- web-сервис для работы с этнокультурным банком.

На момент выхода статьи информационная система «Этнокультурный банк финно-угорских народов» прошла все регламентные этапы тестирования и валидации. Главная страница портала этнокультурного банка представлена на рисунке 5.

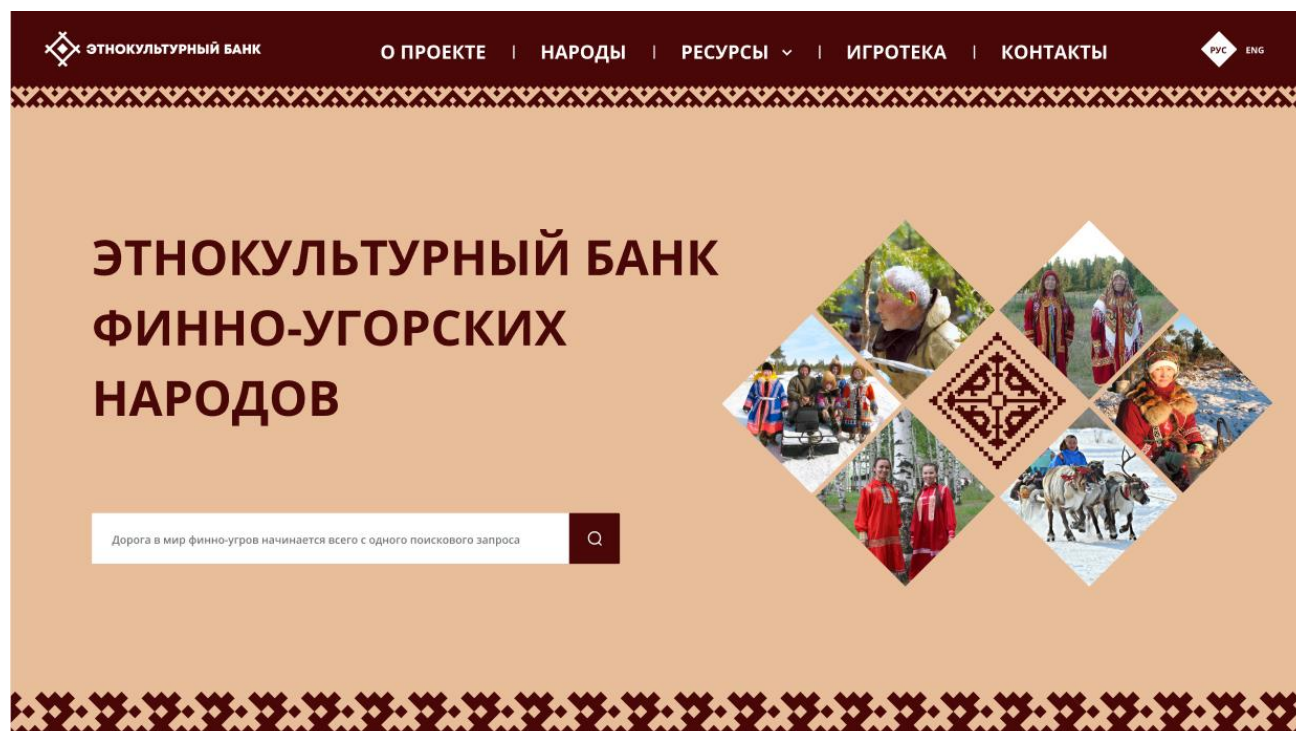


Рисунок 5 – Главная страница портала этнокультурного банка

Литература

1. Языки России / Институт языкознания РАН. – URL: <https://iling-ran.ru/web/ru/jazykirf> (дата обращения: 02.11.2020). – Текст : электронный.
2. Яндекс переводчик. – URL: <https://translate.yandex.ru/> (дата обращения: 02.11.2020). – Текст : электронный.
3. Konovalov, V. P. Learning word embeddings for low resource languages: the case of buryat / V. P. Konovalov, Z. B. Tumunbayarova // Komp'juternaja Lingvistika i Intellektual'nye Tehnologii. – 2018. – С. 331–341.
4. About Naki. List of research and engineering of NLP for American Native/Indigenous

Languages. – URL: <https://pywirrarika.github.io/naki/> (дата обращения: 02.11.2020). – Текст : электронный.

5. Финно-угорский центр Российской Федерации. – URL: <http://www.finnougoria.ru/> (дата обращения: 02.11.2020). – Текст : электронный.

6. Межрегиональная лаборатория информационной поддержки функционирования финно-угорских языков. – URL: <https://fu-lab.ru/laboratoriya> (дата обращения: 02.11.2020). – Текст : электронный.

7. Майер-Шенбергер, В. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим / В. Майер-Шенбергер, К. Кукьер. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с. – Текст : непосредственный.

8. Loshin, D. ETL (Extract, Transform, Load) / D. Loshin // Business Intelligence. – 2nd ed. – Morgan Kaufmann, 2012. – 400 p.

9. Flex 4. Рецепты программирования / Дж. Ноубл, Т. Андерсон, Г. Брэйтуэйт [и др.]. – Санкт-Петербург : БХВ Петербург, 2011. – 706 с. – Текст : непосредственный.

10. Этнокультурный банк финно-угорских народов. – URL: ethno.uriit.ru (дата обращения: 02.11.2020). – Текст : электронный.

В. В. Крупицкий, Е. С. Сокол, С. Г. Пятков, А. Л. Царегородцев

**ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ЛОКАЦИИ МИКРОСЕЙСМИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ,
ПРИУРОЧЕННЫХ К ГЛУБИННОЙ ТЕКТОНИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ
НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ НЕФТИ И ГАЗА**

В статье изложены результаты работ по оценке возможности локации микросейсмических событий, приуроченных глубинным тектоническим процессам.

Построены и численно реализованы два алгоритма определения источников микросейсмических событий, основанные на построении функций взаимной корреляции и когерентности сигналов. Реализованные алгоритмы опробованы на синтетических данных.

Ключевые слова: микросейсмическое событие, корреляция, локация источника, численный алгоритм.

V. V. Krupitskiy, E. S. Sokol, S. G. Pyatkov, A. L. Tsaregorodtsev

**ESTIMATION OF THE POSSIBILITY LOCATION OF MICROSEISMIC EVENTS
ATTACHED TO DEEP TECTONIC ACTIVITY AT OIL AND GAS FIELDS**

The article presents the results of work on assessing the possibility of locating microseismic events associated with deep tectonic processes.

Two algorithms for determining the sources of microseismic events have been constructed and numerically implemented, based on the construction of the functions of cross-correlation and signal coherence. The implemented algorithms have been tested on synthetic data.

Key words: micriseismic event, correlation, location of a source, numerical algorithm.

Введение

В связи с ухудшением ресурсной базы по причинам выработки запасов на стандартных объектах нефтедобычи все большее внимание уделяется трудноизвлекаемым запасам. Их основным источником в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре (далее – ХМАО-Югре) являются отложения баженовско-абалакского комплекса, характеризующиеся низкой и ультранизкой проницаемостью нефтенасыщенных пород. Гигантские извлекаемые запасы комплекса, по разным оценкам содержащие от 10 до 20 млрд тонн нефти, являются весьма привлекательными с учетом имеющейся поверхностной инфраструктуры на уже эксплуатирующихся месторождениях в выше и ниже залегающих нефтегазоносных комплексах. Проблемой рентабельного вовлечения в разработку комплекса и пород баженовской свиты в разное время занимались все российские нефтяные компании. Основной вывод, который был сделан по результатам усилий, заключается в том, что разработка баженовской свиты и комплекса в целом невозможна без применения многостадийного гидравлического разрыва пласта (далее – МГРП) в горизонтальных скважинах. Вместе с тем в истории разработки месторождений еще с советского времени существуют десятки вертикальных и наклонно направленных скважин успешно эксплуатировавшие баженовско-абалакский комплекс с аномально высокими стартовыми дебитами до 1000 м³/сут без проведения в них процедуры ГРП. В результате анализа керна, который был (часто интервалы отбора в этих скважинах характеризуются низким процентом выноса керна) поднят из этих скважин, часто присутствует разветвленная сеть как «открытой», так и «залеченной» трещиноватости. «Залеченная» трещино-

ватость в подавляющем большинстве образцов заполнена кальцитом в результате гидротермальной проработки. Аномально высокие дебиты и накопленные отборы скважинами из пород баженовско-абалакского комплекса в связи с низкой и ультранизкой проницаемостью матрицы не могут быть объяснены ничем, кроме как высокой проницаемостью зон трещиноватости развитых по тектоническим разломам.

По результатам ранее проведенных работ по картированию зон трещиноватости на основе специализированной обработки и интерпретации данных 3D сейсморазведки на Пальяновской площади были закартированы трещинные системы на уровне отражающего горизонта «Б» стратиграфически приуроченного к кровле баженовской свиты (Рис. 1).

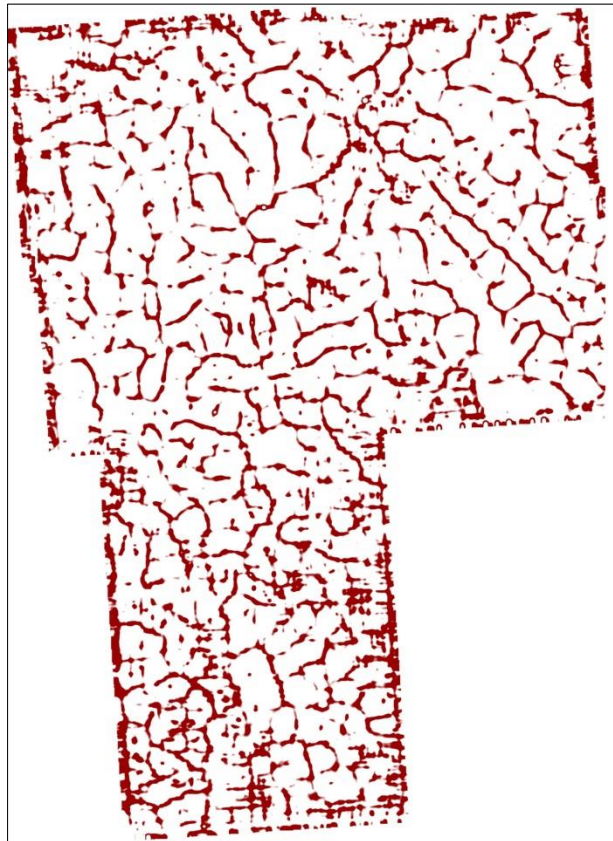


Рисунок 1 – Карта расчетного параметра – структура неоднородности волнового поля, отражающая наличие неоднородностей, приуроченных к зонам трещиноватости в целевом интервале разреза

Выведенные из бездействия и пробуренные скважины подтвердили наличие зон трещиноватости. Однако технология картирования трещинных систем по данным сейсморазведки не способна однозначно классифицировать закартированные зоны трещиноватости на «открытые» и «залеченные».

Единственным на данный момент известным авторам статьи методом выявления природных каналов фильтрации – тектонически активных зон трещиноватости, является пассивный микросейсмический мониторинг. В связи со всем вышеизложенным, целью данной работы является оценка возможности локации микросейсмических событий, приуроченных к глубинной тектонической активности, как фактора развития «открытой» трещиноватости при вскрытии скважинами характеризующейся аномально высокими дебитами.

Методические вопросы

На данный момент различают два принципа наблюдений за микросейсмическими событиями [1] скважинный и поверхностный. Оба принципа описаны в патенте Bailey 1973 [2] для применения в мониторинге гидравлического разрыва пласта. Методически микросей-

смический мониторинг получил свое развитие с применением сейсмической эмиссионной томографии [3], так как до этого использовался метод сейсмической миграции как способ перехода от времени прихода волны к глубинам.

Суть метода сейсмической эмиссионной томографии заключается в измерении разности времени прихода продольной (v_p) и поперечной (v_s) волн от источника событий, поэтому имея минимум три станции приемника можно достаточно точно определить источник события, например землетрясение. Одним из первых применений метода сейсмической эмиссионной томографии было исследование гидротермальных процессов в Исландии, где на 24 канальной антенне размерами 1000х600 метров на частотах от 10–50 Hz фиксировались микросейсмические события, связанные с гидротермальными процессами [4]. Первые результаты применения эмиссионной томографии для мониторинга гидравлического разрыва пласта были получены по результатам стимуляции скважины в 2004 году в США [6, 7]. Поверхностная антенна, представляющая из себя регулярный грид, имела 97 3-хкомпонентных датчика с площадью расстановки 1800х2500 м. Задача определения источников событий в ходе проведения ГРП существенно облегчается тем, что известно время начала воздействия и пространственные координаты места интенсификации (портала ГРП). В то же время измерения при ГРП осложнены поверхностными технологическими шумами [8].

Отдельным направлением исследований, с точки зрения проведения полевых работ (в разы большая продолжительность наблюдений) и постановки задачи, – являются локации микросейсмических событий, когда с одной стороны неизвестно положение источника, а также само событие имеет сравнимую энергетику с шумом. Подтверждение наличия природных шумов, связанных с неотектонической активностью, приведено в работах ряда авторов [9–11], а также выявлено подключение посредством ГРП к зонам природной трещиноватости (разломам) при проведении интенсификации на сланцевой формации Дюверней, Альберта Канада [12].

Наиболее развернуто и полно возможность решения задачи локации микросейсмических событий при проведении ГРП и в ходе наблюдения естественных процессов описана в работах А. Ф. Кушнир и А. В. Варыпаев, где произведено сравнение различных методов? в том числе и разработанных в ЮНИИИТ [13, 14] на приближенной к натурной модели [15].

Ранее проводившиеся в Югорском НИИ информационных технологий работы по комплексированию технологии картированию трещинных систем и пассивного микросейсмического мониторинга дали успешный результат [17]. На Ханты-Мансийском месторождении над одним из закартированных пересечений зон трещиноватости была расставлена регистрирующая антенна, которая позволила выявить участки тектонической активности на глубине более 2,5 км. В рассчитанный канал фильтрации по результатам работ была заложена эксплуатационная скважина, давшая на старте фонтанирующий приток объемом 98 тонн/сут. из пород фундамента.

Учитывая положительный опыт выше описанных работ, с поддержки ПАО «Газпром-нефть» было принято решение о проведении полевых работ по пассивному микросейсмическому мониторингу на Пальяновской площади. По результатам предварительных работ по комплексированию положения ранее закартированных трещинных систем, ландшафтных обстановок и техногенной нагрузки был выбран район проведения работ в юго-западной части Пальяновского ЛУ – точка 4 (Рис. 2).



Рисунок 2 – Космический снимок территории Пальяновской площади с положением потенциально перспективных точек для проведения полевых работ по пассивному микросейсмическому мониторингу

В качестве измерительной аппаратуры был выбран отечественный комплекс SCOUT? представляющий из себя 3-хканальные станции регистраторы и датчики GS-1, соединенные между собой соединительными кабелями – косами.

Регистрирующая антенна представляет собой 4 линии по 4–5 станций в каждой, разнесенных на площади 400 на 500 метров (Рис. 3). Одна из станций первой линии вынесена непосредственно над гипоцентральной точкой ожидаемых событий закартированного по данным сейсморазведки.

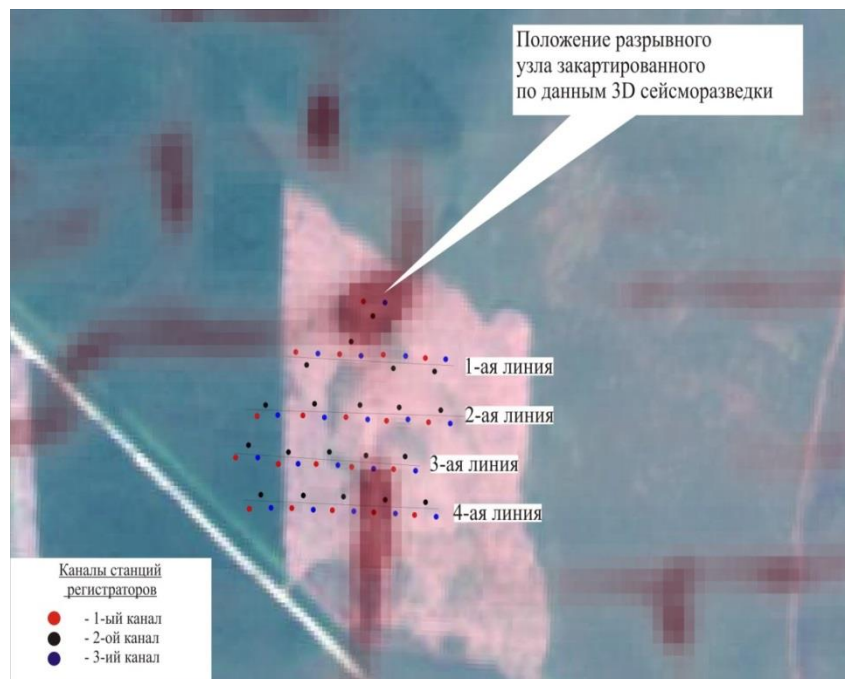


Рисунок 3 – Апертура регистрирующей антенны

Регистрация велась круглосуточно на протяжении 32 суток по всем 60 каналам регистрирующей антенны. Шаг квантования записи – 1 миллисекунда. Общий объем записи составил 430 Гбайт.

Амплитудно-частотный спектр записи характеризуется превалированием низкочастотной составляющей (Рис. 4).

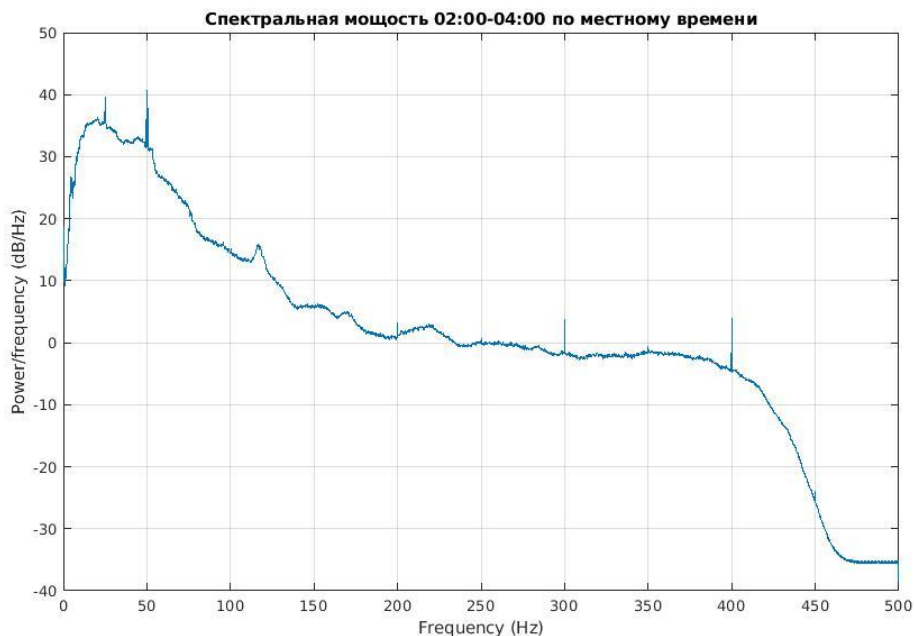


Рисунок 4. Амплитудно-частотные характеристики зарегистрированной полевой записи

Ночные и дневные интервалы записи существенно различаются интенсивностью (Рис. 5), что связано с присутствующей на месторождении техногенной нагрузкой. Учитывая это обстоятельство, особое внимание в ходе работ по обработке сигнала уделялось ночным, существенно менее зашумленным периодам записи.

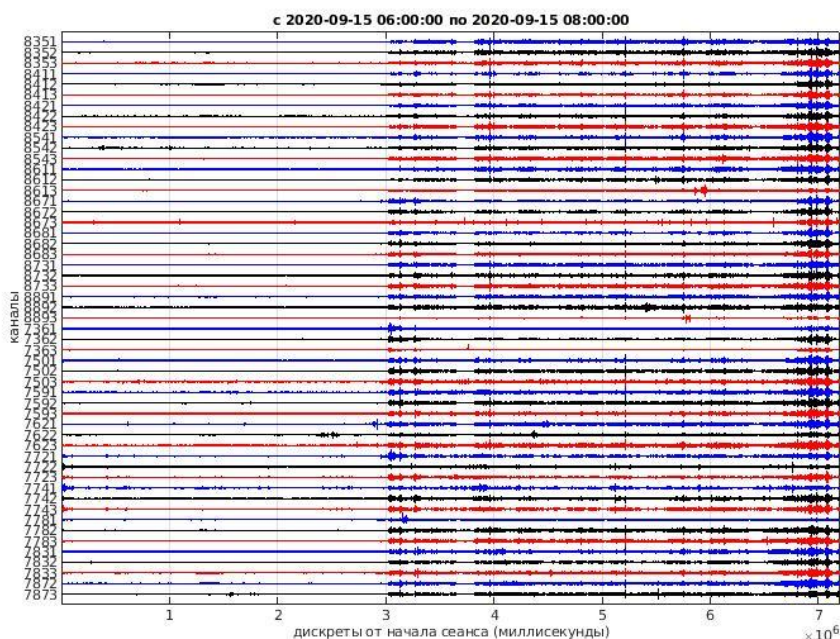


Рисунок 5 – Фрагмент исходной полевой записи ночь-день 15 сентября 2020 года по 60 каналам

В связи с существенно меньшим затуханием низких частот, по сравнению с высокими, полезная – глубинная компонента регистрируемых событий должна иметь низкочастотный характер. Таким образом, необходима очистка сейсмограмм от высокочастотной шумовой составляющей. В этих целях был применен фильтр высоких частот с полосой пропускания от 0 до 13 Hz (Рис. 6).

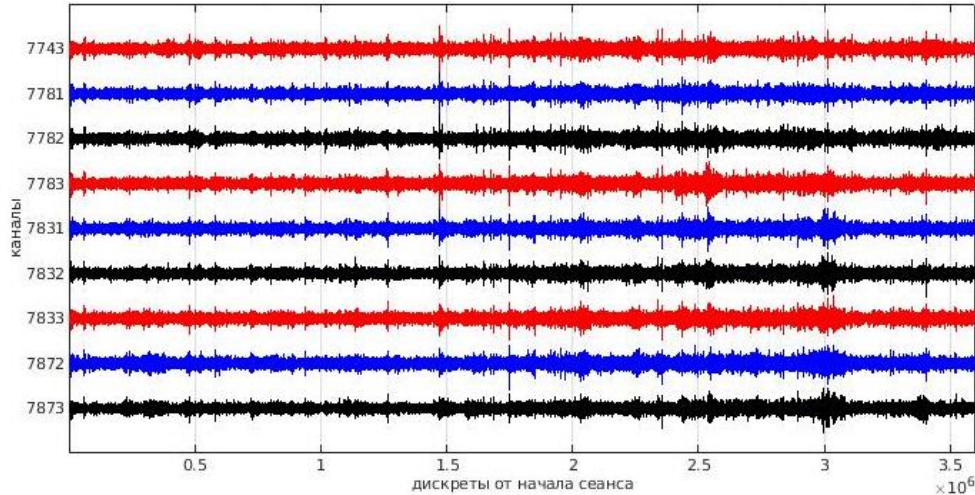


Рисунок 6 – Сейсмограмма исходной полевой записи с наложенным фильтром высоких частот с 01:00 по 02:00 (ночь) 18 октября 2020 года по 9 каналам

Для упрощения поиска в записях событий фиксирующихся на всех каналах был произведен расчет мощности суммарной амплитуды:

$$P = \sum_{i=(k-1)*w+1}^{k*w} |x_i|, \quad (1)$$

где x_i – значение сейсмограммы в i -тую дискрету времени, w – окно, для вычисления мощности. Для нашей работы мы взяли окно продолжительностью в 10 миллисекунд.

На часовых интервалах отчетливо выделяются пики мощности, в большинстве случаев приуроченные к событиям, регистрирующимся на всех каналах (Рис. 7).

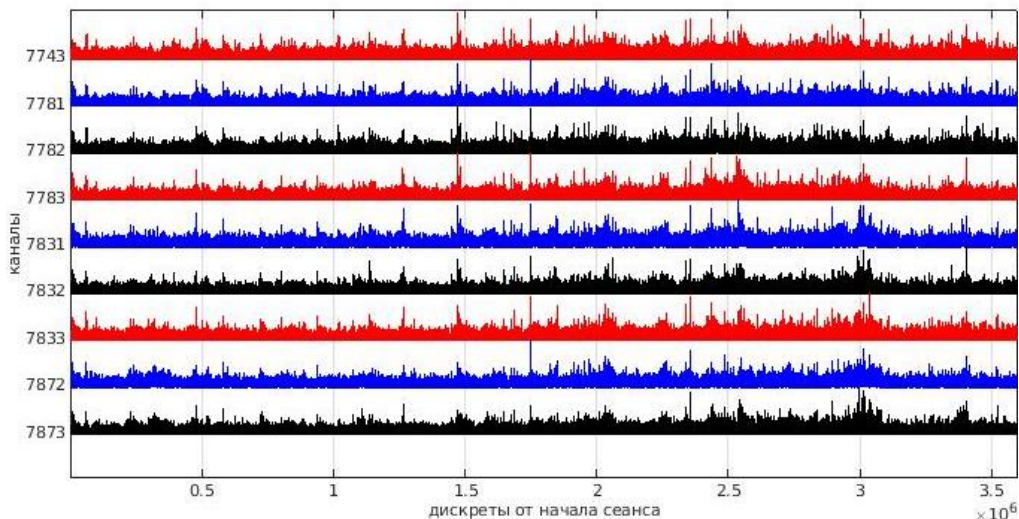


Рисунок 7 – Мощность исходной полевой записи с наложенным фильтром высоких частот с 01:00 по 02:00 (ночь) 18 октября 2020 года по 9 каналам

Для исключения случайных событий, регистрируемых на отдельных каналах, был произведен расчет суммы мощности каналов (Рис. 8). Для целей нашей работы полезными являются события, зарегистрированные всеми приемниками-датчиками.

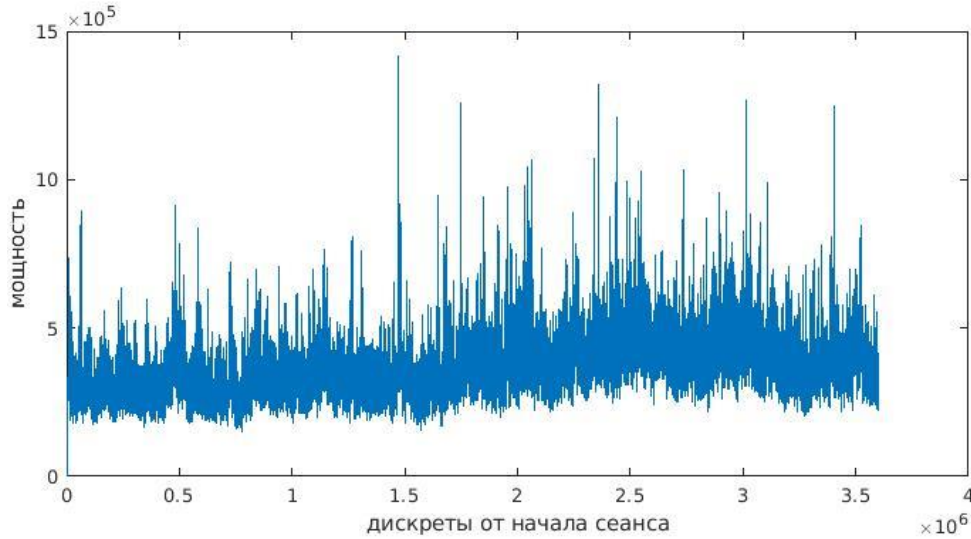


Рисунок 8 – Сумма мощности исходной полевой записи с наложенным фильтром высоких частот с 01:00 по 02:00 (ночь) 18 октября 2020 года по всем 60-десяти каналам

Предполагается, что пики суммы мощности сигнала соответствуют событию, зарегистрированному на всех каналах, так как при сумме мощности события, зарегистрированные на всех каналах, будут увеличиваться кратно количеству суммируемых каналов, в отличие от случайных событий, зарегистрированных на одном или нескольких датчиках. Для задачи выявления одного уникального события примем временное окно продолжительностью 2 секунды.

Для определения времени задержки прихода сигнала между датчиками рассматривалось два алгоритма, изложенных ниже:

1. Алгоритм, основанный на функции взаимной корреляции [18, 19].

Построим корреляционную функцию сигналов k -ого и j -ого датчиков:

$$R_{kj} = \int_{-\infty}^{+\infty} x_k(t)x_j(t - \tau) dt, \quad (2)$$

Дискретный аналог:

$$R_{kj} = \sum_{i=0}^{N-1} x_k(i)x_j(i - \tau) \quad (3)$$

Чтобы ликвидировать эффект концов, используется формула

$$R_{kj}(\tau, true) = R_{kj}(\tau) + \frac{j}{N} R_{kj}(0), \quad (4)$$

где величина $R_{kj}(\tau)$ вычисляется для величин $x_k(i)$ равных 0 при $j \notin [0, N - 1]$.

Поскольку процесс предполагается ограниченным во времени, интеграл сходится. Значение τ , при котором функция взаимной корреляции достигает максимума, и является временем задержки полезного сигнала τ_{kj} .

2. Алгоритм, основанный на функции когерентности сигналов (см. [20]).

Для выделения квазимонохроматических частот по регистрационным записям обработанной полевой записи сейсмических сигналов вычисляется функция когерентности по следующей формуле:

$$\gamma_{kj} = \frac{|G_{kj}|^2}{G_{kk}G_{jj}}, \quad (5)$$

где G_{kj} , G_{kk} , G_{jj} – взаимные спектральные плотности каналов. Приближение функции когерентности к 1 означает высокую зависимость. Выбирается пороговая величина функции когерентности, которая характеризует представительность полученных спектров сигналов (например, не менее $\gamma_{kj} = 0,7$). В спектрах выделяются квазимонохроматические частоты f_{kj} с учетом заданного порогового значения функции когерентности γ_{kj} .

На выделенных частотах по полученным спектрам функции когерентности для всех пар точек наблюдения определяется разность фаз монохроматической волны. Разность фаз вычисляется в виде фазы взаимного спектра мощности на выделенных монохроматических частотах:

$$\theta_{kj}(\omega) = \arctg \left(\frac{\text{Im } G_{kj}(\omega)}{\text{Re } G_{kj}(\omega)} \right), \quad (6)$$

Оценка времени задержки сигнала τ_{kj} связана с разностью фаз на частотах квазимонохроматического сигнала соотношением [20]:

$$\tau_{kj} = \frac{\theta_{kj}}{2\pi f_{kj}}. \quad (7)$$

Далее на основе значений τ_{kj} необходимо вычислить координаты источника события. Для этого предлагается использовать минимизацию невязок:

$$F(x_s, y_s, z_s) = \sum_{i,k} (T_j(x_s, y_s, z_s) - \tau_{kj})^2 \xrightarrow{x,y,z} \min, \quad (8)$$

Для минимизации функционала $F(x_s, y_s, z_s)$ можно использовать различные итерационные методы, например, метод наименьших квадратов (МНК).

В целях верификации точности работы алгоритма локации источника событий был сгенерирован зашумленный интервал записи, на который было наложено событие, с предварительно вычисленными задержками от выбранного источника, одинаково присутствующее на всех каналах энергетически схожее с шумом. Расстояние синтетического события для ближайшего датчика регистрирующей антенны выбиралось случайно в радиусе 3 000 метров от центра расположения. Глубина события – от 0 до 2500 метров, скорость распространения волны выбирается в зависимости от глубины источника сигнала, по результатам вертикального сейсмического профилирования (ВСП), ранее проведенного в этом районе.

Результаты работы

По результатам моделирования выяснилось, что более точно определяется задержка между первыми вхождениями полезного сигнала на датчики при помощи метода, основанного на взаимной корреляции, поэтому остановились на нем, для применения нахождения источника сигнала на исходной полевой записи.

По результатам моделирования выяснено, при соотношении сигнал/шум больше либо равно 1,5 с учетом шага дискретизации записи в 0,001 сек и точности картирования зон трещиноватости 25 метров является удовлетворительным поставленной задачи исследования результатом. Для каждого уровня зашумленности было проведено по 100 экспериментов, результаты которых изложены в Таблице 1.

Таблица 1

Метод	Соотношение сигнал/шум	Погрешность в вычислении задержки	Латеральная погрешность локации источника	Вертикальная погрешность локации источника
1. Взаимной корреляции	1	786,72	538,24	362,68
	1,5	247,04	189,66	148,85
	2	58,74	149,65	101,53
	2,5	0,3	142,98	102,2
	3	0,08	147,37	105,42
2. Когерентности	1	1632,85	1056,92	916,17
	1,5	796,4	709,8	512,39
	2	525,35	515,82	380,21
	2,5	227,6	297,28	213,08
	3	158,21	195,88	139,95

После повторения вычислений на данных, полученных в результате полевых работ, было выяснено, что все сигналы за исключением одного, зарегистрированные на датчиках, были поверхностными (Рис. 9). Звёздочками на рисунке обозначены вычисленные локации источников, а цифры рядом с ними – вычисленная глубина расположения источника, голубыми точками обозначены датчики регистрирующей антенны.

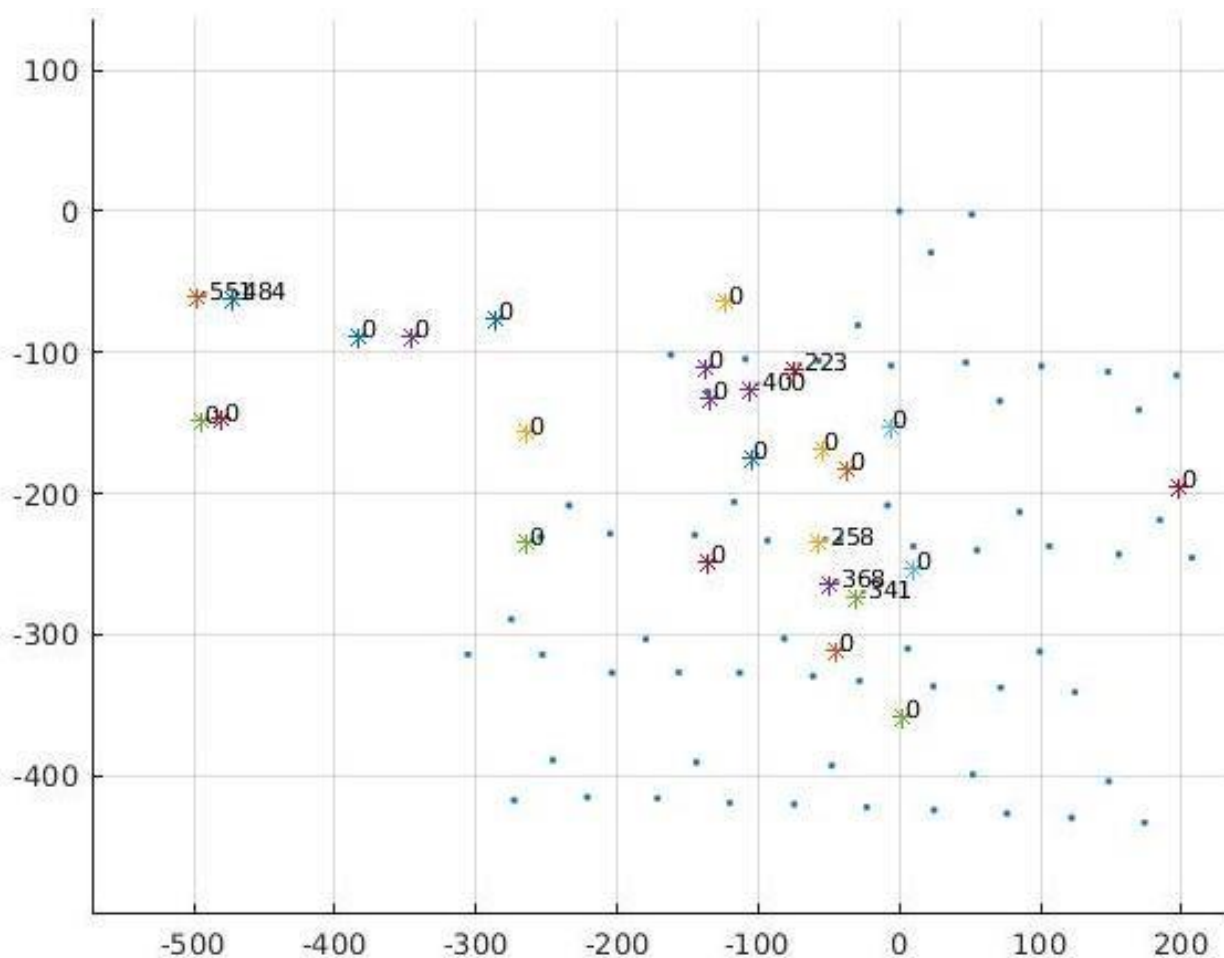


Рисунок 9 – Пример локации микросейсмических событий методом взаимных корреляций, зафиксированных во временном интервале 21:00–22:00 (по Гринвичу) 19 сентября 2020 г.

Заключение

В работе построены и численно реализованы два алгоритма определения источников микросейсмических событий, основанные на построении функций взаимной корреляции и когерентности сигналов. Алгоритмы опробованы на синтетических данных. В целях локации источника событий был сгенерирован зашумленный интервал записи, на который было наложено событие с предварительно вычисленными задержками от выбранного источника, одинаково присутствующее на всех каналах энергетически схожее с шумом. Точность полученных результатов является удовлетворительной для задачи комплексирования данных пассивного микросейсмического мониторинга с картированием трещинных систем.

Литература

1. Petroleum reservoir characterization using downhole microseismic monitoring / S. C. Maxwell, J. Rutledge, R. Jones, M. Fehler // Geophysics. – 2010. – Vol. 75, № 5. – P. 129–137.
2. U. S. Patent 3 739 871. Mapping of earth fractures induced by hydrofracturing : 1973 / Bailey J. R. – 5 p.

3. Emission tomography: Main ideas, results, and prospects / V. L. Kiselevitch, A. V. Nikolaev, P. A. Troitskiy, B. M. Shubik, // SEG Technical Program Expanded Abstracts 1991 : Proceedings of the 61st Annual International Meeting. – 1991: 61st Annual International Meeting. – 1991. – P. 1602.
4. McMechan, G. A. Determination of source parameters by wavefield extrapolation / G. A. McMechan // Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society. – 1982. – Vol. 71. – P. 613–628.
5. Duncan, P. M. Is there a future for passive seismic? / P. M. Duncan // First Break. – 2005. – Vol. 23. – P. 111–115.
6. Surface based microseismic monitoring of a hydraulic fracture well stimulation in the Barnett Shale / J. D. Lakings, P. M. Duncan, C. Neale, T. Theiner // SEG 76th Annual International Meeting : Expanded Abstracts. – 2006. – P. 605–608.
7. Jeremic, A. Ambient Passive Seismic Imaging with Noise Analysis / A. Jeremic, M. Thornton, P. Duncan // MicroSeismic. – URL: http://www.microseismic.com/wp-content/uploads/2012/09/images_SEG_2016_APSI_Jeremic.pdf (date of request: 10.14.2020).
8. Чеботарева, И. Я. Эмиссионная сейсмическая томография – инструмент для изучения трещиноватости и флюидодинамики земной коры / И. Я. Чеботарева. – DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2018.3.238-245>. – Текст : непосредственный // Георесурсы. – 2018. – № 20 (3), Ч. 2. – С. 238–245.
9. Выделение периодичностей низкочастотных деформационных процессов в вариациях электромагнитного излучения в Уральской сверхглубокой скважине / Б. П. Дьяконов, П. С. Мартышко, А. К. Троянов [и др.]. – Текст : непосредственный // Доклады РАН. – 2010. – № 430 (1). – С. 105–107.
10. Геоакустические шумы в Кольской сверхглубокой скважине / Ю. Г. Астраханцев, Д. М. Губериан, В. П. Дьяконов [и др.]. – Текст : непосредственный // Вестник МГТУ. – 2007. – № 10 (2). – С. 231–235.
11. The importance of pre-existing fracture networks for fault reactivation during hydraulic fracturing / N. Igonin, J. P. Verdon, J-M. Kendal, D. W. Eaton. – DOI: 10.1002/essoar.10500976.1 // ResearchGate. – 2019. – URL: https://www.researchgate.net/publication/333294007_The_importance_of_pre-existing_fracture_networks_for_fault_reactivation_during_hydraulic_fracturing (date of request: 10.14.2020).
12. Патент № RU 2319177 C1 Российская Федерация, МПК G01V 1/00 (2006.01). Способ контроля гидроразрыва пласта залежи углеводородов : № 2006121874/28 : заявл. 19.06.2006 : опубл. 10.03.2008 / Г. Н. Ерохин, С. М. Майнгашев, П. Б. Бортников [и др.]. – 8 с. – Текст : непосредственный.
13. Шмаков, Ф. Д. Решение обратной кинематической задачи локации источников сейсмического излучения для горизонтально-слоистой среды / Ф. Д. Шмаков, П. Б. Бортников. – Текст : непосредственный // Вестник ЮГУ. – 2011. – № 3. – С. 107–111.
14. Passive surface micro seismic monitoring as a statistical problem: location of weak micro seismic signals in the presence of strongly correlated noise / A. Kushnir, A. Varypaev, I. Dricker [et al.]. – DOI: 10.1111/1365-2478.12124 // Geophysical Prospecting. – 2014. – Vol. 62 (4). – P. 819–833.
15. Varypaev, A. Algorithm of micro-seismic source localization based on asymptotic probability distribution of phase difference between two random stationary Gaussian processes. A. Varypaev, A. Kushnir. – DOI: 10.1007/s13137-018-0108-0 // GEM – International Journal on Geomathematics. – 2018. – № 2. – P. 335–358.
16. Результаты комплексирования структурно-деформационного анализа и микросейсмического мониторинга в решении задачи картирования каналов фильтрации углеводородов / Е. Д. Глухманчук, П. Б. Бортников, С. М. Майнагашев, Ф. Д. Шмаков. – Текст : непо-

средственный // Материалы конференции «Пути реализации нефтегазового и рудного потенциала ханты-мансийского автономного округа-Югры». – Ханты-Мансийск, 2005. – С. 83–93.

17. Maximum Likelihood Sound Source Localization and Beamforming for Directional Microphone Arrays in Distributed Meetings / C. Zhang, D. Florencio, D. E. Ba, Z. Zhang // IEEE Transactions on multimedia. – 2008. – Vol. 10, № 3. – P. 538–548.

18. Astapov, S. Optimized Acoustic Localization with SRP-PHAT for Monitoring in Distributed Sensor Networks. International / S. Astapov, J. S. Preden, J. Berdnikova // Journal of Electronics and Telecommunications. – 2013. – Vol. 59 (4). – P. 383–390.

Е. И. Сафонов, П. В. Завьялов

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РОБОТА,
ИСПОЛЬЗУЮЩЕГО АЛГОРИТМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ**

В статье приводится описание процесса проектирования и создания робота, способного использовать алгоритмы и методы компьютерного зрения для определения цветов граней, на примере кубика Рубика. Грани куба сканируются веб-камерой, установленной на роботе. Для избавления изображения от шумов используется размытие по Гауссу. Полученное изображение переводится в полностью черно-белый вид, из которого выделяется контур. Для наилучшего результата используется цветовое пространство HSV. Обмен данными между роботом и компьютером происходит по беспроводной технологии Bluetooth. Для поиска оптимального алгоритма сборки кубика используется сторонний сетевой Интернет-ресурс, в котором реализован алгоритм «Бога» сборки головоломки. Данные, полученные с Интернет-ресурса, считываются и преобразовываются в команды для робота. Робот построен на базе набора Lego Mindstorm NXT. Робот может выполнять набор команд, основанных на вращении кубика на плоскости, повороте линии кубика и перевороте кубика на другую грань.

Ключевые слова: робототехника, компьютерное зрение, кластеризация, Lego NXT

E. I. Safonov, P. V. Zavyalov

**DEVELOPMENT OF SOFTWARE AND HARDWARE OF A ROBOT
USING COMPUTER VISION ALGORITHMS**

The article describes the process of designing and creating a robot capable of using algorithms and methods of computer vision to determine the colors of faces, using the example of a Rubik's cube. The edges of the cube are scanned by the webcam installed on the robot. To get rid of image noise, Gaussian blur is used. The resulting image is converted to a completely black and white view, from which the outline is highlighted. The HSV color space is used for best results. The exchange of data between the robot and the computer takes place via Bluetooth wireless technology. To find the optimal algorithm for solving the cube, a third-party network Internet resource is used, which implements the "God" algorithm for solving the puzzle. The data received from the Internet resource is read and converted into commands for the robot. The robot is based on the Lego Mindstorm NXT set. The robot can execute a set of commands based on the rotation of the cube on the plane, the rotation of the cube line and the flip of the cube to another face.

Key words: robotics, computer vision, clustering, Lego NXT

Введение

В работе рассматривается проектирование и разработка робота, использующего методы и алгоритмы компьютерного зрения. Примером использования подобного робота представлен процесс автоматической сборки кубика Рубика.

Кубик Рубика (далее – К.Р.) – одна из самых известных и продаваемых головоломок в истории, вызывает интерес у многих категорий специалистов. Математики доказывают теоремы о возможности нахождения решения в наименьшее число ходов. Программисты создают программные продукты, моделирующие К.Р. гигантских размеров (100×100×100 или

1000×1000×1000), а также невозможные в физическом мире – 4-, 5-, и даже 7-мерные аналоги. Инженеры ежегодно ставят мировые рекорды по созданию сверх быстрых роботов сборки К.Р., текущий рекорд 0,38 секунд был поставлен в 2018 году. А всё потому, что число всех достижимых различных состояний К.Р. $3 \times 3 \times 3$ равно $(8! \times 3^{8-1}) \times (12! \times 2^{12-1}) / 2 = 43\,252\,003\,274\,489\,860\,000$.

Выделим основные этапы создания программно-аппаратного комплекса:

1. Спроектировать и собрать робота, отвечающего следующим требованиям:

- а) возможность вращения кубика;
- б) поворот одной или двух линий кубика;
- в) переворот кубика в одной из проекций.

2. Установить и настроить необходимое программное обеспечение для обеспечения связи с роботом.

3. Разработать программное обеспечение, которое позволит принимать данные сканирования цвета кубика.

4. Разработать программное обеспечение, которое позволит кластеризовать цвета по соответствующим классам.

5. Разработать программное обеспечение, которое позволит обращаться к сетевым ресурсам для составления алгоритма сборки кубика.

Схема программно-аппаратного комплекса представлена на рисунке 1.

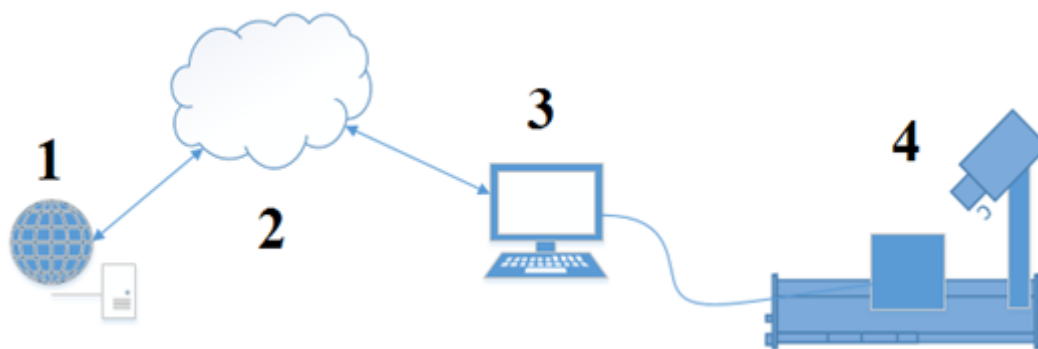


Рисунок 1 – Схематичное изображение программно-аппаратного комплекса

Программно-аппаратный комплекс можно разбить на четыре основные составляющие:

1. Удаленный сервер – необходим для расчёта оптимального алгоритма для сборки К.Р.
2. Сеть интернет – необходима для предоставления доступа к серверу.
3. Персональный компьютер – необходим для контроля и мониторинга системы.
4. Робот сборщик – необходим для сканирования куба и воздействия на него.

Требования к программно-аппаратному комплексу

Для того чтобы комплекс функционировал, необходимо наличие веб-камеры и доступ к сети Интернет и ПК. Веб-камера должна быть с разрешением не менее 480р. Скорость подключения к Интернету должна быть не менее 3 Мбит/с.

Кроме основных требований имеется ряд дополнительных:

1. Кроссплатформенность.
2. Высокая отказоустойчивость.
3. Быстродействие.
4. Отсутствие утечек памяти у приложения.

Для создания робота было решено использовать набор Lego Mindstorm NXT, ввиду скорости проектирования, сборки, надежности и взаимозаменяемости деталей.

Программно-аппаратный комплекс мог бы быть реализован только на аппаратной стороне NXT, но в данной реализации есть ряд недостатков:

1. В случае поломки одного из элементов полностью выходит из строя весь комплекс.

2. Нет возможности замены составных элементов, таких как моторы или веб-камера.
3. Ограничение по объему памяти. В контролере счёт памяти идёт на Кбайты и в таком случае, скорее всего, придется отказаться от ряда функций.

Для реализации проекта был выбран язык программирования Python, имеющий эффективные структуры данных высокого уровня и простой, но эффективный подход к объектно-ориентированному программированию, а так же библиотеки для работы с NXT и opencv [1] и библиотеки работы с матрицами – numpy [2].

В качестве IDE была выбрана профессиональная версия Pycharm, с наличием необходимых компонентов:

1. Профайлер – позволяет запускать код в специальной сессии и контролировать утечки памяти, загруженность участков кода, графически отрисовывать цепочку выполнения функций.
2. Автокомплит – подсказывает пользователю, какие функции и модули уже импортированы и что готово к использованию.
3. Поиск документации – для каждого пакета пытается найти встроенное описание или же загрузить готовую документацию Sphinx.

Сборка робота

Для приведения примера работоспособности алгоритма обработки изображения построим простого робота, имеющего возможность собрать К.Р.

При сборке робота были выделены основные части:

1. «Лапа» – механизм переворота кубика для изменения его плоскости.
2. «Платформа» – держатель для кубика, позволяющий вращать его вокруг своей оси.
3. «Башня» – неподвижна и служит держателем для веб-камеры.
4. «База» – площадка, на которую установлены вышеописанные части.

Часть «Лапа» собрана из мотора для движения, двух балок по бокам для фиксации кубика в пространстве, задней перегородки движения кубика в крайнюю позицию, передней балки и двух двухмодульных фиксаторов для захвата грани кубика, во время переворота, рисунок 2.



Рисунок 2 – Конструкция части «Лапа»

Во время сборки было найдено смещение «Лапы» относительно платформы на пол единицы. Для устранения дефекта были добавлены втулки желтые на пол единицы, балки изогнутые 3x5 также на пол единицы. Также был скрип при движении из-за несмазанных штифтов, плотно прилегающих к деталям. Данный момент иногда препятствовал правильной работе «Лапы», и были заменены на оси с фиксации из резинки. Для отлаочных работ к мотору была добавлена ось шестеренкой для удобства.

Часть «Платформа» была собрана по чертежам mindcuber [3], с заменой недостающих деталей, и с повышением цельности конструкции для устранения люфтов при движении конструкции, рисунок 3.



Рисунок 3 – Конструкция части «Платформа»

Часть «Башня» неподвижна для крепления веб-камеры под определенным углом и расстоянием, необходимым для обзора всей стороны кубика, и при этом не сильно отдаленным для корректной работы алгоритма классификатора и сенсора, рисунок 4.



Рисунок 4 – Конструкция части «Башня»

Часть «База» имеет основу из самых длинных балок, имеющихся в распоряжении, и изогнутых балок 5x3x3, для установки ног, сделанных из колес, которые гасят лишние вибрации и крепко цепляются своей резиной к твердым поверхностям.

Управление роботом

Для управления роботом была подключена python-библиотека pxt-python, которая работает на всех операционных системах и поддерживает NXT и позволяет подключаться к роботу по Bluetooth, USB и Wi-Fi.

В нашем случае будет использоваться соединение через Bluetooth, так как связь по проводному USB-соединению занимало больше времени – 15 секунд, против 4 секунд. Последним вариантом было использование Wi-Fi, но в контроллере NXT такой модуль отсутствует. Соединение с блоком происходит через пакет bluesock, который является подпакетом NXT.

Для начала необходимо произвести сопряжение робота с компьютером по интерфейсу Bluetooth. Для этого необходимо:

1. Включить Bluetooth на обоих устройствах и установить режим, видимый для всех.
2. Включить поиск устройств на ПК и в появившемся списке выбрать своего робота.

Или же узнать MAC адрес робота и попытаться соединить напрямую.

3. В ответ на запрос к подключению робот издаст звуковой сигнал и предложит пароль для установления соединения, нужно его запомнить и нажать на желтую кнопку, чтобы подтвердить свой выбор.

4. Ввести запомненный пароль с робота в появившуюся строку на компьютере.

MAC-адрес NXT используется по причине удобства взаимодействия с роботом во время разработки, т.к. он зашит глубоко в устройство и его сложно изменить простыми способами, а так же поскольку при запуске не нужно выбирать из большого числа устройств (наушники, приставки, джойстики, колонки, калькуляторы, клавиатуры, мышки и т. п.).

Схема управления моторами использует популярное решение MotorControl. Эта библиотека написана на Matlab. Таким образом, схема управления имеет вид:

1. Подключаемся к роботу и включаем программу на ПК.
2. Отправляем более сложные инструкции моторам по Bluetooth.
3. Опрашиваем датчик расстояния.
4. Закрываем соединение и строим поворот.

Используя данную программу, мы получаем прецизионное управление, позволяющее увеличить точность поворота, контролировать плавный старт и остановку, а также фиксировать окончание движения.

Сканирование и распознавание цветов

Проблема распознавания цвета К.Р. является одним из важных этапов его сборки. Для её решения оператор затрачивает усилие – концентрируется на определенной точке и заполняет соответствующие метки.

Так как сканирование при помощи стандартного сенсора NXT занимает много времени (около 5 минут), было принято решение использовать в качестве считывающего устройства веб-камеру (сокращает время сканирования до 2 минут). Скорость сканирования повышается, поскольку сканируется сразу вся сторона кубика, а не каждый кусочек по отдельности.

В работе была использована камера LogitechWebcam c200. Данная камера имеет разрешение 640x480 пикселей и матрицу в 0,3 Мегапикселя. Несмотря на то, что камера имеет стандарт 480p и соотношение сторон 4:3, снимки при хорошем освещении не содержат шумов и прочих артефактов. Камера имеет встроенный чип, который отвечает за баланс белого, иными словами, для того чтобы снять видео или сделать фотографию, веб-камера должна получить несколько кадров для определения световой обстановки. Экспериментальным путем было выявлено, что камера при более низком разрешении (320x240) получает картинку быстрее, и тем самым баланс белого настраивается гораздо быстрее.

Процесс обработки изображения показан на рисунке 5.

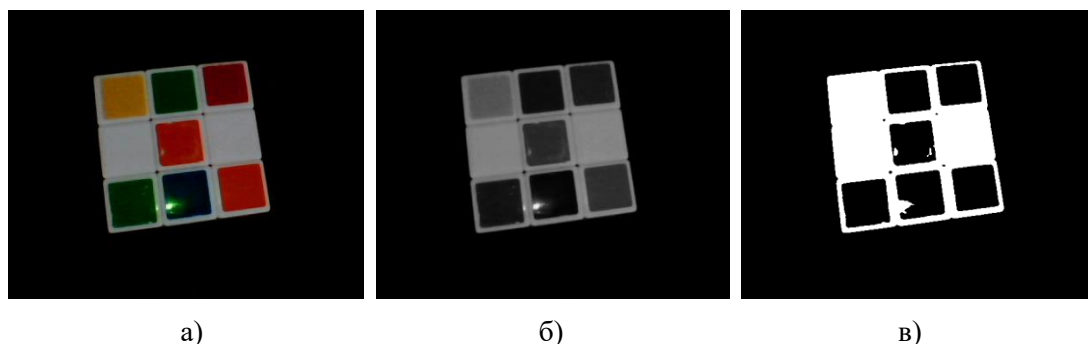


Рисунок 5 – а) исходное изображение, б) изображение после фильтра Гаусса, в) изображение, разбитое на 2 цвета

Из исходного изображения 5а получается монохромное изображение. Потом изображение претерпевает размытие по Гауссу в целях избавления от шумов 5б. Далее из монохромного изображения, содержащего полутона серого цвета, строится изображение, содержащее только белый и черный цвета 5в.

В полученном изображении происходит поиск контуров, среди которых приемлемыми считаются только те, которые превышают 10–20 % исходного изображения. Наилучшие контуры подвергаются процессу аппроксимации, и таким образом контур содержит четыре точки вершины грани К.Р., рисунок 6.

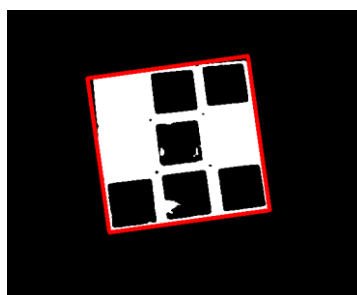


Рисунок 6 – Контур вокруг грани К.Р.

Поскольку контур имеет трапециевидную форму, и изображение может быть наклонено, происходит поиск матрицы перспективного преобразования, т. е. изображение в контуре перспективно приводится к квадратному изображению 300 на 300 пикселей, рисунок 7.

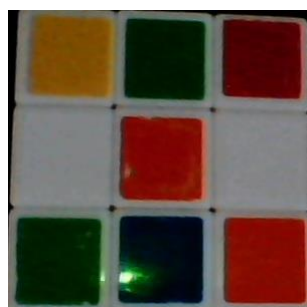


Рисунок 7 – Вырезанное изображение грани К.Р.

Полученное изображение делится на девять квадратных изображений размером 100 на 100 пикселей и помечается.

Кластеризация цветов

После того как К.Р. был отсканирован и соответствующим меткам присваиваются результаты сканирования, необходимо определить, какие метки представляют один цвет.

В стандартном пространстве цветов RGB из пакета sklearn [4] был задействован метод kmean (метод k-средних) [5]. В данном методе явно указывается число кластеров, подходящее для работы с небольшими объемами данных. В данном случае число кластеров = 6, так как у куба всего 6 граней и в каждом кластере должно быть 9 цветов. В качестве меры расстояния была выбрана стандартная мера похожести цветов, определенная как стандартное евклидово расстояние [6].

После нескольких тестирований выяснилось, что выбранный способ время от времени не может распределить белый и желтый цвета, а также красный и оранжевый. Таким образом, алгоритм не мог отнести от двух до пяти меток в соответствующие классы.

Также были протестированы алгоритмы – Spectral clustering, Wardhierarchical clustering, Agglomerative clustering. В них также можно явно задать число кластеров, но по сравнению с kmean они с задачей справлялись хуже – от семи до двенадцати меток были не распределены.

Для повышения надежности сканирования было принято решение преобразовывать исходные результаты сканирования в цветовое пространство HSV (Hue, Saturation, Brightness – тон, насыщенность, яркость).

При изменении освещения тон меняется незначительно и цвет, представленный в данном пространстве, устойчив к внешней обстановке. При переходе выходит, так что три составляющие цвета преобразуются только в одну, и фактически работа идет только с одной координатой вектора – шкалой оттенков, рисунок 8.

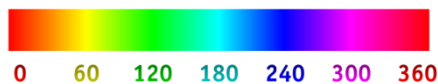


Рисунок 8 – Шкала оттенков

В данном случае экспериментальным путем были получены тоновые интервалы для каждого из 6 цветов куба.

Полученный алгоритм кластеризации работает следующим образом.

1. Определяется центральная опорная метка.
2. Из доступных цветов берутся все цвета, которые попадают в тоновый интервал, и происходит проверка на их количество.
3. Если число меток у одного цвета набирается в точности 9, то алгоритм переходит к следующему цвету, если же число меток не набирается в нужном количестве, то сканирование осуществляется повторно.

Сканирование белого и черного цветов происходит в связи с тем, что у белого цвета минимальна насыщенность, а у черного цвета – яркость. Если же в К.Р. присутствуют белый или черный цвет, то они сканируются в первую очередь.

Если кластеризация на основе k-средних в пространстве RGB или HSV проходит успешно, тогда можно не переходить к тональным интервалам в пространстве HSV. Подбор параметров в методе может увеличить вероятность успешного сканирования.

Алгоритмы «Бога» сборки К.Р.

Для демонстрации работы робота мы будем использовать алгоритм «Бога» сборки К.Р.

История поиска алгоритма «Бога» сборки К.Р. началась не позже 1980 года, когда открылся список рассылки для любителей К.Р. С тех пор математики, программисты и просто любители стремились найти алгоритм «Бога» – алгоритм, который бы позволил на практике решать К.Р. за минимальное число ходов. С этой проблемой была связана проблема определения числа «Бога» – числа ходов, всегда достаточного для сборки головоломки.

В июле 2010 года программист из Пало-Альто Томас Рокики, учитель математики из Дармштадта Герберт Коцемба, математик из Кентского университета Морли Дэвидсон и инженер компании Google Inc. Джон Детридж доказали, что каждая конфигурация К.Р. может

быть решена не более чем за 20 ходов. При этом любой поворот грани считался одним ходом. Таким образом, число «Бога» в метрике FTM оказалось равно 20 ходам.

Достаточно легко показать, что существуют разрешимые конфигурации, которые не могут быть решены менее чем в 17 ходов в метрике FTM или 19 ходов в метрике QTM.

Эту оценку можно улучшить, принимая во внимание дополнительные тождества, например, коммутативность поворотов двух противоположных граней ($L R = R L$, $L2 R = R L2$ и т. д.) Подобный подход позволяет получить нижнюю оценку для числа Бога, равную 18f или 21q.

Одной из конфигураций, для которой не удавалось найти короткое решение, был так называемый «суперфлип» (англ.), или «12-флип». Всё дело в том, что это была первая обнаруженная конфигурация, находящаяся на расстоянии 20f от начальной. «Суперфлип» представляет собой конфигурацию, в которой все угловые и рёберные кубики находятся на своих местах, но каждый рёберный кубик ориентирован противоположно. Оценка 20f в течение многих лет оставалась наилучшей известной. Кроме того, она вытекает из неконструктивного доказательства, так как оно не указывает конкретный пример конфигурации, требующей для сборки 18f или 21q.

Вершина, отвечающая «суперфлипу» в графе К.Р., является локальным максимумом: любой ход из этой конфигурации уменьшает расстояние до начальной конфигурации. Это дало основание предположить, что «суперфлип» находится на максимальном расстоянии от начальной конфигурации, то есть является глобальным максимумом.

В 1992 году Дик Т. Винтер нашёл решение «суперфлипа» в 20f. В 1995 году Майкл Рид доказал оптимальность этого решения, в результате чего нижняя оценка числа «Бога» стала равной 20 FTM.

Для получения комбинаций сборки алгоритмом «Бога» программное обеспечение обращается к сайту rubiks-cube-solver.com. Данный сайт частично написан на js из-за чего необходимо некоторое время ожидать подгрузки данных (~3 секунды). Передача данных на сайт происходит путем отправки запроса `/solution.php?cube=0" + fc`, где fc представляет из себя строку из цифр, определяющих цвет сторон кубика, полученных после кластеризации.

После соединения и загрузки готового алгоритма, мы начинаем поиск по странице. Если мы находим блок с `<id = algoritmusHanyadik1>`, то понимаем, что алгоритм отработал правильно и выдал ответ, считываем из элемента `<div id = segedvaltozo>` данные с ответами на ПК. Преобразовываем полученный html код из кодировки Unicode в utf-8, а затем в команды для робота.

Тестирование

При разработке комплекса в первую очередь был написан класс Cube, который бы мог симулировать виртуальный кубик Рубика.

После того как были написаны модули оптимизации и сборки были созданы два модуля для тестирования класса. Первый модуль тестирования класса Cube работает следующим образом.

1. Создается виртуальный перемешанный куб и включается таймер отчета.
2. Программа на основе меток генерирует последовательность команд и исполняет их.
3. В конце выводится время выполнения, число ходов, процент успеха, число неудач.

Второй модуль использует фреймворк unittest и автоматически тестирует все методы класса. Фактически фреймворк проверяет каждый метод на его корректность выполнения. Так же тестируется возможность того что метки расставлены неправильно и данный куб не может существовать, рисунок 9.

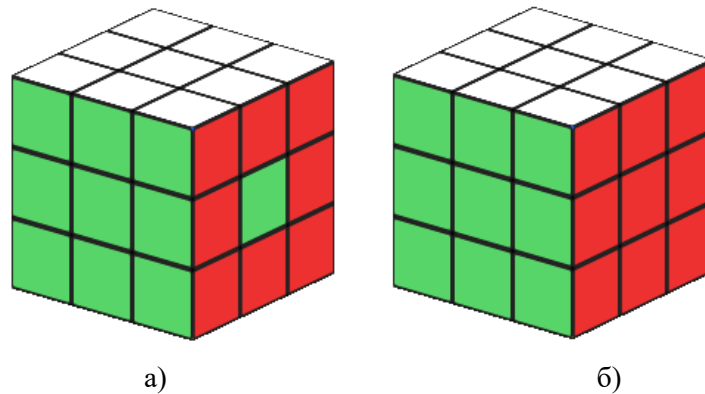


Рисунок 9 – Варианты меток К.Р. а) невозможный К.Р., б) возможный К.Р.

После того как был написан алгоритм сборки кубика и реализовано автоматическое управление при помощи selenium был написан соответствующий модуль тестирования, работающий следующим образом:

1. Программа пытается найти драйвера. В случае успеха импортирует их, а в случае неудачи выводит сообщение, что драйвера не найдены.
2. По желанию пользователя или в автоматическом режиме создается конфигурация К.Р.
3. Программа открывает веб-браузер, с которым ассоциирован драйвер, и отправляет запрос на сервер.
4. Selenium ожидает полной загрузки определенного элемента. В случае успеха сохраняет его и закрывает браузер. Если же время ожидания слишком велико (порядка пары минут) то выводится сообщение об ошибке.
5. Загруженный элемент из Unicode преобразуется в ASCII и выводится на экран.

Заключение

Полученный алгоритм компьютерного зрения обработки изображений и кластеризации цветов может получить применение в областях робототехники и беспилотных аппаратов. Использование цветового пространства HSV позволяет перейти к использованию тональных интервалов вектора цвета и не рассматривать насыщенность и яркость, как в случае с RGB.

Дополнительно спроектирован и создан робот, использующий компьютерное зрение для сборки кубика Рубика. Разработано программное обеспечение передачи данных на сетевой ресурс для обработки и передачи инструкций роботу. Данная работа обеспечивает 100 % сборку кубика Рубика в пределах 10 минут, что в рамках поставленной задачи не критично.

Литература

1. OpenCV-Python Tutorials. – Текст : электронный // OpenCV 3.0.0-dev documentation : сайт. – URL: https://docs.opencv.org/3.0-beta/doc/py_tutorials/py_tutorials.html (дата обращения: 25.11.2020).
2. NumPyReference. – Текст : электронный // NumPy v1.19 Manual. – URL: <https://docs.scipy.org/doc/numpy/reference/> (дата обращения: 25.11.2020).
3. MindCuber for EV3 and NXT. – Текст : электронный // MindCuber. – URL: <http://mindcuber.com/> (дата обращения: 25.11.2020).
4. Clustering. – Текст : электронный // Scikit-learn 0.23.2 documentation. – URL: <http://scikit-learn.org/stable/modules/clustering.html> (дата обращения: 25.11.2020).
5. Мюллер, А. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными / А. Мюллер, С. Гвидо. – Москва : Вильямс, 2017. – 480 с. – ISBN 978-5-9908910-8-1. – Текст : непосредственный.
6. Color difference. – Текст : электронный // Wikipedia. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Color_difference (дата обращения: 25.11.2020).

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
РЕАЛИЗАЦИИ
УГОЛОВНО-ПРАВОВОЙ
ПОЛИТИКИ В РФ

А. А. Берндт

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ РОЗНИЧНОЙ ПРОДАЖИ
АЛКОГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИМ**

Предметом исследования являются психологические детерминанты розничной продажи алкогольной продукции несовершеннолетним. Целью исследования является выявление причин совершения преступления, предусмотренного ст. 151.1. УК РФ. В результате исследования установлено, что в качестве причины совершения данного преступления необходимо рассматривать преступную мотивацию лица, реализующего алкогольную продукцию несовершеннолетнему, которая во взаимодействии с ситуацией совершения преступления создает механизм совершения преступления.

Ключные слова: розничная продажа, алкогольная продукция, административное правонарушение, мотивация, преступление, ситуация совершения преступления, провоцирующее поведение несовершеннолетнего.

A. A. Berndt

**PSYCHOLOGICAL DETERMINANTS OF THE RETAIL SALE
OF ALCOHOL TO MINORS**

The subject of the study is the psychological determinants of the retail sale of alcohol to minors. The purpose of the study is to identify the causes of the crime under Article. 151.1. Criminal Code of the Russian Federation. The study found that the reason for the commission of this crime should be considered the criminal motivation of a person selling alcohol to a minor who, in cooperation with the situation of the crime, creates a mechanism for committing a crime.

Key words: retail, alcohol, administrative offense, motivation, crime, crime situation, provoking the behavior of a minor.

Алкоголизм в России на протяжении длительного периода являлся главным фактором катастрофической убыли населения России. Вместе с тем, согласно новому докладу ВОЗ, снижение употребления алкоголя повлекло за собой значительное увеличение ожидаемой продолжительности жизни в Российской Федерации. Это стало результатом целого комплекса мер по контролю над алкогольной продукцией, реализуемых государством с 2003 г. [7]. Одной из таких является мера, направленная на установление юридической ответственности за нарушение ограничений розничной продажи алкогольной продукции. Особые меры ответственности были установлены за реализацию алкогольной продукции несовершеннолетним, поскольку достоверно известно о наличии вреда для их здоровья и развития в результате употребления алкоголя. Так, за реализацию алкогольной продукции несовершеннолетнему в розничной сети установлена административная ответственность. Задачей административной ответственности как самостоятельного вида ответственности является обеспечение защиты охраняемых интересов личности, общества и государства, а также предупреждение совершения новых правонарушений как самим правонарушителем, так и другими лицами. Однако за повторную такую продажу установлена уже уголовная ответственность, поскольку повторное совершение лицом аналогичных административных правонарушений объективно свидетельствует о недостаточности имеющихся административно-правовых средств для результативного противодействия таким деяниям, что вкуче с иными факторами рассматрива-

ется в качестве конституционно значимой причины для криминализации соответствующего деяния [5]. Действительно, повторность совершения розничной продажи алкогольной продукции несовершеннолетнему свидетельствует об устойчивости антисоциальных свойств личности преступника и пренебрежении к нормам закона и морали. Достоверность данного вывода подтверждается судебной практикой мировых судей за период 2012–2019 годов, в соответствии с которой привлекаемые к уголовной ответственности лица, будучи административно наказанными, были предупреждены об уголовной ответственности за аналогичное деяние. Однако данные лица, достоверно зная о наличии у них статуса административно наказанного лица и имея возможность прогнозировать юридические последствия совершения повторного правонарушения, не отказались от противоправного деяния, несмотря на угрозу уголовной ответственности.

Такая устойчивость противоправного поведения свидетельствует о формировании нового типа личности преступника-правонарушителя, требующего научного осмысления. В этой связи особое значение приобретает необходимость исследования детерминант конкретного преступного деяния, совершенного такими преступниками-правонарушителями.

В криминологии является устоявшимся подход о детерминантах конкретного преступления, в основе которого лежат антиобщественные свойства личности и прежде всего преступная мотивация. Именно мотивация является причиной совершения преступного деяния.

Мотивация – это процесс возникновения, формирования, развития и коррекции мотивов [1, с. 45]. Мотивом называют побуждение, которым руководствовалось лицо, совершая преступление [4].

Исходя из анализа уголовных дел, возбужденных по ст. 151.1 УК РФ, в качестве мотива преступления выступали, как правило, корыстные мотивы, которые выражаются в получении прибыли или иной выгоды для лица, осуществляющего розничную продажу алкогольной продукции.

При этом данный анализ показал, что реализация алкогольной продукции несовершеннолетним совершалась в 59 % случаев на торговых объектах, принадлежащих индивидуальным предпринимателям, 40 % – небольших торговых предприятиях, являющихся субъектами малого предпринимательства. Действительно, индивидуальным предпринимателям и мелким магазинам, чтобы конкурировать с торговыми сетями, необходимо прибегать к товарам, имеющим ежедневный повышенный спрос. К таким товарам относятся алкогольная (пиво, слабоалкогольные коктейли) и табачная продукция. Чтобы достигнуть необходимой для покрытия издержек выручки, предприниматели и их наемные работники достаточно часто идут на различные нарушения запретов ст. 16 Федерального закона «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции», включая розничную продажу алкоголя несовершеннолетним. Как правило, такие преступные деяния совершались либо индивидуальными предпринимателями непосредственно, либо продавцами, которые шли на противоправные деяния, желая получить более высокое вознаграждение за свой труд. Вместе с тем в отдельных случаях инициаторами незаконной продажи выступали не только предприниматели – собственники торговых точек, но и продавцы, как правило, сбывающие нелегальную алкогольную продукцию, особенно в ночное время.

Наряду с корыстным мотивом в судебной практике имеет место такой мотив, как желание увеличить количество продаж. В качестве примера такого мотива можно привести уголовное дело по обвинению Ф., которая указала на то, что она была осведомлена о запрете на продажу алкоголя несовершеннолетнему, но хотела увеличить выручку для магазина [8]. Такие мотивы можно охарактеризовать как ложно понимаемые интересы организации.

Однако, несмотря на наличие преступной мотивации, пусковым крючком в запуске преступного поведения является ситуация совершения преступления, которая создает условия для совершения конкретного преступления. Ситуация совершения преступления как условие индивидуального преступного поведения выражается в двух аспектах. Первый аспект вы-

полняет роль условий, формирующих антиобщественные свойства личности. К ним можно отнести причины преступности в целом [6, с. 182]. В качестве таких причин, влияющих на формирование преступной мотивации, следует рассматривать неэффективную государственную политику в сфере экономики в целом, так и в сфере производства и оборота и розничной продажи алкогольной продукции. На формирование преступной мотивации также влияет неэффективная контрольно-надзорная деятельность, неспособная противостоять противоправной и общественно опасной экономической деятельности в сфере производства и оборота алкогольной продукции. Так, предприниматели, продавцы, реализующие алкогольную продукцию, заинтересованы в получении высокой прибыли. При этом они идут на совершение противоправных деяний, полагая избежать наказания ввиду выборочного характера контроля государственных органов и его коррупционного характера. Результат в виде высокой прибыли, как правило, оправдывает все риски возможного наказания.

На деформацию мотивационной сферы влияет и прошедшая в последние десятилетия ломка традиционных ценностей, приведшая к обесцениванию института семьи и детства. Так, особенностью данного состава преступления является то, что в подавляющем большинстве случаев его совершали женщины. При этом они в 30 % случаев имели на иждивении несовершеннолетних детей, являлись замужними. Однако, несмотря на понимание ими вреда для несовершеннолетнего от употребления алкоголя, они не отказывались от преступного поведения, оправдывая его наличием безысходной жизненной ситуации (необходимостью заработка для своего собственного существования и существования семьи, отсутствием выбора правомерного поведения). Кроме того, воцарившаяся в обществе вслед за рыночным преобразованием страны идеология потребительства также оказывает провоцирующее воздействие на предпринимателей, а также работников сферы торговли.

Данные причины трансформируются через непосредственное окружение личности, подвергают ее серьезным изменениям, и проявляются в деформациях мотивационной сферы, и определяют высокую степень вероятности совершения преступления такой личностью. В качестве непосредственного окружения, влияющего на мотивационную сферу, стоит рассматривать трудовые коллективы в организациях торговли. Трудовые отношения в торговых организациях и у индивидуальных предпринимателей нередко оформляются с нарушениями трудового законодательства. Особо такие нарушения проявляются при заключении, изменении и прекращении трудового договора, вменении непредусмотренных договором обязанностей, начислении оплаты труда, в том числе при увольнении, обеспечении охраны труда, режима труда и отдыха. Такой работник, находясь в состоянии незащищенности и уязвимости, постепенно становится лояльным к нарушениям законодательства в сфере налогового, хозяйственного и иного права. Многочисленные нарушения законодательства, являясь социально приемлемыми для продавца, становятся предшествующими для нарушения уголовного закона. Соответственно, преступная мотивация продавца, реализующего алкоголь несовершеннолетнему, сформирована как следствие негативного или небрежного отношения к правовым нормам, а также искажение ценностных ориентаций личности, противоречащих требованиям правовых норм.

Второй аспект ситуации совершения преступления как условия для совершения конкретного преступления состоит из обстоятельств, которые облегчают проявление причины индивидуального преступного поведения. Это объективные жизненные обстоятельства, непосредственно влияющие на поведение личности в данный момент и сливающиеся в конкретную ситуацию [3, с. 38].

Данные объективные обстоятельства ставят личность перед необходимостью выбора варианта поведения, а также обуславливают содержание и форму избранного варианта поведения, раскрывают степень (уровень) готовности человека действовать определенным образом [6, с. 182].

При этом конкретная жизненная ситуация является проблемной, объективно способствующей совершению преступления. В качестве такой проблемной ситуации стоит рас-

сматривать поведение потерпевшего, который сам создает криминогенную обстановку, провоцирующую виновного на совершение преступления [2, с. 66]. Несовершеннолетний, приобретая алкогольную продукцию, выступает активным участником в механизме данного преступления. Он осознанно имеет цель в приобретении алкоголя, несмотря на наличие запрета на его продажу, осведомлен о негативных последствиях как от продажи, так и от употребления алкогольной продукции. Зачастую прибегает к различным уловкам с целью ввести продавца в заблуждение (искажение возраста, обман).

Провоцирующее поведение несовершеннолетнего, являясь конкретной жизненной ситуацией, во взаимосвязи с преступной мотивацией продавца создает механизм данного преступного деяния.

Таким образом, в качестве психологических причин совершения преступления, предусмотренного ст. 151.1 УК РФ, необходимо рассматривать преступную мотивацию лица, реализующего алкогольную продукцию несовершеннолетнему. Мотивом совершения преступления выступают корыстные мотивы, которые заключаются в получении прибыли или иной выгоды, а также ложно понимаемые интересы торговой организации или индивидуального предпринимателя. Вместе с тем конкретное преступление является результатом взаимодействия преступной мотивации и ситуации совершения преступления, которая состоит из двух групп обстоятельств. Первые обстоятельства выполняют роль условий для формирования антиобщественных свойств личности (неэффективная государственная политика, а также контрольно-надзорная деятельность в сфере производства, оборота и розничной продажи алкогольной продукции, ломка традиционных ценностей, приведшая к обесцениванию института семьи и детства, идеология потребительства, оказывающая провоцирующее воздействие на предпринимателей, негативные условия трудовой деятельности в сфере торговли). Вторую группу составляют обстоятельства, которые облегчают проявление причины индивидуального преступного поведения. К таким обстоятельствам относится поведение несовершеннолетнего, который сам провоцирует продавца на совершение преступного деяния, зачастую прибегает к различным уловкам с целью ввести его в заблуждение.

Литература

1. Антонян, Ю. М. Проблемы мотивации в криминологии / Ю. М. Антонян. – Текст : непосредственный // Научный портал МВД России. – 2009. – № 2. – С. 45 – 50. – ISSN 2073-4069.
2. Антонян, Ю. М. Роль конкретной жизненной ситуации в совершении преступления : учебное пособие / Ю. М. Антонян ; Академия МВД СССР. – Москва : Редакционно-издательский отдел, 1973. – 71 с. – Текст : непосредственный.
3. Кудрявцев, В. Н. Причинность в криминологии : монография / В. Н. Кудрявцев. – Москва : Юридическая норма : НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 176 с. – ISBN 978-5-16-105397-3. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/752277> (дата обращения: 20.06.2020).
4. Пионтковский, А. А. Курс советского уголовного права. Часть общая : в 6 т. Т. 2. Преступление / А. А. Пионтковский. – Москва : Наука, 1970. – 516 с. Текст : непосредственный.
5. По делу о проверке конституционности положений статьи 212.1 Уголовного кодекса Российской Федерации в связи с жалобой гражданина И. И. Дадина : постановление Конституционного Суда РФ от 10 февраля 2017 г. № 2-П. – Текст : непосредственный // Российская газета. – 2017. – 28 февраля.
6. Прокументов, Л. М. Криминология. Общая часть : учебное пособие / Л. М. Прокументов, А. В. Шеслер. – Томск : Издательский дом Томского государственного университета, 2017. – 284 с. – ISBN 978-5-94621-638-8. – Текст : непосредственный.
7. Тематическое исследование: влияние мер по контролю над алкогольной продукцией на статистику смертности и ожидаемую продолжительность жизни в Российской Федерации – Текст : электронный // Документационный центр Всемирной организации здравоохранения : официальный сайт. – 2020. – URL: <https://whodc.mednet.ru/en/main->

publications/alkogolizm-i-zloupotreblenie-narkoticheskimi-sredstvami-narkomaniya/alkogolizm/3144.html (дата обращения: 30.04.2020).

8. Уголовное дело № 1-445-2603/2014 по обвинению Фархуллиной Н. Г. в совершении преступления, предусмотренного ст. 151.1 УК РФ. – Текст : непосредственный // Архив судебного участка № 3 Сургутского судебного района города окружного значения Сургут Ханты-Мансийского автономного округа – Югры за 2014 г. Д. 1-262-19/04. – л. 100–102.

Е. Н. Горбунова

**НАЛОГОВЫЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ
В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ СТРАНЫ:
УГОЛОВНО-ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ**

В статье исследованы основные проблемы привлечения крупных налогоплательщиков, работающих в нефтегазовой отрасли, к уголовной ответственности за нарушение налогового законодательства. Проанализированы типичные составы налоговых преступлений в отрасли. Выявлены основные причины совершения нефтегазовыми компаниями налоговых преступлений. Отмечено, что число экономических преступлений в нефтегазовой отрасли не сокращается, наблюдается наоборот увеличение таких преступлений. Сформулированы предложения по борьбе с налоговой преступностью в топливно-энергетическом комплексе. Предложено закрепить в Уголовном кодексе РФ отдельные положения по составам налоговых преступлений.

Ключевые слова: нефтегазовая отрасль, уклонение от уплаты налогов, налоговые правонарушения, налоговые преступления, налоговое мошенничество.

E. N. Gorbunova

**TAX CRIMES IN THE COUNTRY'S FUEL AND ENERGY COMPLEX:
CRIMINAL LAW PROBLEMS**

The article examines the main problems of attracting large taxpayers working in the oil and gas industry to criminal liability for violation of tax legislation. Typical elements of tax crimes in the industry are analyzed. The main reasons for tax crimes committed by oil and gas companies are revealed. It is noted that the number of economic crimes in the oil and gas industry is not decreasing, on the contrary, there is an increase in such crimes. Proposals are formulated to combat tax crime in the fuel and energy sector. It is proposed to fix certain provisions on tax crimes in the Criminal code of the Russian Federation.

Keywords: oil and gas industry, tax evasion, tax offenses, tax crimes, tax fraud.

В условиях мирового экономического кризиса, эпидемиологической обстановки, санкций, введенных, в последние годы против России, и относительно низких цен на нефть, преступность в топливно-энергетическом комплексе набирает только обороты, что конечно отрицательно сказывается на экономической и политической сфере государства.

Безусловно, топливно-энергетический комплекс является приоритетным при определении доходной части бюджета страны. Так в 2019 году доходы от налогообложения топливно-энергетического комплекса составили 7 924 250,8 млн руб., что по отношению к доходам всего бюджета составило около 40 % [5].

Вместе с тем, период становления и развития налоговой системы параллельно сопровождался ростом количества налоговых преступлений и как следствие потерей бюджета от нефтегазовых налогов.

В связи с зависимостью бюджета страны от налоговых доходов нефтегазовой отрасли, уплата таких налогов находится в пристальном внимании правоохранительных органов. Так как ущерб от неуплаты налогов крупнейшими налогоплательщиками, работающими в нефтегазовой отрасли, всегда в крупном и особо крупном размере и ощутим для бюджета страны.

Как справедливо заметил Р. Алабердеев, топливно-энергетический комплекс является лидером среди прочих промышленных отраслей экономики России по показателям материального ущерба от налоговых преступлений [3, с. 94].

Статистика показывает, что большую часть преступлений в экономической сфере в топливно-энергетическом комплексе составляют налоговые составы преступлений. Налоговое преступление представляет собой совершенное общественно опасное деяние в сфере налогообложения, запрещенное Уголовным кодексом РФ (далее – УК РФ) под угрозой наказания и посягающее на финансовые интересы государства в сфере налогообложения [2, с. 413].

УК РФ предусмотрено всего четыре статьи, посвященные уклонению от уплаты налогов, сборов и страховых взносов физическими лицами и организациями. Рассмотрим более подробно особенности каждой из статей, посвященных привлечению к уголовной ответственности за совершение налоговых преступлений.

В соответствии со статьей 198 УК РФ предусмотрена уголовная ответственность за уклонение от уплаты налогов, сборов и (или) страховых взносов с физических лиц и индивидуальных предпринимателей. Санкцией по данной статье выступает штраф в размере от 100 тысяч до 300 тысяч рублей либо лишение свободы на срок до 1 года.

Составом преступления по статье 198 УК РФ является уклонение от уплаты налогов, сборов и (или) страховых взносов физическими лицами и индивидуальными предпринимателями в крупном размере, который определен УК РФ в размере более 2 млн 700 тыс. рублей за период в пределах 3 финансовых лет подряд (пункт 1 статьи 198 УК РФ), а также в особо крупном размере, более 30 млн рублей за период в пределах 3 финансовых лет подряд.

Согласно положениям статьи 199 УК РФ юридические лица также несут уголовную ответственность за уклонение от уплаты налогов, сборов и (или) страховых взносов. Санкцией по данной статье выступает штраф в размере от 100 тысяч до 300 тысяч рублей либо лишение свободы на срок до 2 лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет.

Составом преступления по статье 198 УК РФ является уклонение от уплаты налогов, сборов и (или) страховых взносов юридическими лицами в крупном размере, который определен УК РФ в размере более 15 млн рублей за период в пределах 3 финансовых лет подряд (пункт 1 статьи 199 УК РФ), а также в особо крупном размере, более 45 млн рублей за период в пределах 3 финансовых лет подряд.

Согласно статье 199.1 УК РФ за неисполнение обязанностей налогового агента также возможно привлечь к уголовной ответственности. Вместе с тем статьей четко не определен субъект налогового преступления. Возможно это физическое лицо, имеющее статус предпринимателя, а возможно и должностное физическое лицо, которое обязано исчислить, удержать и перечислить налоги, например бухгалтер.

В соответствии со статьей 199.2 УК РФ налогоплательщик может быть привлечен к уголовной ответственности за сокрытие денежных средств либо имущества.

Субъектом преступления, предусмотренного статьей 199.2 УК РФ, может быть физическое лицо, имеющее статус индивидуального предпринимателя, собственник имущества организации, руководитель организации либо лицо, выполняющее управленческие функции в этой организации, связанные с распоряжением ее имуществом.

Кроме налоговых составов преступлений в нефтегазовой отрасли наблюдаются и другие виды экономических преступлений: кражи, мошенничества, присвоение или растрата нефти, газа, продуктов нефтепереработки, а также обман и злоупотребление доверием в нефтегазовой отрасли [4, с. 24].

В подтверждение выше сказанного приведем официальную статистику, размещенную на официальном сайте Следственного комитета РФ, так в 2019 году ущерб от экономических преступлений, к которым относятся правонарушения в сфере налогообложения, составил 447,2 млрд руб., из них 85,2 млрд от налоговых преступлений. Всего за 2019 год было выявлено 104 тыс. экономических преступлений. Это на 4,1 % меньше, чем в 2018 году. Тогда

было выявлено 109,5 тыс. экономических преступлений, которые нанесли ущерб в размере 403,8 млрд руб. Из них ущерб от налоговых преступлений составил 94,9 млрд руб. [7].

Согласно данным статистики, доминирует привлечение к ответственности лиц по части 2 статьи 199 УК РФ (уклонение от уплаты налогов, сборов, подлежащих уплате организацией, и (или) страховых взносов, подлежащих уплате организацией – плательщиком страховых взносов, совершенное в особо крупном размере).

Приведенные цифры подтверждаются словами первого заместителя генерального прокурора РФ А. Буксмана, который подчеркнул в своем докладе, что «...топливно-энергетический комплекс – это базовая отрасль экономики. При этом она подвержена многочисленным правонарушениям и коррупционным рискам, а также значительно криминализована» [6].

Безусловно, причинение ущерба государству в столь крупном размере отражается и на нагрузке на судей. С каждым годом усложняются составы налоговых преступлений в нефтегазовой отрасли, что приводит к более долгому расследованию и рассмотрению по существу таких дел.

В подтверждении выше сказанному приведем официальную статистику, размещенную на официальном сайте Прокуратуры РФ, так судами за период 2017-2019 годов рассмотрено более 1,5 тысяч уголовных дел о преступлениях в сфере ТЭК в отношении свыше двух тысяч лиц. За последние 2,5 года раскрыто свыше 55 тысяч нарушений. В суды направлено около пяти тысяч исков и заявлений, привлечено к дисциплинарной и административной ответственности 15 тысяч лиц [6].

При этом у судов возникает много вопросов при рассмотрении дел о привлечении налогоплательщиков к ответственности за налоговые преступления. Единообразной практики рассмотрения данной категории споров пока нет.

Одной из проблем, с которой сталкиваются и следователи и судьи при рассмотрении материалов дела по налоговым преступлениям это отнесение таких дел к длящимся. Как показывает практика некоторых судов, пока должник не рассчитается с государством по налогам, налоговое преступление предлагается считать длящимся. Такая позиция означает, что фактически срока давности по налоговым преступлениям нет, и они являются длящимися. Кроме того суды просто не справятся с такой нагрузкой по делам, вытекающим из налоговых преступлений, так как должник может обратиться в суд в любое время не зависимо от срока давности привлечения к уголовной ответственности должника.

Другие суды придерживаются позиции, что налоговые преступления не стоит считать длящимися. Моментом их окончания следует признавать неуплату налогов в срок, установленный Налоговым кодексом РФ.

По мнению автора, последняя позиция судов более правильная и обоснованная. Думается, что необходимо закрепить в нормативных правовых актах позицию относительно не отнесения налоговых преступлений к длящимся.

Еще одной проблемой при расследовании налоговых преступлений является определение границы между ответственностью за неуплату налогов и сборов и налоговыми преступлениями. Отсутствие четкой границы сопровождается чрезмерному уголовному преследованию и давлению на крупных налогоплательщиков, работающих в нефтегазовой отрасли.

На сегодняшний день УК РФ определяет границу между уклонением от уплаты налогов от налогового правонарушения по субъективному признаку (наличие умысла).

Безусловно, решить обозначенную проблему можно только внесением изменений в Уголовный и Уголовно-процессуальный кодексы, уточнив состав налогового преступления. Налогоплательщики должны нести уголовную ответственность, если они умышленно не отразили какие-то сведения в налоговой декларации или включили в нее ложную информацию. При этом если налогоплательщик неправильно истолковал закон, и это не привело к значительному ущербу государству, считать это налоговым преступлением нельзя.

Кроме того, если налогоплательщик до вынесения решения суда полностью возместил ущерб, причиненный государству, он должен быть освобожден от уголовной ответственности. С целью полного обеспечения прав лиц, обвиняемых в совершении налоговых преступлений и преступлений, связанных с уклонением от уплаты налогов и сборов, полностью возместивших ущерб, причиненный государству, думается необходимо внести соответствующие поправки в Уголовный и Уголовно-процессуальный кодексы.

УК РФ ничего не говорит о стадии, на которой лицо имеет право возместить ущерб и избежать уголовной ответственности.

В действующей редакции части первой статьи 28.1 УПК РФ установлен порядок, в соответствии с которым прекращение уголовного преследования возможно только в том случае, если налогоплательщик возместил ущерб, причиненный государству до передачи дела в суд. То есть, если суд принял к рассмотрению материалы дела, но при этом налогоплательщик после принятия материалов дела к производству судом, уплатил все налоги, пени, штрафы и иные санкции, то такой налогоплательщик не будет освобождаться от уголовной ответственности.

С точки зрения общей теории права, УК РФ должен иметь приоритет в данном случае, однако практика неоднозначно разрешает данную коллизию.

Важно отметить, что приведенные выше проблемы, с которым сталкиваются как следователи Следственного комитета, так и судьи необходимо в ближайшее время решать.

В заключении хотелось бы отметить, что налоговая преступность приобретает все новые формы, например «налоговое мошенничество», преступники, придумывают новые схемы и способы совершения преступлений, видоизменяют их, и придают своей преступной деятельности характер правомерной.

Законодателю необходимо идти в ногу со временем и постоянно совершенствовать уголовное законодательство. Думается, что в ближайшее время законодателю предстоит определиться с новыми составами налоговых преступлений.

Литература

1. Уголовный кодекс Российской Федерации : от 13.06.1996 № 63-ФЗ. – Текст : непосредственный // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1996. – № 25. – Ст. 2954.
2. Белова, В.А. Уголовная ответственность за налоговые преступления / В.А. Белова. – Текст : непосредственный // Молодежный научный форум: общественные и экономические науки. – 2017. – № 5(45). – С. 412–416.
3. Латов, Ю.В. Влияние нефтегазового комплекса на национальную экономическую безопасность России / Ю.В. Латов. – Текст : непосредственный // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2009. – т. 1. – № 1. – С. 91–104.
4. Лысенко, С.А. Криминологическая характеристика и профилактика преступлений против собственности в нефтегазовом комплексе : автореф. дис. ... канд. юрид. наук / С. А. Лысенко. – Тюмень : Тюм. юрид. Ин-т МВД России, 2011. С. 24.
5. Официальный сайт Министерства финансов РФ. – URL: https://minfin.gov.ru/ru/performance/budget/federal_budget/budgeti/2020/.
6. Официальный сайт Прокуратуры РФ. – URL: <https://genproc.gov.ru/smi/news/genproc/news-1697908>.
7. Официальный сайт Следственного комитета РФ. – URL: <https://sledcom.ru>.

Е. А. Розенко, И. Г. Бызова

**ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК СРЕДСТВО
ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЮ
ТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ИДЕОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМАТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ**

Аннотация. В статье рассматривается проблема развития информационной безопасности в Российской Федерации как средство противодействия распространению террористической идеологии. Методами исследования выступили: критический анализ, контент-анализ, сравнительное правоведение. Анализируется характеристика информационной безопасности РФ и ее угрозы настоящего времени.

В работе представлены задачи, которые решаются идеологами и организаторами террористической деятельности посредством использования интернета как технологического инструмента. Раскрываются особенности профессиональной мобильности как педагогического инструмента в сфере террористической деятельности в условиях создания и функционирования государства ИГИЛ. Автор исследует факторы профессиональной мобильности и особенности системно-проектировочного и системно-креативного уровней профессиональной мобильности в специфических условиях террористического государства. В статье рассматривается взаимосвязь между социальной мобильностью и профессиональной мобильностью.

Ключевые слова: информационная безопасность, противодействие, терроризм, террористическая идеология, профессиональная мобильность.

E. A. Rozenko, I. G. Byzova

**INFORMATION SECURITY AS A MEANS OF COUNTERING THE SPREAD
OF TERRORIST IDEOLOGY: PROBLEMS OF PROFESSIONAL MOBILITY**

The article deals with the problem of information security development in the Russian Federation as a means of countering the spread of terrorist ideology. The research methods were: critical analysis, content analysis, comparative law. The article analyzes the characteristics of information security of the Russian Federation and its current threats.

The paper presents the tasks that are solved by ideologists and organizers of terrorist activities through the use of the Internet as a technological tool. The article reveals the features of professional mobility as a pedagogical tool in the sphere of terrorist activities, in the conditions of the creation and functioning of the state of ISIL. The author examines the factors of professional mobility and the features of the formation of system-design and system-creative levels of professional mobility in the specific conditions of a terrorist state. The article examines the relationship between social mobility and professional mobility.

Key words: information security, counteraction, terrorism, terrorist ideology, professional mobility.

В настоящее время актуальность проблемы противодействия террористической идеологии в Российской Федерации обусловлена расширением количества контента идеологий экстремистского и террористического характера в интернете. Несмотря на успехи антитеррористической операции в Сирии, распространение идей террора в основном осуществляется посредством пропаганды и агитации в сети Интернет. Определяющим трендом текущего мо-

мента современной цивилизации выступает формирование целостной системы общественно-политических, социальных, экономических связей в информационной среде посредством средств телекоммуникации и информационных технологий. Одним из последствий процесса глобализации следует признать масштабное распространение террористической идеологии, которая приобрела мировое значение. Во взаимосвязи с экстремизмом терроризм стал сегментом современной цивилизации, что обуславливает повышение степени его общественной опасности. Успешное противодействие террористической идеологии в информационном пространстве требует глубокой теоретико-правовой проработки данной проблематики. Следует отметить, что интернет характеризуется не только особым правовым статусом, но и в течение длительного времени выступает объектом оживленной дискуссии. «Проблема заключается не в выборе между полной свободой Интернет-пространства и тотальным государственным контролем над ним, а в поиске оптимальной степени контроля и оптимального сочетания различных методов такого контроля» [2, с. 28]. К сожалению, пресечение деятельности сайтов террористических и экстремистских организаций осложнено тем, что по своему содержанию интернет имеет международный характер. В частности, в качестве одной из текущих проблем следует упомянуть сложность закрытия сайтов, расположенных на серверах зарубежных государств.

Масштабное развитие террористической идеологии как противоправного общественного феномена требует разработки правового механизма противодействия в области административного и уголовного права с учетом текущей криминогенной ситуации и мониторинга сети интернет. Наиболее эффективным инструментом противодействия является уголовная репрессия, но ее воздействие на информационную среду крайне ограничено. Интернет действует благодаря глобальным принципам построения, поэтому построение системы информационной безопасности осложнено невозможностью применения радикальных мер ограничения. В этой связи приоритетной должна выступать разъяснительно-профилактическая деятельность.

Процессы системного развития информационной среды определили доступность контента различного рода для большинства пользователей интернета. На текущий момент широкое распространение террористических идеологий как части деструктивного контента наблюдается именно в интернете, который превратился в основную сферу общения молодежи и несовершеннолетних, так как открытость информации определяет широкие пределы доступности. Кибертерроризм как использование интернета для террористической деятельности является многозначным явлением, так как предопределил возможность создания автономных террористических групп, инициированных и действующих самостоятельно, не включенных в террористические организации, но увеличивающих свой количественный состав.

Угрозы информационной безопасности характеризуются двумя взаимосвязанными признаками: неадекватная оценка рисков, связанных с использованием информационно-коммуникационных технологий в террористических целях, а с другой – переоценка данной угрозы. Ранее некоторые представители Европейского Союза и стран – членов НАТО даже прямо обвиняли продавцов информационных технологий и СМИ в искусственном инсценировании угрозы кибертерроризма [5, с. 18-19]. Но на настоящее время данная угроза имеет глобальный характер, что нашло подтверждение в агитационной кампании государства ИГИЛ, которая позволила привлечь значительное количество последователей в свои ряды из других государств. Именно идеологи исламизма, начиная с конца 20 столетия, активно осуществляли переход от преобладания традиционного типа организаций (вертикально-иерархические связи) к сетевым структурам, которые обмениваются информацией исходя из организационной обособленности и самостоятельности.

Проблема российской информационной безопасности обусловлена необходимостью ее первоначального обеспечения, прежде всего, в международном масштабе, поскольку управление интернетом отличается глобальными признаками. Наблюдается процесс экспансии террористической идеологии в России из зарубежья, а бороться с этим явлением только на территории РФ крайне затруднительно.

Основой для дальнейшего развития террористической идеологии в молодежной среде Российской Федерации является массовое распространение деструктивных идеологий различного толка, что позволяет дифференцировать и индивидуализировать последователей и вовлекать их затем в террористическую деятельность. В дальнейшем данный процесс позволяет структурировать террористические формирования. Таким образом, противодействие террористической, экстремистской и деструктивной идеологии требует развития и совершенствования целостного подхода в обеспечении информационной безопасности. В настоящее время использование интернета как технологического инструментария позволяет идеологам и организаторам террористической деятельности решать следующие задачи:

1. Постоянная экспансия террористических идеологий на территории различных государств и регионов, взаимообусловленных с иными деструктивными и экстремистскими течениями, которые представлены с широким разнообразием для пользователей.

2. Финансирование указанной деятельности стало мобильным и эффективным, что позволяет говорить о бизнес-терроризме. Экономическая составляющая в деятельности террористических организаций позволяет им функционировать как международным корпорациям.

3. Идеология различного преступного толка стала доступной для каждого пользователя сети Интернет.

4. Затруднено идентифицировать и определить местоположение пользователя, распространяющего материалы указанной идеологии.

5. По нашему мнению, можно утверждать о профессиональной мобильности среди последователей террористических объединений.

6. Распространяемая информация террористического контента демонстрирует высокую степень подготовки психологов, специалистов по рекламе и др.

Особо необходимо рассмотреть проблему профессиональной мобильности участников террористической деятельности и лиц, им содействующих, как социальный инструмент вовлечения в преступную деятельность при условии создания нового «террористического» государства. В этом случае события последнего времени показали, что реализации террористической деятельности как системного процесса требуются кадры с различной профессиональной и специальной подготовкой. Решение внутренних потребностей было реализовано в масштабах транснациональной корпорации. В этой связи существование государства ИГИЛ предоставило уникальный материал о псевдогосударственности, где сочетаются признаки легального суверенитета и преступных функций.

Профессиональная мобильность является социально-психологическим явлением, под которым на бытовом уровне обычно понимается способность и внутренняя готовность человека к смене профессии [3, с. 7]. В целом значение данного явления значительно усилилось с конца 20 в. В условиях террористического государства оно получило новое содержание и социальное значение.

Применительно к террористической деятельности можно отметить следующий перечень причин развития профессиональной мобильности:

- увеличение социальной и миграционной мобильности населения в мире в целом;
- экономическая деятельность, связанная с терроризмом, позволяет готовить кадры и (либо) находить их на территории всех стран мира;
- сложная экономическая ситуация, обострившаяся в период пандемии;
- в период существования государства ИГИЛ возникла потребность в кадрах самой различной направленности, и экономические и идеологические условия позволяли рекрутировать необходимых субъектов;
- наличие собственной государственности позволяло решать многоотраслевые задачи, вследствие чего происходили качественные изменения.

В теории педагогики высказываются различные мнения об определении понятия профессиональной мобильности. В частности, используются ресурсный, личностно-деятельный, событийный, компетентностный подходы.

В. А. Мищенко считает, что профессиональная мобильность – это качество человека, отражающее его способности и готовность к смене профессии, обусловленное его личными способностями, внешними условиями жизни и его социализацией, включая направленную профессиональную и психологическую подготовку, полученную в различных образовательных структурах [3, с. 14-15].

Феномен профессиональной мобильности в террористическом государстве ИГИЛ демонстрирует стратегию и тактику ее формирования с дифференцированным подходом к различным социальным слоям. По нашему мнению, реализация профессиональной мобильности в халифате подверглась нескольким существенным деформациям: обязательным элементом выступило вероисповедание исламистского толка; свобода волеизъявления подданного ограничена приоритетными интересами государства, поскольку он свободен только в тех пределах, которые ему определены; свободы выбора зачастую не предусматривается; качества человека используются утилитарно. Исследование данного феномена позволит вырабатывать эффективную методологию профилактики и противодействия.

В период существования государства ИГИЛ был осуществлен и реализован современный социально-экономический заказ на подготовку (приглашение), вербовку специалистов из разных стран, характеризующихся высокой профессиональной мобильностью и психологической готовностью поменять не только место жительства, но и стать подданными «другого» государства, открыто провозглашавшего преступные цели. Именно построение государственности привело к осознанию необходимости фундаментальной подготовки кадров, в том числе высшего образования и сравнительно узкой профессиональной направленности в сфере обучения. Подтверждением данному факту могут послужить следующие события. Инструмент профессиональной мобильности позволил исламскому государству Сирии и Леванта создать серьезную пропагандистскую структуру, которая выпускала собственные фильмы, субтитры, видеоролики для иностранной и иноязычной аудитории; ежедневно текстовые аудиоотчёты о новостях на пяти языках (арабский, английский, русский, французский, курдский); каждый вилайт имеет собственную медиаслужбу, публикующую информацию из данного вилаята. В области экономики была выпущена собственная валюта, создана система налогообложения и др. По нашему мнению, специалисты сложной профессиональной квалификации были привлечены из других государств посредством вербовки в социальных сетях. Применение химического оружия (боевых отравляющих веществ) позволяет утверждать о наличии в рядах ИГИЛ подготовленных специалистов в области химии.

Развитие системы профессиональной мобильности в период становления исламского государства ИГИЛ (ад-Дауляту ль-Исламийя) как непризнанного квазигосударства основывалось на социальной мобильности, которая предопределила особенности профессиональной.

Благоприятные политические, военные и экономические события, связанные с временными успехами халифата, позволили формировать социально-профессиональную мобильность, собирая необходимые кадры с многих государств.

Профессиональная мобильность была связана со сменой профессиональной деятельности, а также с личным совершенствованием внутри профессионального пространства. Преобладающее значение в такой ситуации имели агитационная реклама и утилитарное целеполагание государства, в крайней мере ограничивающее личные права и свободы. В данных условиях под профессиональной мобильностью следует понимать формирование личностных свойств, изменение функционального статуса в иерархии и определение профессии вновь формируемой социальной структуры общества исходя из требований террористической идеологии.

«Факторы формирования профессиональной мобильности... можно разделить на четыре основные группы: педагогические; психологические; психолого-педагогические; социально-экономические. Вместе с тем, отдельные факторы из всех этих групп находятся в тесном взаи-

модействии, и только комплексное их использование обеспечивает успешное формирование профессиональной мобильности...» [4, с. 75]. Халифат как гибридное государство использовал указанные факторы, но дополнил их первостепенными: религиозным и эмоциональным элементами. Ему были необходимы последователи, и он их находил во многих социальных слоях.

Религиозная доктрина халифата базируется на суннитско-исламском ваххабизме, который основывается на буквальном толковании положений Корана, и радикальном неприятии иноверцев. Это предопределило особенности вербовки последователей, где велика доля активных и инициативных лиц, и соответствующий выбор уровня развития их профессиональной мобильности. В целом можно выделить два основных потока получения людских резервов, обусловленных решением задач халифата. В-первых, основное количество последователей, не обладающих качественным и значимым образованием, но готовых реализовать себя в различных областях профессиональной деятельности; во-вторых, элитная часть с хорошим и качественным образованием, высокой мотивацией. Именно к последней категории лиц следует определить уровень профессиональной мобильности.

Применительно к уровню развития профессиональной мобильности данных индивидов, по нашему мнению, преобладающими выступили системно-проектировочный и системно-креативный. Первый «...характеризуется увеличением самоконтроля, повышением степени самостоятельности и самоорганизации, умением корректировать свой профессиональный рост и карьеру и интересом к ним, способностью к рефлексии личного опыта, гибким использованием имеющегося опыта и т. п. [3, с. 23]. Последний отличается следующими признаками «...обусловленный высокой саморефлексией и саморегулированием, адекватным использованием собственного ресурсного потенциала, сформированностью системы ценностей, готовностью к самосовершенствованию и продолжению профессионального образования и самообразования, изменениям в профессиональной деятельности и т. д. [1, с. 143]. Использование гибкой мотивации позволило во многом решать кадровые проблемы для квазигосударства, которое деятельно проводило политику территориальной экспансии.

В целом следует сделать вывод о том, что исламское государство ИГИЛ активно использовало профессиональную мобильность, основанную на социальной мобильности, как социальный инструмент, но с определенными корректировками, связанными с религиозными, политическими, экономическими и социальными потребностями данного государства. Выявление характеристик указанного процесса позволяет раскрыть его основные характеристики и продемонстрировать их общественную опасность в области противодействия и профилактики террористическим и иным деструктивным идеологиям.

Литература

1. Горюнова, Л. В. Научно-педагогические проблемы развития профессиональной мобильности специалиста : монография / Л. В. Горюнова. – Ростов-на-Дону : Издательство Ростовского университета, 2005. – 137 с. – ISBN 5-7507-0245-6. – Текст : непосредственный.
2. Клементьев, А. С. Противодействие кибертерроризму и киберэкстремизму: новая сфера правоохранительной деятельности / А. С. Клементьев, Е. В. Ткач. – Текст : непосредственный // Противодействие терроризму: проблемы XXI века. – 2013. – № 2. – С. 25–30.
3. Мищенко, В. А. Профессиональная мобильность в России: история и современность : монография / В. А. Мищенко. – Ханты-Мансийск : Информационно-издательский центр ЮГУ, 2010. – 122 с. – ISBN 978-5-9611-0031-0. – Текст : непосредственный.
4. Мищенко, В. А. Формирование профессиональной мобильности в системе высшего профессионального образования / В. А. Мищенко. – Ханты-Мансийск : Информационно-издательский центр, 2010. – 215 с. – ISBN 978-5-98143-138-8. – Текст : непосредственный.
5. Современная проблема международной киберпреступности. – Текст : непосредственный // Борьба с преступностью за рубежом : ежемесячный информационный бюллетень / научный редактор М. А. Купшев. – 2001. – № 2. – С. 18–19.

С. В. Розенко

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАКАЗАНИЯ В РОССИЙСКОМ УГОЛОВНОМ ПРАВЕ:
ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОСТИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

Аннотация. В статье проводится исследование проблемных вопросов дополнительных видов наказаний в российском уголовном праве. Цель исследования заключается в разработке новых методологических подходов в развитии системы уголовных наказаний. Анализируются исторические и современные подходы в закреплении видов наказаний в уголовном законодательстве. В работе выявлены причины и условия действующей правовой регламентации дополнительных видов наказаний. Методами исследования выступили: критический анализ, контент-анализ, сравнительное правоведение. В статье формулируется структурное соотношение между дополнительным и основным наказанием. Необходимость формирования перечня дополнительных наказаний обусловлена кризисом основных наказаний в российском уголовном праве, где преобладающим выступает принцип гуманизма. В качестве выводов в статье формулируются предложения по формированию отдельной структуры дополнительных уголовных наказаний в УК РФ, имеющей самостоятельное значение, включающей несколько дополнительных наказаний. Уголовное наказание как крайне специфическая и сложная мера государственного принуждения должна иметь комплексный и разносторонний характер.

Ключевые слова: уголовное наказание, дополнительные виды наказаний, мера наказания.

S. V. Rozenko

**ADDITIONAL PENALTIES IN RUSSIAN CRIMINAL LAW:
PROBLEMS OF CONSISTENCY AND IMPROVEMENT**

The article examines the problematic issues of additional types of punishments in Russian criminal law. The purpose of the research is to develop new methodological approaches to the development of the criminal punishment system. The article analyzes historical and modern approaches to fixing types of punishments in criminal legislation. The paper identifies the reasons and conditions for the current legal regulation of additional types of punishments. The research methods were: critical analysis, content analysis, comparative law. The article formulates a structural relationship between additional and basic punishment. The need to create a list of additional punishments is due to the crisis of basic punishments in Russian criminal law, where the principle of humanism prevails. As conclusions, the article formulates proposals for the formation of a separate structure of additional criminal penalties in the criminal code of the Russian Federation, which has an independent meaning and includes several additional penalties. Criminal punishment as an extremely specific and complex measure of state coercion should have a complex and versatile character.

Key words: criminal punishment, additional types of punishments, measure of punishment.

В соответствии с положениями Уголовного кодекса РФ, совершение преступления обуславливает, как правило, обязательное назначение наказания в форме составной меры лицу, виновному в совершенном преступном посягательстве. Актуальность проблематики дополнительных видов наказаний обусловлена необходимостью совершенствования меры уголовного наказания. Создание комплексной меры наказания – это закономерный этап развития института наказания в российском уголовном праве как формирование юридических кон-

струкций, обусловленных системными признаками. Но законодательное установление данной меры является сложным процессом, так как в настоящее время в российском уголовном праве имеется проблема системного соотношения основных и дополнительных видов наказаний. В частности, следует признать недостаточность количества дополнительных наказаний в УК РФ. Подтверждением данному обстоятельству выступает тот факт, что только одно из указанных видов наказаний имеется в УК РФ – лишение специального, воинского, почетного звания, классного чина и государственных наград, которое включает в себя нескольких лишений, имеющих различное правовое содержание. Данное положение свидетельствует о реализации ограниченного подхода в построении лестницы наказаний, где дополнительные наказания имеют крайне ограниченный (исключительный) характер.

В качестве приоритетного в российском уголовном праве возобладал другой подход, поскольку в большем количестве в УК РФ представлены те виды наказаний, которые могут выступать как в качестве основных, так и дополнительных, о чем свидетельствует ч. 2 ст. 45 УК РФ, где установлены штраф, лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью, ограничение свободы, а также санкции статей Особенной части УК РФ.

Таким образом, дополнительные виды уголовного наказания можно классифицировать на два вида: в узком значении, которое представлено только одним видом наказаний – лишение специального, воинского, почетного звания, классного чина и государственных наград (исключительное значение), и широком, состоящем из трех видов (а по сути, четырех, так, лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью по своему содержанию разнородны) (развернутое значение).

Данное положение, по нашему мнению, объясняется несколькими объективными условиями. Во-первых, с точки зрения законодательной власти дополнительные виды наказаний не являются значимыми. Первоначально в УК РФ 1996 г. было закреплено два дополнительных наказания, но в дальнейшем конфискация имущества была исключена из УК РФ, а затем восстановлена как иная мера уголовно-правового характера. Во-вторых, указанный подход сформировался исторически. В УК РСФСР 1960 г. были представлены только два вида дополнительных наказаний: конфискация имущества и лишение воинского и специального звания (ст. 22) [1, с. 587]. В качестве основных или дополнительных наказаний могли применяться ссылка, высылка, лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью, штраф, увольнение от должности, возложение обязанности загладить причиненный вред. Аналогичная конструкция была применена в ст. 21 Основ уголовного законодательства Союза ССР и союзных республик 1958 г. [3]. И в Основах уголовного законодательства Союза ССР и республик 1991 г. данная регламентация сохранилась (ст. 29). Следует признать, что дополнительные наказания в советском уголовном законодательстве в целом имели исключительный характер. Но как об отдельном, самостоятельном институте русского уголовного права можно вести речь с первой пол. 19 в. исходя из Уложения о наказаниях уголовных и исправительных 1845 г.

Действующая правовая регламентация дополнительных видов наказаний в УК РФ, прежде всего, обусловлена процессами формирования российской государственности конца 20 в. – начала 21 в.: принятие Конституции РФ 1993 г. как основного закона общества и государства; значительное обновление и реформирование законодательства уголовно-правового «элемента» (уголовного, уголовно-процессуального, уголовно-исполнительного). На протяжении 20 лет продолжается последовательное совершенствование УК РФ. Учение об уголовном наказании получило новое содержание, где приоритетными были признаны те наказания, которые не связаны с изоляцией осужденного от общества. Дополнительные наказания как составная часть меры уголовного наказания зачастую оказывались излишними в силу гуманизации и либерализации наказания, а также некоторых политических причин.

В целом критический анализ применительно к уголовному наказанию высказал Я. И. Гилинский: «История человечества, практика социального контроля над преступностью давно

свидетельствуют о неэффективности привычных мер противодействия преступности, включая наказание. Об этом многократно повторяют со времен Ч. Беккариа (XVIII в.). Хорошо известны труды М. Фуко. «Кризис наказания» активно обсуждается криминологами с 1970-х годов» [5, с. 21]. Кризис уголовного наказания в целом основывается на кризисных проявлениях отдельных элементов наказания.

Думается, что данное положение выступает одним из последствий развития тенденции гуманизма в российском уголовном законодательстве. Д. А. Шестаков пишет: «Возьмем на себя смелость сказать, что в конечном итоге исторический прогресс уголовного законодательства, хотим ли мы это признать или же нет, заключается, если посмотреть на проблему в целом, в гуманизации отношения к осуждаемому. В ретроспективе это выглядит следующим образом: отказ от квалифицированных видов смертной казни и членовредительства, каторжных работ, значительное вытеснение лишения свободы штрафом и другими имущественными видами наказания, обязательными работами, введением различных видов probation, в современный момент – последовательное запрещение международно-правовыми нормами и внутренним законодательством все большего числа стран смертной казни, в перспективе – замена лишения свободы системой социально-терапевтического воздействия на лиц, совершивших уголовные правонарушения. Вполне естественно, что процесс этот протекает медленно, неоднозначно и не всегда последовательно» [11, с. 168]. Необходимо уточнить и добавить, что первоначально произошла «революция в сознании» по вопросу смягчения наказания и его значения. Государство восприняло идею гуманизации, прежде всего, в течение 19 столетия, когда стало ясно, что данная идея выгодней и предпочтительнее, чем суровость применяемых видов наказаний. Под выгодой в таком случае понимается не только материальная составляющая, но и общественная. Этот процесс не был однолинейным, но его права подтверждались с течением времени, и он последовательно развивался и далее. Первоначальным элементом этого процесса государственного и общественного переосмысления наказания следует признать идеи эпохи Просвещения середины 18 в. Но следствием данных процессов выступил кризис наказания в уголовном праве, поскольку он утратил справедливость для жертвы преступления, которая для гуманизма лишняя и обременительная.

Следует упомянуть и то обстоятельство, что действие перечня основных наказаний существенно ограничено, когда некоторая часть этих наказаний не применяется, и, таким образом, создание дополнительных наказаний как самостоятельной подсистемы позволяет хоть в какой-то мере достичь поставленных перед наказанием целей. Применение дополнительных наказаний позволяло учитывать социальный статус лица, совершившего преступление.

Проблемы дополнительных наказаний анализировались в работах исследователей в теории уголовного права: А. В. Бриллиантова, И. М. Гальперина, В. К. Дуюнова, И. Я. Козаченко, Н. Н. Кулешовой, Н. А. Лопашенко, В. П. Малкова, Ю.Б. Мельниковой, А. С. Михлина, Т. В. Непомнящей, Ф. Р. Сундунова, М. В. Талан, М. Д. Шаргородского, Н. В. Щедрина, А. Л. Цветиновича, В. П. Щупленкова и др.

И. М. Гальперин и Ю. Б. Мельникова считали, что практика деления наказаний на основные и дополнительные заключается в установлении более широких пределов индивидуализации наказания [4, с. 91]. Думается, что назначение дополнительного наказания конкретизировало государственное принудительное воздействие в форме наказания на виновное лицо, что позволяло в большей мере лишать его каких-либо благ и (или) ограничивать их. Поскольку уголовное наказание назначается именно виновному лицу, то его следует признать основным элементом выбора меры наказания как сочетания основного и дополнительных видов наказаний. Назначение дополнительного наказания не следует рассматривать однозначно как ужесточение наказания. Скорее всего, речь идет о стремлении реализовать дифференцированный подход.

Следует признать необходимым методологический подход В. К. Дуюнова и А. Л. Цветиновича, которые выделили несколько признаков, характеризующих значение дополнительных наказаний: специфический вклад дополнительных наказаний заключается в том, что в

зависимости от обстоятельств уголовного дела и конкретных задач, которые планируется решить посредством их применения, они могут использоваться: а) для обеспечения индивидуализации наказания; б) усиления карательного содержания назначаемой виновному меры наказания; в) смягчения меры основного наказания; г) реадaptации к условиям свободной жизни лиц, освободившихся из мест лишения свободы [6, с. 28-34]. Но в данном случае речь идет о дополнительных наказаниях, установленных в УК РСФСР 1960 г., а к текущему моменту данная регламентация существенно изменилась. В то время дополнительные наказания ограничивали свободу передвижения и выбор места жительства, трудовые и имущественные права осужденных; оказывали морально-психологическое воздействие; имели определенное социальное назначение. Назначение лишения специального, воинского, почетного звания, классного чина и государственных наград, в соответствии со ст. 48 УК РФ, лишь затрагивает имущественные права осужденных, ограничивая их права на льготы и компенсации, оказывает моральное влияние на весьма ограниченный круг осужденных и ни в какой мере и ни каким-либо образом не смягчает основной вид наказания.

С другой стороны, назначение дополнительных видов наказания свидетельствует о последовательном стремлении ужесточить наказуемость отдельных категорий лиц, совершивших определенные преступные посягательства. Назначая их, в более полной мере реализуется возможность достичь целей наказания, так как дополнение в наказании затрагивает отдельные права и блага конкретного преступника.

Ф. Р. Сундуrow и М. В. Талан считают, что основной смысл дополнительных наказаний состоит в более последовательной индивидуализации уголовной ответственности в целях повышения гарантий достижения цели специального (частного) предупреждения преступлений. При назначении виновному в преступлении наряду с основным дополнительного наказания формируется действенный запрет на последующую преступную деятельность, и не только виновного [9, с. 100-107].

Представляется, что дополнительные наказания позволяют увеличить возможные пределы уголовно-правового воздействия на виновного и не только путем выбора из более обширного перечня наказаний, но и сочетание основного наказания и дополнительного дает максимальный эффект при назначении.

К сожалению, в настоящее время дополнительные виды наказаний в российском уголовном праве не рассматриваются как значимый и обязательный элемент перечня уголовных наказаний. Оформление их как вспомогательного компонента не позволяет утверждать о самостоятельном значении в институте уголовного наказания. Следует отметить, что в целом данный институт является нестабильной структурой в российском уголовном праве. В частности, А. И. Рарог отмечал, что «за 15 лет действия УК РФ система наказаний в результате многочисленных и недостаточно продуманных вмешательств подверглась серьезным изменениям, и регламентация отдельных видов наказания в зависимости от возникающих или изменяющихся социальных задач существенно менялась» [8, с. 6]. Конфискация имущества, восстановленная в УК РФ как иная мера уголовно-правового характера (гл. 15¹ УК РФ) [2], не утратила своей содержательной характеристики, где осуществляется принудительное безвозмездное изъятие имущества у лица, совершившего преступление.

Необходимо исходить из того, что «наука не должна ограничиваться констатацией отрицательного или положительного результата действия правовой нормы, уметь найти их объяснения и определить именно то содержание правовой нормы, которое дает наибольший эффект, т. е. оказывает наиболее благоприятное влияние на экономические отношения, политическую обстановку, психологию людей и т. д.» [7, с. 3].

По нашему мнению, уголовное наказание как специфическая мера государственного принуждения должна иметь комплексный и разносторонний характер, что предопределяется не только необходимостью законного и справедливого воздействия на осужденного, но обязательным свойством уголовного наказания – универсальностью.

На вопрос о том, являются ли дополнительные наказания реликтом в современных условиях российского уголовного права, следует ответить категорически отрицательно, так как они доказали свою эффективность и значимость в отечественной правоприменительной практике. В теории уголовного права данные виды наказания не получили детального изучения и в связи с актуальностью других проблем уголовного наказания. Насколько усложняется общественная жизнедеятельность, развиваются технологии и социально-политические отношения, возрастает значение техники в повседневной жизни человека, настолько и возрастают риски наступления новых общественно опасных последствий, которые требуют построения специальной системы предупреждения, где особое значение приобретают именно дополнительные наказания, выстраиваемые как системная юридическая конструкция, исходя из специфики объективной стороны преступного посягательства и субъекта преступления.

Формирование перечня дополнительных уголовных наказаний также может быть обусловлено кризисом основных наказаний в российском уголовном праве, который обусловлен нарушением структуры системы наказаний, предусмотренных в ст. 43 УК РФ.

Представляется, что эффективность применения дополнительных наказаний обусловлена необходимостью индивидуального воздействия на лицо, совершившее преступление, того или иного вида. Не существует преступника вообще, есть человек, совершивший конкретное преступное посягательство, со своими достоинствами и недостатками личности, что требует соразмерного и универсального государственного воздействия. В этой связи следует учитывать постоянно изменяющиеся границы между «преступным» и «непреступным». В частности, закрепление в УК РФ ст. 110¹ «Склонение к совершению самоубийства или содействие совершению самоубийства»; ст. 110² «Организация деятельности, направленной на побуждение к совершению самоубийства»; ст. 151² «Вовлечение несовершеннолетнего в совершение действий, представляющих опасность для жизни несовершеннолетнего»; ст. 171³ «Незаконные производство и (или) оборот этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции»; ст. 171⁴ «Незаконная розничная продажа алкогольной и спиртосодержащей пищевой продукции»; ст. 274¹ «Неправомерное воздействие на критическую информационную инфраструктуру Российской Федерации» и др. требует исследования наказуемости данных преступлений с учетом преобладающего гуманистического подхода в российском уголовном праве.

Следует признать, что пределы основных наказаний не позволяют системно подойти к наказуемости отдельных преступных посягательств. В частности, имеются отдельные преступления, где установление преступности содеянного вызывает определенные трудности в силу недостаточной определенности общественной опасности деяния (например, «Нарушение права на свободу совести и вероисповеданий» (ст. 148), «Розничная продажа несовершеннолетним алкогольной продукции» (ст. 151¹), «Привлечение денежных средств граждан в нарушение требований законодательства Российской Федерации об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и (или) иных объектов недвижимости» (ст. 200³) и др. По нашему мнению, проблему можно решить путем назначения основного и дополнительного наказания, если рассматривать их не как простое арифметическое сложение, а как инструмент построения конкретной комплексной меры наказания, назначенной лицу, совершившему преступление. Особенно это необходимо в тех случаях, где имеется вынужденная криминализация, когда государство устанавливает уголовную ответственность исходя из текущих политических и общественных потребностей.

М. Д. Шаргородский писал: «Все конкретные меры, входящие в систему наказаний, отличаются друг от друга не по конечной цели, которая перед ними поставлена, а по средствам ее достижения, а значит, различным соотношением принуждения и воспитания в их содержании и, соответственно, различными возможностями общего и специального предупреждения. Эффективность конкретной меры наказания зависит от того, насколько действенны в определенных условиях те средства, которые в ней заключены для достижения конкретной цели» [10, с. 322-323].

И, по нашему мнению, соотношение между дополнительным и основным наказанием состоит в следующем:

1) дополнительное наказание не есть основное наказание, а последнее не есть первое по содержанию и целям;

2) дополнительное наказание следует за основным и имеет вспомогательный к нему характер;

3) дополнительное наказание не может назначаться без основного, и основное имеет самостоятельное значение;

4) дополнительное наказание имеет исключительный характер и обусловлено характером и степенью общественной опасности преступления и значением субъекта преступления;

5) дополнительное наказание исполняется в период реализации основного, а также и после его исполнения, т. е. оно восполняет меру уголовного наказания;

6) назначение дополнительного наказания осуществляется только в случае прямого указания в УК РФ, и это решение должно быть мотивированным в обвинительном приговоре суда;

7) виды наказаний, которые являются как основными, так и дополнительными, не могут быть назначены одновременно;

8) лишение специального, воинского или почетного звания, классного чина и государственных наград осуществляется по усмотрению суда, впрочем, как и лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью, но штраф и ограничение свободы назначаются только в случае упоминания в статье Особенной части УК РФ.

Упущение российского законодателя состоит в том, что дополнительные виды наказания остаются в течение значительного периода времени вне поля его внимания в связи с их исключительностью и политическим значением, а также свою роль имеет длительно реализуемая тенденция российского уголовного права – гуманизма, согласно которой карательная строгость уголовного закона является чрезмерной.

Одной из мер, позволяющих установить самостоятельное значение видов уголовных наказаний, может быть установление системы дополнительных наказаний. Поскольку криминальная обстановка в Российской Федерации серьезно изменяется, то требуется формирование новых подходов в области системы уголовных наказаний. По нашему мнению, одним из перспективных предложений совершенствования перечня наказаний в УК РФ может быть формирование отдельной структуры дополнительных уголовных наказаний, имеющей самостоятельное значение.

Формирование системы дополнительных уголовных наказаний также требует решения проблемы определения ее перечня. В данном случае возможно восстановление ранее действовавших видов наказаний, а равно заимствование видов наказания из уголовного законодательства зарубежных государств, как это ранее было в истории отечественного уголовного права. Представляется необходимым использовать в уголовно-правовой сфере такие юридические конструкции, как общественное порицание, увольнение с должности, лишение гражданства.

Литература

1. Бытко, Ю. И. Сборник нормативных актов по уголовному праву России X–XX веков / Ю. И. Бытко, С. Ю. Бытко. – Саратов : Научная книга, 2006. – 786 с. – ISBN 5-7924-0489-5. – Текст : непосредственный.

2. Бавсун, М. В. Конфискация имущества в российском уголовном законодательстве : монография / М. В. Бавсун, К. Д. Николаев, С. Ю. Самойлова. – Москва : Юрлитинформ, 2016. – 240 с. – ISBN 978-5-4396-1187-4. – Текст : непосредственный.

3. Закон об утверждении Основ уголовного законодательства Союза ССР и союзных республик. Основы уголовного законодательства Союза ССР и союзных республик. – Текст : непосредственный // Ведомости Верховного Совета СССР. – 1959. – № 1. – С. 22–36.

4. Гальперин, И. М. Дополнительные наказания / И. М. Гальперин, Ю. Б. Мельникова. – Москва : Юридическая литература, 1981. – 120 с. – Текст : непосредственный.

5. Гишинский, Я. И. Уголовная политика и общие вопросы уголовного права. – Текст : непосредственный // Уголовное право: стратегия развития в XXI веке : материалы XIV Международной научно-практической конференции (26-27 мая 2017 г.). – Москва : РГ-Пресс, 2017. – С. 19–22.
6. Дуюнов, В. К. Дополнительные наказания. Теория и практика / В. К. Дуюнов, А. Л. Цветинович ; ответственный редактор С. Г. Келина. – Фрунзе : Илим, 1986. – 204 с. – Текст : непосредственный.
7. Пашков, А. С. Эффективность правового регулирования и методы ее выявления / А. С. Пашков, Д. М. Чечот. – Текст : непосредственный // Советское государство и право. – 1965. – № 8. – С. 3–11.
8. Рарог, А. И. Метаморфозы российской уголовно-правовой политики и система наказаний / А. И. Рарог. – Текст : непосредственный // Уголовное право: стратегия развития в XXI веке : материалы X Международной научно-практической конференции (24-25 января 2013 г.). – Москва : Проспект, 2013. – С. 3–7.
9. Сундунов, Ф. Р. Наказание в уголовном праве : учебное пособие / Ф. Р. Сундунов, М. В. Талан. – Москва : Статут, 2105. – 254 с. – ISBN 978-5-8354-1134-4. – Текст : непосредственный.
10. Шаргородский, М. Д. Избранные работы по уголовному праву / М. Д. Шаргородский. – Санкт-Петербург : Юридический центр Пресс, 2003. – 434 с. – Текст : непосредственный.
11. Шестаков, Д. А. От преступной любви до преступного законодательства : статьи по криминологии, интервью / Д. А. Шестаков. – Санкт-Петербург : Алеф-Пресс, 2015. – 290 с. – ISBN 978-5-905966-62-0. – Текст : непосредственный.

Ю. В. Трунцевский, А. К. Есаян

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРПОРАТИВНЫХ АНТИКОРРУПЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР

Цель исследования состоит в раскрытии содержания требований к эффективности корпоративных комплаенс-программ противодействия коррупции. Соответствие компании стандартам рыночного поведения, управление конфликтом интересов, равное честное отношение ко всем клиентам и партнерам, следование собственным и отраслевым этическим кодексам, внедрение и использование внутрикорпоративных антикоррупционных программ – все это антикоррупционный комплаенс.

Основные результаты исследования отражают проблемы реализации антикоррупционных процедур в компании.

Сформулированы выводы относительно достижения эффективности корпоративных комплаенс-программ противодействия коррупции, которая обеспечивается неформальным закреплением механизма соответствующих комплаенс-процедур, готовностью компаний создавать для себя и своего бизнеса условия, в которых неприемлем конфликт интересов, «откаты» и коррупционные сделки с представителями власти.

Ключевые слова: коррупция, антикоррупционные меры, бизнес, комплаенс, программа, риски, законодательство.

Yu. V. Tryncevski, A. K. Yesayan

ABOUT THE EFFECTIVENESS CORPORATE ANTI-CORRUPTION PROCEDURES

The purpose of the study is to disclose the content requirements for the effectiveness of corporate anti-corruption compliance programs. Anti-corruption compliance is a compliance company standards of market conduct, managing conflicts of interest, equal to the fair treatment of all clients and partners to follow its own industry ethical codes, the introduction and use of corporate anti-corruption programs.

The main results of the research reflect the problems of implementation anti-corruption measures in the company.

Conclusions are formulated regarding the effectiveness of corporate anti-corruption programs. Efficiency is ensured by informal consolidation of the mechanism of relevant compliance procedures, the willingness of companies to create conditions for themselves and their business in which conflict of interest, corruption transactions with government officials are unacceptable.

Key words: corruption, anti-corruption measures, business, compliance, program, risks, legislation.

Введение

Соблюдение антикоррупционных мер стало устойчивым и значительным за последние несколько лет и привлекло к себе внимание средств массовой информации, учитывая размеры штрафов, которые заплатили некоторые предприятия. Так, японский гигант в области электроники Panasonic согласился заплатить более 280 миллионов долларов (203 миллиона фунтов), чтобы разрешить обвинения, выдвинутые в соответствии с антикоррупционным законодательством США, 2018 г. (URL <https://www.bbc.com/news/business-43956968>); телекоммуникационная компания Telefônica Brasil признана виновной в нарушении положений FCPA, когда она спонсировала участие правительственных чиновников в Кубке мира и Куб-

ке конфедераций. Telefônica Brasil согласилась выплатить штраф в размере 4 125 000 долл. США для урегулирования дела; ПАО «Мобильные ТелеСистемы» – российский телекоммуникационный провайдер – согласился заплатить 850 млн. долл. США в мировом соглашении, чтобы устранить нарушения FCPA, чтобы выиграть бизнес в Узбекистане в 2019 г. (URL : <https://www.sec.gov/spotlight/fcpa/fcpa-cases.shtml>) и др.).

Это в свою очередь повлекло увеличение внимания со стороны руководства, членов совета директоров и инвесторов к влиянию рисков, связанных с коррупцией, – это стоимость акций, репутация компании, моральный дух сотрудников. Эффективная оценка и смягчение риска коррупции на предприятиях в зарубежных странах стали неотъемлемым элементом сотрудничества с государственными органами.

Результаты и обсуждение

В России законодательство подобной нормы не содержит, однако в судебной практике можно привести случай прекращения дела об административном правонарушении по ст. 19.28 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (далее – КоАП РФ) (за отсутствием состава административного правонарушения незаконного вознаграждения от имени юридического лица в связи с тем, что организацией были приняты достаточные меры по противодействию коррупции. Так, в 2014 г. Сыктывкарский городской суд [1] посчитал, что юридическим лицом были предприняты все зависящие от него меры по соблюдению действующего законодательства о противодействии коррупции, в том числе утвержден кодекс этики и служебного поведения работников с установлением прямого запрета на взяточничество. Принятие всех зависящих от общества мер привело к формированию негативного отношения к коррупционным практикам в коллективе, но не смогло предотвратить противоправные действия конкретного работника [2; 3]. Этот подход соответствует зарубежной практике, когда компании уделяют большое внимание совершенствованию внутренних процедур, а внутрикорпоративные документы имеют ключевое регулирующее значение. Таким образом, совершенствование внутриорганизационных норм по предотвращению коррупции и создание эффективной системы мероприятий по противодействию коррупции имеют большой потенциал [4].

Федеральным законом от 3 декабря 2012 г. № 231-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О контроле за соответствием расходов лиц, замещающих государственные должности, и иных лиц их доходам» Федеральный закон от 25 декабря 2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» (далее – Федеральный закон № 273-ФЗ) был дополнен ст. 13.3, вступившей в силу с 1 января 2013 г. Из положений ст. 13.3 Федерального закона № 273-ФЗ следует, что организации обязаны разрабатывать и принимать меры по предупреждению коррупции. Меры по предупреждению коррупции, принимаемые в организации, могут включать разработку и внедрение в практику стандартов и процедур, направленных на обеспечение добросовестной работы организации и пр.

Национальный план противодействия коррупции на 2018–2020 гг. одной из основных задач ставил «совершенствование мер по противодействию коррупции в сфере бизнеса, в том числе по защите субъектов предпринимательской деятельности от злоупотреблений служебным положением со стороны должностных лиц» [5].

Программа комплаенса – это формальное закрепление механизма того, как организация обеспечивает исполнение нормативных и этических требований, и процедуры, которые она применяет при выявлении случаев несоблюдения этих норм.

Даже если у организации нет необходимости так поступать, организация часто принимает программы комплаенса добровольно. Идея «добровольности» программ комплаенса должна квалифицироваться на основании описанного ранее факта того, что такие программы

часто принимаются в свете принудительных действий и служат частично для смягчения мер принуждения.

Содержание программы комплаенса конкретной организации зависит от той сферы, в которой она осуществляет свою деятельность, какие риски стремится предотвратить [6]. Комплаенс-программа должна быть составлена с учетом рисков и должна осуществляться под наблюдением руководителя комплаенс-функции для обеспечения надлежащего отражения различных направлений деятельности и координации работы служб по управлению рисками [7].

Так, приоритетными направлениями развития комплаенс-системы АО «Мерседес-Бенц РУС» (URL : https://bstudy.net/613947/ekonomika/osnovnye_napravleniya_komplaens_sistemy_neftehimzapchast) являются области противодействия коррупции и легализации («отмыванию») доходов, полученных преступным путем; для банков – также противодействие легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма.

Все больше российских компаний создают комплаенс-программы, которые позволяют выстроить процесс оценки коррупционных рисков работы с конкретными контрагентами, проверку сделок, тактику поведения в коррупционно опасных ситуациях.

В феврале 2017 г. секция по борьбе с мошенничеством Министерства юстиции США опубликовала меморандум под названием «Оценка программ корпоративного соответствия», в котором содержится самый последний обзор того, что правительство США рассматривает при оценке эффективности комплаенс-программы компании (URL : www.justice.gov/criminal-fraud/page/file/937502/download). Из контрольного списка, составленного из руководства к Закону США о коррупции за рубежом (FCPA) и Руководящих принципов вынесения приговора США, Министерство юстиции США будет выяснять:

- проверила ли компания свою комплаенс-программу;
- протестированы ли соответствующие контрольные процедуры;
- оценены ли данные соответствия;
- опрошены ли сотрудники и третьи лица.

Для ответа на ключевой вопрос: «Имеется ли у компании эффективная и соответствующая риску программа для предотвращения и выявления коррупции в ее деятельности и как часто компания обновляет свою оценку рисков и пересматривает свои политики, процедуры и методы обеспечения соответствия?» не предусмотрено единого подхода, подходящего для всех, чтобы определить, работает ли антикоррупционная программа, правильно ли она профинансирована или укомплектована персоналом, так как невозможно посетить каждое рабочее место, опросить каждого поставщика и проверить каждую транзакцию. Министерство юстиции США не использует жесткую формулу для оценки эффективности корпоративных комплаенс-программ и в каждом случае принимает индивидуальные решения.

Подход к соблюдению антикоррупционных требований компанией постоянно развивается. Так, компания должна периодически оценивать свои внутренние и внешние риски, в том числе определять бизнес-подразделения и регионы с наибольшим риском коррупции.

Организация должна уделять время проверке своих средств контроля и критически оценивать свои потенциальные слабости и области риска. Такие оценки и проверки должны проводиться как внутри организации, так и независимыми внешними экспертами.

Политики и процедуры [8] должны контролироваться и пересматриваться для учета изменений в риске и эффективности мер контроля, применяемых для снижения любых таких рисков. Факторы, принимаемые во внимание при проведении таких оценок риска, включают:

- страновой риск;
- бизнес-сектор;
- зависимость от крупных государственных контрактов, лицензий и разрешений;
- индекс восприятия коррупции в рейтинге Transparency International;
- использование третьих лиц;

- необычные условия оплаты и чрезмерные комиссионные процедуры;
- предыдущую историю сообщений о взяточничестве или коррупции.

Основные области проверки включают: а) структуру программы; б) ответственность и ресурсы; в) культуру этики и тона сверху/снизу; г) должную осторожность [9]; д) письменные стандарты; е) обучение и коммуникацию; ж) отчетность.

Компании также регулярно проверяют свой внутренний контроль с помощью целевых аудиторских проверок, чтобы удостовериться, что контроль и политика на бумаге работают на практике. Эти аудиты должны проводиться внутри компании, чтобы показать, что компания владеет своей антикоррупционной программой и дополнена независимыми внешними ресурсами со специализированным опытом в области комплаенса. Объем и частота обзора соответствия будут в значительной степени зависеть от профиля риска компании.

Такие проверки [10] включают в себя:

- Анализ эффективности антикоррупционной комплаенс-программы для обеспечения соответствия кодексу поведения организации и антикоррупционной политике, а также эффективности этих политик и положений для обеспечения соответствия.
- Проведение интервью с ключевыми руководителями высшего и среднего звена, чтобы понять их знания и взгляды на программу по борьбе с взяточничеством и коррупцией в масштабах компании и в рамках их конкретных бизнес-подразделений.

Опрос обычно начинается с главного сотрудника по соблюдению нормативных требований и персонала высшего и среднего звена внутреннего аудита и должен проводиться среди руководителей бизнес-линий, персонала цепочки поставок и тех, кто на местах наблюдает за работой сторонних агентов. Совокупные ответы на опрос должны послужить хорошей отправной точкой для выявления областей неэффективности, которые представляют большой риск и требуют наиболее коррективных мер. Необходимо проводить собеседования с другими ключевыми сотрудниками компании, ответственными за комплаенс, бухгалтерский учет, финансы, внутренний аудит, продажу и маркетинг, а также выполняющими другие корпоративные функции, чтобы получить полное представление о возможной подверженности компании коррупции, существующей программе по борьбе с взяточничеством и коррупцией и о том, как связанные средства управления интерпретируются, передаются и проверяются.

Эффективные программы по борьбе с взяточничеством и коррупцией [11; 12; 13] требуют тщательных и постоянных программ коммуникации и обучения, которые обновляются в соответствии с меняющимися правилами и страновыми нормами и включают наличие следующего:

- эффективная связь со всеми директорами, должностными лицами, сотрудниками, консультантами и третьими лицами в отношении корпоративных политик и процедур по борьбе с взяточничеством и коррупцией в соответствии с существующими внутренними и применимыми иностранными антикоррупционными законами;
- периодическое и задокументированное обучение для всех директоров, должностных лиц, сотрудников, консультантов, агентов и других лиц с точки зрения требований применимых антикоррупционных законов, а также политики, процедур и стандартов организации по борьбе с взяточничеством. Как минимум, каждый человек, способный вести бизнес с помощью взяточничества или других ненадлежащих средств, должен пройти тренинг по антикоррупционному соблюдению;
- определение сотрудника компании, которое несет ответственность за содержание, доставку, обновление и отслеживание антикоррупционной подготовки;
- учебные ресурсы должны быть достаточными и хорошо осведомлять в вопросах соблюдения антикоррупционных норм. Обучение должно подчеркнуть позицию компании, что она не терпит коррупции, что ее антикоррупционная политика разработана для обеспечения соответствия требованиям FCPA и закона Великобритании о взяточничестве, обучение поможет выявить потенциальные «красные флажки» или проблемные

ситуации, а также предоставит рекомендации для сотрудников, сообщающих о нарушениях в компании;

- наличие учебных материалов, способных включать в них соответствующие изменения и модификации по необходимости; сочетание обучения в реальном времени для определенных целевых и старших сотрудников и обучения через интернет для всех сотрудников. Наряду со старшим руководством сотрудники отдела продаж, маркетинга, финансов, юридического и внутреннего аудита должны пройти усиленную антикоррупционную подготовку.

Заключение и выводы

Исходя из того, что даже самая сильная программа соответствия не предотвратит и не обнаружит каждое нарушение, политика и процедуры компании должны основываться на ключевых ценностях и принципах, которыми руководствуются сотрудники при принятии повседневных решений. Бизнес компании со временем меняется, как и среда, в которой она работает, характер ее клиентов, законы, регулирующие ее действия, и стандарты ее отрасли.

Комплаенс-программа должна подвергаться обзору, мониторингу и постоянному пересмотру, чтобы учесть изменения риска, изменения в национальном законодательстве и международном праве по борьбе со взяточничеством, процедурах компании. Компании должны поддерживать процессы периодического тестирования и проверки, такие как аудит, коммуникация соответствия и обучение, чтобы гарантировать обновление оценки своих рисков.

Комплаенс-программа должна развиваться вместе с компанией. Важно документировать свои выводы, анализировать результаты, составлять отчет для руководства или совета директоров, разрабатывать последующие шаги вместе с определением приоритетов и рекомендуемым планом реализации.

Литература

1. Решение Сыктывкарского городского суда от 14 октября 2014 г. по делу № 12-1248/2014. – Текст : электронный // Судебные и нормативные акты РФ. – URL: <http://sudact.ru/regular/doc/KVgDfcLhaP55/> (дата обращения: 10.12.2020).
2. Трунцевский, Ю. В. Законодательные меры предупреждения экономических преступлений и ответственности юридических лиц: новеллы и инициативы в Великобритании / Ю. В. Трунцевский, А. Марьин. – Текст : непосредственный // Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения. – 2018. – № 6 (67). – С. 93–98.
3. Трунцевский, Ю. В. Противодействие коррупции в США: состояние, динамика и тенденции / Ю. В. Трунцевский, М. Кириакова. – Текст : непосредственный // Международное публичное и частное право. – 2018. – № 3. – С. 39–46.
4. Цирин, А. М. Критерии распространения антикоррупционных запретов, ограничений и обязанностей, установленных в отношении государственных корпораций и компаний, на их дочерние организации / А. М. Цирин. – Текст : непосредственный // Журнал российского права. – 2017. – № 12. – С. 174–181.
5. О Национальном плане противодействия коррупции на 2018–2020 годы : указ Президента РФ от 29.06.2018 № 378. – Текст : непосредственный // Собрание законодательства РФ. – 2018. – № 27. – Ст. 4038.
6. Правовые риски в системе публичного управления : коллективная монография / под научной редакцией В. И. Авдийского, М. А. Лапиной. – Москва : Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 2014. – 248 с. – ISBN 978-5-4367-0113-4. – Текст : непосредственный.
7. Комплаенс и комплаенс-функция в банках : приложение к письму Банка России от 2 ноября 2007 г. № 173-Т «О рекомендациях Базельского комитета по банковскому надзору». – Текст : непосредственный // Вестник Банка России. – 2007. – № 61. – С. 24–32.

8. Кафтайлова, Е. В. Реорганизация юридических лиц (правовые основы) : научно-практическое пособие / Е. В. Кафтайлова, О. Ю. Ручкин, Ю. В. Трунцевский. – Москва : Юрист, 2010. – 120 с. – ISBN 978-5-91835-034-8. – Текст : непосредственный.
9. Трунцевский, Ю. В. Due diligence – правовой аудит хозяйствующих субъектов / Ю. В. Трунцевский, О. Г. Карпович. – Текст : непосредственный // Безопасность бизнеса. – 2013. – № 4. – С. 22–25.
10. Ларичев, В. Д. Методика криминологического исследования налоговой преступности (вопросы совершенствования) : монография / В. Д. Ларичев, Ю. В. Трунцевский, С. П. Баграев. – Москва : Издательский дом Шумиловой И. И., 2007. – 184 с. – ISBN 5-89784-114-4. – Текст : непосредственный.
11. Трунцевский, Ю. В. О проблемах правового регулирования взаимоотношений государства и бизнеса / Ю. В. Трунцевский. – Текст : непосредственный // Юридический мир. – 2011. – № 4. – С. 20–24.
12. Трунцевский, Ю. В. Оценка издержек по соблюдению стандартов и правил регулирования (комплаенса) хозяйствующими субъектами / Ю. В. Трунцевский. – Текст : непосредственный // Журнал российского права. – 2017. – № 4. – С. 45–55.
13. Трунцевский, Ю. В. Корпоративные коррупционные риски (опыт Великобритании) / Ю. В. Трунцевский. – Текст : непосредственный // Международное публичное и частное право. – 2015. – № 3. – С. 41–44.

И. Н. Федулов, С. С. Квач

**ФИЛОСОФСКО-ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПРОБЛЕМЫ
ФОРМИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОГО ПРАВОСОЗНАНИЯ
В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ УГРОЗ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ,
СВЯЗАННЫХ С РОСТОМ ПРЕСТУПНОСТИ**

Рассмотрен философско-онтологический аспект формирования правосознания как структурного элемента гуманитарной картины мира, выполняющего этического-правовую и социально-политическую функции. Авторы с позиций информационного и системного подходов рассматривают мировоззрение как многоуровневую открытую информационную систему, ядром которого выступает гуманитарная картина мира. Правосознание в том или ином виде присуще человеку любой эпохи, однако в современном гражданском обществе сложились условия для трансформации правосознания в полноценное правовое мировоззрение. Поэтому актуальной задачей государства в современных условиях является сохранение системообразующих этических и ценностных установок гражданского общества.

Ключевые слова: правосознание, правовое мировоззрение, гуманитарная картина мира, гражданское общество, национальная безопасность, преступность.

I. N. Fedulov, S. S. Kvach

**PHILOSOPHICAL AND ONTOLOGICAL ASPECTS OF THE PROBLEM RELATED
TO FORMATION OF CIVIL LEGAL AWARENESS IN THE
OF MODERN THREATS TO NATIONAL SECURITY LINKED
WITH THE RISE IN CRIME**

There were considered philosophical and ontological aspects of the formation of legal awareness as a structural element of the humanitarian picture of the world, which performs ethical, legal and socio-political functions. Sticking to the position of informational and systemic approaches, the authors deem the worldview as a multilevel open information system, the core of which is the humanitarian picture of the world. Legal awareness in one or another form is inherent to a person of any era. However, in modern civil society, there have developed the conditions for the transformation of legal awareness into a full-fledged legal worldview. Therefore, the urgent task of the state in modern conditions is to preserve the system of ethical and valuable attitudes of civil society.

Key words: legal awareness, legal worldview, humanitarian picture of the world, civil society, national security, crime.

Тема правосознания всегда была актуальной для ученых-правоведов и философов права. Не утратила своей актуальности она и по сей день. Рост преступности, сопровождающий социальные преобразования в российском обществе последних лет – свидетельство социального неблагополучия, социальной нестабильности и напряженности. Однако он свидетельствует и о существовании более глубоких и трудноразрешимых проблем современного российского общества. Продолжается и достигла уже критического состояния деформация правосознания граждан. Исчезновение прежних, разделяемых многими поколениями людей ценностных ориентаций, пренебрежение ключевыми особенностями менталитета российского народа, грубое насаждение «рыночной идеологии» в противовес традиционным историко-психологическим факторам общественного развития, а также грубая ломка сложившейся за

десятилетия в обществе системы ценностей обусловили серьезнейшую деформацию правосознания общества, что и привело к росту количества правонарушений, неизбежно повлекшего за собой рост преступности. Если изменить существующий в государстве социальный строй и перераспределить собственность в исторически короткий промежуток времени и возможно, то как показывает опыт трех последних десятилетий, изменить социально-правовые установки весьма сложно, поскольку они основываются на таком, парадоксальным образом много изучаемом, но так до конца и не изученном феномене, как мировоззрение. Являясь весьма устойчивым и плохо реформируемым, мировоззрение аккумулирует разнообразные ценностные моральные и эстетические установки личности, ломка которых неизбежным образом влечет за собой возникновение стрессовых ситуаций, являющихся благоприятной почвой для самых различных правонарушений.

Несмотря на всю свою значимость для проблемы правосознания, понятие «правовое мировоззрение» в Большом юридическом словаре отсутствует. В контексте различных правовых теорий термин «правовое мировоззрение» обычно приобретает весьма специфическую окраску, зависящую от разделяемых их авторами философско-правовых доктрин, тогда как в философии термином «мировоззрение» принято обозначать систему взглядов на мир, определяющую место человека в этом мире. То, как человек ощущает этот мир, понимает его, влияет на его мироотношение, поведение и, в конечном итоге – на его судьбу. Поэтому актуальной и важной задачей представляется анализ философско-онтологических оснований понятия правового мировоззрения в связи с проблемой формирования феномена гражданского правосознания, его истоков и следствий.

Термин «мировоззрение» введен в научный оборот И. Кантом [8. С. 109] и первоначально получил распространение среди его последователей [7. С. 7]. Однако эвристическая сила данной категории оказалась такой, что она широко и успешно используется не только философией, но и естественными науками, не говоря уже о гуманитарных, для которых понятие «мировоззрение» является фундаментальным.

Каждая наука вносит свой конкретный вклад в исследование мировоззрения человека. В результате философам известно более 20 определений термина «мировоззрение» [9. С. 6], и тенденция к их возрастанию усиливается.

Системный анализ категории «мировоззрение» осложняется не только тем, что понятие «мировоззрение» обладает собственным смысловым значением, традиционно означающим некоторое воззрение на мир, но и смысловым полем его использования. Принято говорить о «мировоззрении эпохи», «мировоззрении класса», «мировоззрении общества», «мировоззрении социальной группы», «мировоззрении человека», «мировоззрении личности», но не принято говорить о мировоззрении обезьяны, собаки, дельфина и других органических и неорганических объектов. Отсюда можно сделать вывод, что объем понятия «мировоззрение» ограничен изо всех представителей животного мира ограничен лишь представителями вида *Homo sapiens*.

Содержание любого понятия отражает общие и существенные признаки предмета или класса предметов. Содержание понятия «мировоззрение» также отражает общие и существенные признаки, присущие одновременно, как это вытекает из смыслового поля его использования, конкретному индивиду и коллективу людей.

Общество есть целостный социальный организм (люди в их отношении друг к другу и окружающей их природе), определяемый способом производства и имеющий свои собственные законы функционирования, развития и перехода в более развитый социальный организм.

Содержание понятий «общество», «класс», «социальная группа» отражает определенную самоорганизацию, саморазвитие и саморегуляцию представителей вида *Homo sapiens*.

При появлении на свет человек застает готовой, сложившейся всю систему отношений между людьми данного общества, проверенные на практике многими поколениями способы, приемы добывания пищи, производства одежды, строительства жилья, создания других необходимых ему ценностей, обеспечивающих не только его существование и жизнедеятель-

ность в качестве биологического вида, но и достойную его человеческой сущности жизнь, соответствующий способ мышления (менталитет) и стиль поведения в обществе, способы производства и воспроизводства самой жизни и себя как члена данного общества, обеспечивающие его социальную самоорганизацию, саморазвитие и саморегулирование.

В процессе становления индивид усваивает, присваивает культуру своего социума, становится человеком данного конкретного общества, а не только представителем биологического вида *Homo sapiens*. Он становится *Homo cultures*.

Однако ни один человек не в состоянии охватить, воспроизвести всю систему отношений между людьми, поэтому она производится им в обобщенной форме как система основных положений (принципов), которая конкретизируется в каждом отдельном случае, в каждом конкретном отношении с другими представителями социума, на практике, как система принципов теоретического и практического отношения к самим этим предметам и процессам действительности. Она является саморегулятором деятельности человека как социального организма, саморегулятором его социальной самоорганизации и саморазвития. Поэтому говорят о биосоциальной природе человека или социокультурной составляющей человека.

При этом считают само собой разумеющимся или просто упускают из виду, что человек не только биосоциальное существо, но и часть природы, т. е. биологическая, физико-химическая и космическая система.

Человек есть открытая замкнутая самоорганизующаяся, саморазвивающаяся и саморегулирующаяся, универсально действующая социокультурная, биологическая, физико-химическая и космическая система.

Понятие «открытая система» означает, что между объектом и средой происходит обмен веществом, движением и информацией. Способы обмена определяются уровнем организации взаимодействующих элементов.

Человек как часть космоса взаимодействует с космическими объектами, подчиняется законам Вселенной, например, закону всемирного тяготения и др.

Человек как физическое тело состоит из тех же атомов, протонов, электронов и т. д., что и другие тела. Его физическую структуру образуют чуть более 20 химических элементов из известных 118. Поэтому он подчиняется всем законам классической и неклассической физики, неорганической и органической химии.

Человек как биологический организм состоит из подсистем (сердечно-сосудистой, обмена веществ, нервной и т. д.), хиральных структур, клеток и органов, образующих сложную систему взаимно упорядочивающих друг друга и взаимодействующих элементов. Как открытая биологическая система человек обладает витасферой, которая непосредственно соединяет его с биосферой. Витасфера человека представляет собой единство, гармонию различных видов живых организмов, существующих в нем (даже на внутриклеточном уровне) и вне его обеспечивающих нормальную жизнедеятельность человека. Она возникает и развивается вместе с возникновением и развитием зародыша и сопровождает человека всю его жизнь.

Человек как биологический организм подчиняется космическим, физико-химическим и собственно биологическим закономерностям самоорганизации, саморазвития и саморегулирования живого в целом и каждого индивидуума в отдельности.

Человек как социальный организм подчиняется космическим, физико-химическим, биологическим и собственно социальным закономерностям, обеспечивающим культурную самоорганизацию, саморазвитие и саморегулирование социума каждого его представителя.

Понятие «замкнутая система» означает, что объект имеет определенным образом организованную структуру, которая находится в постоянном движении, и все процессы обмена веществом, энергией и энтропией между ним и средой носят в объекте упорядоченный характер.

Человек отбирает из внешней среды и преобразует только те элементы вещества, которые необходимы ему для воспроизведения своей физико-химической и биологической структуры, для поддержания самодвижения, саморазвития и информационных процессов.

Ненужные элементы вещества, отходы переработки и избыток движения выделяются во внешнюю среду

Известно, что атомы газообразных и жидких тел находятся в непрерывном хаотическом и пластическом движении, а атомы металлов (твердых тел) – в непрерывном колебательно движении. Человек как физико-химическая система существует одновременно во всех трех состояниях, поэтому все его структурные элементы пребывают в непрерывном движении. Поскольку человек есть замкнутая физическая система, постольку все движения в нем подчиняются второму закону термодинамики, т. е. носят упорядоченный характер.

Человек преобразует неупорядоченное движение внешней среды в упорядоченное движение своего организма и поддерживает (усиливает или ослабляет) эту упорядоченность движения. Последнее достигается вследствие того, что человек есть замкнутая автоколебательная система, работающая по принципу отрицательной обратной связи, т. е. выход системы связан со входом, и изменения на выходе регулируют изменения на входе. Данный принцип распространяется на все структурные элементы человека – каждая клетка, каждый орган человека в целом как единая система клеток и органов работают в этом режиме.

Клетка как открытая замкнутая система выступает фильтром отбора строительного материала, частоты и мощности движения. Это достигается тем, что она одновременно тождественна среде, совпадает с ней, растворяется в ней и отграничена от среды, отличается от нее, нетождественна ей. Последнее справедливо не только по отношению к отдельной клетке, но и по отношению к органу, состоящему из клеток. Однако в нем сами клетки, их взаимосвязь друг с другом (структура органа) и собственное движение каждой из них ограничивают, упорядочивают движение органа. Поэтому движение органа не равно сумме движений клеток, движение организма в целом не равно сумме движений клеток и сумме движений органов.

Организм, который развивается из клетки и по сути своей есть очень большая клетка, представляющая собой единство многообразия, упорядоченное множество (около 10^{15}) клеток, также как и отдельная клетка, может существовать только в процессе и результате постоянного отождествления, растворения, совпадения с природой, окружающей средой и постоянного отграничения, отличия себя от нее по всем космическим, физико-химическим и биологическим параметрам, т. е., если организм постоянно поддерживает с ней структурную взаимосвязь, упорядоченность обмена веществом, движением и информацией.

Тождество организма и среды (вплоть до абсолютного тождества) и отличие организма от среды (вплоть до абсолютного отличия) есть основа существования организма. Это есть процесс отношения между организмом и средой по поводу обмена веществом, энергией и энтропией. Поддерживается он благодаря саморегуляции самодвижения организма с помощью информации.

Организм является сложной многоуровневой автоколебательной системой, нормальное состояние которой есть совпадение ее движущейся структуры со структурой и движением среды. Любое отклонение от данного состояния в сторону увеличения или уменьшения преодолевается самим организмом: движение регулируется движением.

Движение структурных элементов организма является самостоятельным, относительно независимым от движений других системных элементов. При увеличении или уменьшении мощности и частоты движения хотя бы одного из элементов какого-то уровня оно встречает противодействие со стороны других элементов этого же уровня. Если совокупное движение элементов данного уровня не в состоянии изменить ситуацию, т.е. само становится либо больше, либо меньше нормы, то оно оказывает воздействие на движение вышестоящего уровня организации тела, усиливая или ослабляя последнее. Изменение движения вышестоящего уровня организации тела оказывает обратное воздействие на движение нижележащего уровня, т. е. ослабляет или создает возможность его усиления, другими словами, приводит его в норму и само возвращается в исходное состояние.

Если совокупная мощность и частота движения нижележащего уровня организации тела таковы, что движение вышестоящего уровня не в состоянии привести его в норму, то это со-

вокупное движение вышестоящего уровня вызывает изменение движения на третьем уровне, которое, в свою очередь, оказывает обратное воздействие на второй и первый уровни. Если в этом случае результат не достигнут, то подключается более высокий уровень и т.д. до тех пор, пока либо организм придет в нормальное состояние, либо тело будет разрушено.

Движение регулируется движением, но саморегуляция самодвижения организма осуществляется на основе упреждающего движения, т. е. на основе структурной информации об окружающей среде и организме, а также о тех процессах, которые в них совершаются.

Структурное единство природы на различных уровнях ее организации, стабильность форм движения материи имеют следствием то, что одни формы движения предшествуют другим, образуя причинно-следственные связи. Факт наличия такой связи, ее характер могут находить специфическое материальное воплощение в различного рода «знаках». Знаки предшествуют изменениям в организме и среде и представляют собой информацию для организма о его собственной структуре и свойствах, структуре и свойствах окружающей среды и совершающихся в них процессах; также знаки требуют наличия материального носителя.

Мощность движения-знака всегда меньше мощности основного источника движения и не может быть больше верхнего предела и меньше нижнего предела мощности его приемника (элементарных структур, клетки и проч.). В первом случае при нарушении данного условия оно может разрушить приемник, а во втором случае не будет им восприниматься.

Многообразие форм движения материи, их относительная независимость друг от друга (принцип относительности движения), а также относительная независимость движений структурных элементов и организма в целом имеют следствием то, что: 1) конкретные знаки оказывают влияние лишь на движение вполне определенных структурных элементов, способствуя его усилению или ослаблению; 2) различные знаки могут оказывать влияние одновременно структурные элементы, принадлежащие к различным уровням структурной организации; 3) изменения форм движения организма могут начинаться на любых уровнях, как на низших, так и на высших, приводя в движение весь организм.

Весьма удачной моделью процесса передачи информации в организме является двойная решетка, один из слоев которой представляет собой открытую, а другая – замкнутую систему. В замкнутой информационной системе все совершающиеся процессы находятся под ее контролем, т.е. любое отклонение от нормы вызывает появление соответствующего знака, мощность и частота которого определяют необходимость и количество приводимых в движение уровней и структур для устранения данного отклонения. Любой информационный импульс в теле всегда больше импульса движения любого структурного элемента. Информация внутри системы передается по «решеточному принципу»: одни информационные процессы аккумулируют в себе элементы других информационных процессов, выступая в качестве их «носителей» по мере перехода с одного уровня организации тела на другой. Таким образом возникает информация более высокого уровня – «информация об информации» и система в конечном итоге замыкается сама на себя.

Любая открытая информационная система обладает входом и выходом. На вход подается знаковая информация о структуре и характере движения окружающей среды, на выход – информация о реакции системы, выражающаяся в действиях организма. Замкнутая же информационная система выступает в качестве преобразователя сигналов открытой информационной системы.

Воспроизведение замкнутой информационной решеткой решетки открытой и самой себя в ее структуре происходит вследствие наложения друг на друга внешнего и внутреннего информационных процессов посредством установления отношения между информационными процессами и основано на соответствующих физико-химических и биологических механизмах обмена веществом и движением. Организм устраняет различия между собой и окружающей средой, изменяя либо себя, либо среду, либо то и другое вместе. В этом процессе заключается суть саморегуляции самодвижения организма.

Движение и информация – это одно и то же. Поэтому все информационные процессы в организме осуществляются по принципу отрицательной обратной связи, т.е. информационный вход связан с информационным выходом, и изменения на входе регулируются изменениями на выходе, за счет чего и происходит саморегулирование упреждающей деятельности организма. При этом обмен информацией происходит как на элементарном уровне, так и на уровне клетки, органа и организма в целом.

Однако информация и движение – это и не одно и то же. Движение есть средство передачи информации о структуре предметов и процессах их взаимодействия, изменения. Способы передачи, приема, преобразования и хранения информации определяются уровнем организации материи. Поэтому саморегуляция самоорганизации и саморазвития человека основана на физико-химических, биологических и социокультурных детерминантах.

Если естественная саморегуляция самоорганизации и саморазвития человека обусловлена физико-химическими и биологическими факторами и механизмами обмена веществом, энергией и энтропией (информацией), то социокультурная саморегуляция, возникающая и развивающаяся на базе естественной, представляет собой инклюзию культурных детерминант в механизм функционирования естественной саморегуляции.

Тождество организма и среды, процессов передачи информации и процессов обмена веществом и энергией длительное время осознавалось наукой и философией в качестве принципа в разных формах: как принцип тождества человека и космоса (человек есть микрокосм), человека и природы (человек есть часть природы), человека и общества (человек есть мир человека, государство, общество), тождества «Я» (мышления человека о своем мышлении) и «не-Я» (тело человека и окружающая его среда), психического и физического (физиологического), мышления и бытия, информации и материи.

Принцип тождества мышления и бытия, который является лишь модификацией или, иными словами, одной из сторон принципа тождества среды и организма, тождества информационных процессов об обмене веществом и энергией самому этому процессу, Ф. Энгельс назвал великим основным вопросом всей, в особенности новейшей философии [10. С. 282], и указал на две его взаимосвязанные стороны – онтологическую и гносеологическую. Как целое не сводится к одной из своих частей, так и принцип тождества организма и среды не сводится к принципу тождества мышления и бытия.

Принцип тождества среды и организма есть основной принцип регулирования самоорганизации и саморазвития человека, основной принцип саморегуляции его универсальной деятельности – жизнедеятельности, деятельности и упреждающей деятельности по отношению к своему собственному изменению и изменению окружающей среды. Поэтому он представляет собой синкретичное единство не только онтологических и гносеологических, но и методологических, аксиологических, эвристических, кумулятивно-концептуальных, футурологических, антропо- и социокультурных принципов теоретического и практического отношения человека к самому себе и окружающей действительности.

Результат отражения и воспроизведения процессов обмена организмом информацией с окружающей средой, заключающийся в многократном наложении внутренней и внешней информации, осознается человеком как «гуманитарная картина мира».

В современной философской литературе уже довольно давно сложилась традиция использования таких терминов, как: «картина мира» [9], «научная картина мира» [2], «естественнонаучная мира» [3], «физическая картина мира» [4], «социальная картина мира» [5], «индивидуальная картина мира» [8]. Использование же термина «гуманитарная картина мира», в отличие от уже названных нами, предполагает ряд особенностей:

- гуманитарная картина мира представляет собой непрерывный процесс, результатом которого является отождествление организма и среды, отображение окружающей действительности человеком в сознании, самоидентификацию конкретного представителя биологического вида *Homo sapiens* в качестве *Homo cultures*;

- гуманитарная картина мира есть результат реального процесса познания и осознания окружающей действительности, осознания и понимания человеком своей природной роли, себя как физико-химического, биологического и социального существа;
- изменчивость, коррекцию указанного выше результата в зависимости от реальных обстоятельств жизни человека, синкретический характер не только основных ее блоков (природы, общества, личности), но и составляющих их принципов и элементов.

Степень научности гуманитарной картины мира определяется наличием в данном социуме науки, уровнем развития не только естественных, но и гуманитарных, общественных, а также технических наук, широтой и глубиной овладения этими науками конкретным человеком.

В гуманитарной картине мира могут отсутствовать элементы научной (естественнонаучной, физической, социальной и т.д.) картины мира, а при наличии в данном социуме науки элементы научной картины мира образуют в гуманитарной картине мира синкретичное единство с элементами ненаучной, особенно обыденной картины мира, т. е. образуют синкретичное единство с принципами практического отношения человека к самому себе, предметам и процессам действительности.

Гуманитарная картина мира есть конкретная форма осознания синкретичного единства кумулятивно-концептуальных, онтологических, гносеологических, методологических, эвристических, аксиологических, футурологических, антропо- и социокультурных принципов регулирования процессов самоорганизации и саморазвития человека, а в конечном итоге конкретная форма выражения и осознания отношения (тождества и различия) информации и материи. Последняя форма есть лишь предельное обобщение всех иных форм осознания этого синкретичного единства принципов, их сущность, поэтому она и объединяет их в единое, определенным образом организованное, упорядоченное целое – онтологическую (естественную и социокультурную) основу мировоззрения человека.

Становление мировоззрения происходит одновременно со становлением человека и формированием его сознания.

В свое время К. Маркс писал, что сознание человека есть осознанное бытие, а бытие людей есть реальный процесс их жизни. Результатом данного процесса является осознание человеком особенностей окружающей его среды, специфики своего собственного «Я», их диалектическое единство. Главным результатом развития общества и самого человека является усложнение в сознании человека картины взаимосвязей и взаимодействия различных структурных элементов действительности, что в конечном итоге человек приводит к осознанию человеком всеобщей универсальной связи предметов и процессов действительности, в том числе и самого себя как одного из этих элементов. Сознание, развившееся до степени осознания этой универсальной взаимосвязи, и принято называть мировоззрением, понимая под данным термином универсальную систему принципов теоретического и практического отношения человека к самому себе, предметам и процессам действительности.

Несмотря на существование широко распространенного мнения, что процесс формирования мировоззрения человека в целом завершается к 18 годам, необходимо помнить, что становление и функционирование мировоззрения человека – процесс, начинающийся с возникновения эмбриона и продолжающийся на протяжении всей его жизни. Ко времени же своего совершеннолетия индивид в основном завершает формирование социокультурной составляющей своего мировоззрения, процесс интеграции ее в гуманитарную картину мира. С этого момента мировоззрение существует в сознании индивида как интегральное целое, в той или иной степени регулирующее всю его деятельность и отношение к миру.

Вся поступающая многоуровневая информация (внешняя и внутренняя) соотносится с соответствующими ей элементами, уровнями, блоками, а в конечном итоге – с принципами гуманитарной картины мира, вследствие чего включаются определенные механизмы деятельности человека, в том числе и вида упреждающей деятельности по осознанию приема, преобразования, хранения и использования информации, т.е. сознания человека.

Современные представления о сознании позволяют судить о нем как о состоящем из взаимосвязанных относительно самостоятельных блоков, что в свою очередь обусловлено относительной самостоятельностью, целостностью и структурированностью отдельных областей действительности, которые отражает сознание. Взаимное соотношение «блоков сознания», их взаимовлияние зависит от степени понимания человеком процессов возникновения, развития и функционирования мира, взаимодействия окружающей его среды и своего собственного «Я», т.е. от конкретной формы гуманитарной картины мира, которая обуславливает процесс миропонимания, детерминирующий, в свою очередь, связи между блоками сознания, а внутри них – связи между элементами.

Человек никогда не мыслит сразу и обо всем. Он всегда мыслит о конкретных предметах определенной области действительности, т.е. в процессе мышления человека всегда задействован лишь какой-то определенный блок сознания. И чем глубже рассуждение затрагивает основания и принципы данного блока, тем чаще необходимо соотнесение этих оснований с основаниями самой Природы.

Не представляется возможным всякий раз вновь и вновь обращаться к исследованию оснований действительности. Поэтому индивид вынужден соотносить содержание некоторого активного в текущий момент блока сознания не с основами объективной реальности, а лишь с тем их пониманием, которое у него сложилось на предыдущих этапах процесса познания, т.е. с гуманитарной картиной мира и ее составляющими.

Таким образом, гуманитарная картина мира в сознании индивида выступает в двух качествах: 1) в качестве информационно-знакового и символического заместителя объективной реальности; 2) в качестве основания процесса саморегуляции сознательной деятельности человека. Деятельность человека всегда координируется гуманитарной картиной мира. В силу этого сознание человека определяется не только от внешним, но и внутренним бытием человека, его мировоззрением. Мировоззрение человека, таким образом, является единой основой, детерминирующей все содержание его сознания. Поскольку в процессе саморегуляции деятельности сознания основания его блоков соотносятся с принципами гуманитарной картины мира, постольку наименование функций мировоззрения производится в соответствии с наименованиями последних, т. е. мировоззрение выполняет в сознании человека целый ряд важнейших функций: кумулятивно-концептуальную, онтологическую, гносеологическую, методологическую, эвристическую, аксиологическую, футурологическую, антропо- и социокультурную. Не останавливаясь сколь-нибудь подробно на большинстве указанных функций, детально рассмотренных в философской литературе, затронем лишь значимую в качестве основы онтологического анализа феномена правосознания социокультурную функцию мировоззрения.

Роль социокультурной функции мировоззрения состоит в том, что процесс социализации человека сопровождается интериоризацией культурных достижений своего социума, откладывающихся в виде концептов в соответствующих структурах сознания. Именно они позволяют индивиду ориентироваться в жизни социума и регулируют его деятельность как его члена. Внутри социокультурной функции выделяют ряд относительно самостоятельных системных аспектов, концепты которых регулируют различные стороны повседневной деятельности человека.

Таблица 1

	Концепт	Регулируемые стороны действительности
1.	социально-бытовой	повседневная деятельность человека в социальной среде
2.	социально-политический	отношение человека к различным группам, слоям и классам населения и соответствующая им деятельность
3.	этико-правовой	предписанный социальными нормами и законами тип социального поведения человека
4.	эстетический	деятельность, связанная с осмыслением феномена прекрасного и преумножением образцов прекрасного в социуме

5.	реально-мифологический	реальное или фантастическое восприятие и понимание мира, а также соответствующие ему отношения и деятельность человека
6.	информационно-педагогический	самостоятельный поиск информации, а также получение, преобразование и передачу социального опыта (воспитание; знания, умения, навыки)
7.	философско-идеологический	углубленное осмысление и обоснование мира, социально-классового характера деятельности личности, ее результатов и перспектив
8.	личностно-праксеологический	преобразование принципов теоретического отношения человека к миру в принципы практического отношения, побуждающие к деятельности, направленной на самоорганизацию и саморазвитие человека, преобразование окружающей среды

Все функции мировоззрения человека образуют органическое единство, но на этапе практической деятельности индивида некоторые из них выдвигаются на передний план, становясь доминирующими. Это развитием общественных отношений, отделением умственного труда от физического, их все более прогрессирующих внутренней дифференциацией, специализацией и профессионализацией. В формировании основы гражданского правосознания очевидным образом ведущую роль играет социокультурная функция мировоззрения. Воплощая в себе, прежде всего, социально-политический и этико-правовой концепты, правосознание аккумулирует в себе и отражает взаимоотношения индивида и различных аспектов права, прежде всего юридических норм и прав граждан. Однако несмотря на то, что уже в древности правосознание достигало определенных высот теоретического осмысления, до уровня правового мировоззрения впервые оно возвысилось лишь в эпоху Нового времени, что связано с появлением на авансцене истории феномена «гражданского общества», и как следствие превращения *Homo cultures* в *Homo legalis*. Как отмечает Т. Н. Громова, включая в себя чувства, ценности и рациональные представления об обществе, правовое мировоззрение базируется на всецело детерминирующих социальную жизнь праве и законности. В полноценное мировоззрение правосознание обретает способность трансформироваться лишь в условиях полноценно функционирующего гражданского общества, в силу относительной развитости социальных институтов способного оказывать влияние на правовую реальность. «Юридическое мировоззрение есть особое качество правосознания, придающее ему целостность и целесообразность» [1], однако оно не повисает в воздухе – оно в конечном итоге детерминировано иными составляющими гуманитарной картины мира, составляя с ними системно обусловленное диалектическое единство. В. А. Рыбаков в свою очередь выделяет три составляющие правосознания: правовое отражение, правовое познание, правовое отношение, которые выступают в качестве элементов его стадийальной организации [6]. С точки зрения онтологических оснований правосознания, рассмотренных в настоящей статье, указанные три стадии могут рассматриваться в тесной связи с этапами установления состояния тождества организма и среды, если под «организмом» понимать *Homo legalis*, а под «средой» – правовую реальность. Поэтому разрушение культурных и ценностных оснований общества грубо нарушает установившееся равновесие и влечет за собой неизбежный откат на предшествующие, «домировоззренческие» стадии правосознания. Разрушение целостного образа правовой реальности существенно облегчает совершение правонарушений, ибо теряется возможность адекватной оценки степени как общественного ущерба, так ущерба для собственно «правовой личности». В конечном итоге первоочередной задачей государства является создание условий, исключающих предпосылки грубого разрушения сложившейся правовой реальности, делающего невозможным существование в ней *Homo legalis*, но, напротив, создавая условия для ее медленных, постепенных изменений, не создающих рисков для системы сложившихся общественных отношений.

Литература

1. Громова, Т. Н. Юридическое мировоззрение в системе правовой культуры / Т. Н. Громова. – Текст : непосредственный // Евразийский юридический журнал. – 2015. – № 12 (91). – С. 389–391.
2. Карпинская, Р. С. Биология и мировоззрение / Р. С. Карпинская. – Москва : Мысль, 1980. – 208 с. – Текст : непосредственный.
3. Мировоззрение и естественнонаучное познание / ответственный редактор Н. П. Деппенюк. – Киев : Наук. думка, 1983. – 326 с. – Текст : непосредственный.
4. Мостепаненко, М. В. Философия и физическая теория / М. В. Мостепаненко. – Ленинград, 1969. – 36 с. – Текст : непосредственный.
5. Ойзерман, Т. И. Мировоззрение как феномен духовной жизни общества. – Текст : непосредственный // Основы теории историко-философского процесса / А. С. Богомолов, Т. И. Ойзерман. – Москва : Наука, 1983. – С. 21–45.
6. Рыбаков, В. А. Правосознание: к вопросу о понятии. – Текст : непосредственный // Вестник Омского университета. Серия «Право». – 2015. – № 3 (44). – С. 23–28.
7. Седова, Н. Н. Анализ понятия «мировоззрение» / Н. Н. Седова. – Текст : непосредственный // Естествознание и мировоззрение. – Куйбышев, 1980. – С. 68–72.
8. Философия Канта и современность / ред. Т. И. Ойзерман. – Москва : Мысль, 1974. – 469 с. – Текст : непосредственный.
9. Шуртаков, К. П. Мировоззрение и методы его формирования : (концептуально-философский анализ) / К. П. Шуртаков. – Казань, 1989. – 214 с. – Текст : непосредственный.
10. Энгельс, Ф. Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии / Ф. Энгельс. – Текст : непосредственный // Маркс, К., Энгельс, Ф. Сочинения. – Москва, 1961. – Т. 21. – С. 269–317.

НАШИ АВТОРЫ

Балуев Владимир Александрович Программист Центра информационно-аналитических систем АУ «Югорский НИИ информационных технологий» Тел.: +7 (3467) 360-100 (доб. 6067) E-mail: BaluevVA@uriit.ru	Vladimir A. Baluev Programmer of the Center of Information and Analytical Systems, Ugra Research Institute of Information Technologies Phon+7 (3467) 360-100 (ext. 6067) E-mail: BaluevVA@uriit.ru
Берндт Анастасия Анатольевна Аспирант Юридического института Югорского государственного университета E-mail: saguri@mail.ru	Anastasia A. Berndt Graduate student of the Law Institute, Yugra State University E-mail: saguri@mail.ru
Бурлуцкий Владимир Владимирович Кандидат физико-математических наук Руководитель Центра информационно-аналитических систем АУ «Югорский НИИ информационных технологий»; Доцент Югорского государственного университета Тел.: +7 (3467) 360-100 (доб. 6006) E-mail: BurlutskyVV@URIIT.ru	Vladimir V. Burlutskiy Candidate of Physics and Mathematical Sciences Head of the Center of Information and Analytical Systems, Ugra Research Institute of Information Technologies; Associate Professor, Yugra State University Phone+7 (3467) 360-100 (ext. 6006) E-mail: BurlutskyVV@URIIT.ru
Бызова Инна Геннадьевна Старший преподаватель Юридического института Югорского государственного университета Тел.: +7 (3467) 377-000 (доб. 397) E-mail: ingabyzova@mail.ru	Inga G. Byzova Senior lecturer of the Law Institute, Yugra State University Phone +7 (3467) 377-000 (ext. 397) E-mail: ingabyzova@mail.ru
Горбунова Елена Николаевна Кандидат юридических наук Доцент Юридического института Югорского государственного университета E-mail: gorbunovaen@mail.ru	Elena N. Gorbunova Candidate of Law Sciences Associate Professor of Law Institute, Yugra State University E-mail: gorbunovaen@mail.ru
Есаян Армен Карленович Доктор юридических наук Главный советник Председателя Палаты адвокатов Республики Армения, государственный советник юстиции третьего класса Тел.: +3 (7410) 600-701 E-mail: hasmik7.7@mail.ru	Armen K. Yesayan Doctor of Law Sciences Chief Adviser to the Chairman of the Chamber of Lawyers, Republic of Armenia Phone +3 (7410) 600-701 E-mail: hasmik7.7@mail.ru

Завьялов Петр Владимирович	Petr V. Zavalov
Магистр Института цифровой экономики Югорского государственного университета	Master of the Institute of Digital Economy, Yugra State University
Тел.: +7 (952) 721-87-66	Phone +7 (952) 721-87-66
Изерт Мансур Исаевич	Izert Mansur Isaevich
Программист Центра информационно- аналитических систем АУ «Югорский НИИ информационных технологий»	Programmer of the Center of Information and Analytical Systems, Ugra Research Institute of Information Technologies
Тел.: +7 (3467) 360-100 (доб. 6013)	Phone +7 (3467) 360-100 (ext. 6013)
E-mail: IzertMI@uriit.ru	E-mail: IzertMI@uriit.ru
Квач Сергей Сергеевич	Sergey S. Kvach
Кандидат юридических наук	Candidate of Law Sciences
Доцент Юридического института Югорского государственного университета	Associate Professor of the Law Institute, Yugra State University
Тел.: +7 (3467) 377-000 (доб. 411)	Phone +7 (3467) 377-000 (ext. 411)
E-mail: kvachss@yandex.ru	E-mail: kvachss@yandex.ru
Крупницкий Владимир Владимирович	Vladimir V. Krupitskiy
Руководитель Центра геологического моделиро- вания АУ «Югорский НИИ информационных технологий»	Head of the Center of Geological Modeling, Ugra Research Institute of Information Technologies
Тел.: +7 (3467) 360-100 (доб. 6038)	Phone +7 (3467) 360-100 (ext. 6038)
E-mail: vinsspochta@yandex.ru	E-mail: vinsspochta@yandex.ru
Пятков Сергей Григорьевич	Sergey G. Pyatkov
доктор физико-математических наук	Doctor of Physical and Mathematical Sciences
Профессор Института цифровой экономики Югорского государственного университета	Professor of the Institute of Digital Economy, Yugra State University
Тел.: +7 (3467) 377-000 (доб. 363)	Phone +7 (3467) 377-000 (ext. 363)
E-mail: s_pyatkov@ugrasu.ru	E-mail: s_pyatkov@ugrasu.ru
Розенко Елена Анатольевна	Elena A. Rozenko
Старший преподаватель Института цифровой экономики Югорского государственного университета	Senior lecturer of the Institute of Digital Economy, Yugra State University
Тел.: +7 (3467) 377-000 (доб. 527)	Phone +7 (3467) 377-000 (ext. 527)
E-mail: rozenko_ea@mail.ru	E-mail: rozenko_ea@mail.ru

Розенко Станислав Васильевич	Stanislav V. Rozenko
кандидат юридических наук	Candidate of Law Sciences
Директор Юридического института Югорского государственного университета	Director of the Law Institute, Yugra State University
Тел.: +7 (3467) 377-000 (доб. 393)	Phone +7 (3467) 377-000 (ext. 393)
E-mail: rozenko_sv@mail.ru	E-mail: rozenko_sv@mail.ru
Русанов Михаил Александрович	Mikhail A. Rusanov
Программист Центра информационно-аналитических систем АУ «Югорский НИИ информационных технологий», старший преподаватель Югорского государственного университета	Programmer of the Center of Information and Analytical Systems, Ugra Research Institute of Information Technologies, Senior lecturer, Yugra State University
Тел.: +7 (3467) 360-100 (доб. 6100)	Phone +7 (3467) 360-100 (ext. 6100)
E-mail: RusanovMA@uriit.ru	E-mail: RusanovMA@uriit.ru
Сафонов Егор Иванович	Egor I. Safonov
кандидат физико-математических наук	Candidate of Physical and Mathematical Sciences
Доцент Института цифровой экономики Югорского государственного университета	Associate Professor of the Institute of Digital Economy, Yugra State University
Тел.: +7 (3467) 377-000 (доб. 375)	Phone +7 (3467) 377-000 (ext. 375)
E-mail: dc.gerz.hd@gmail.com	E-mail: dc.gerz.hd@gmail.com
Сокол Евгений Сергеевич	Evgeniy S. Sokol
Ведущий системный администратор АУ «Югорский НИИ информационных технологий»	Lead System Administrator, Ugra Research Institute of Information Technologies
Тел.: +7 (3467) 360-100 (доб. 6033)	Phone +7 (3467) 360-100 (ext. 6033)
E-mail: sokoles@uriit.ru	E-mail: sokoles@uriit.ru
Трунцевский Юрий Владимирович	Yuriy V. Tryncevski
Доктор юридических наук	Doctor of Law Sciences
Профессор Юридического института Югорского государственного университета. Ведущий научный сотрудник отдела методологии противодействия коррупции Института законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации, г. Москва	Professor of the Law Institute, Yugra State University. Leading Researcher, Anti-Corruption Methodology Department, Institute of Legislation and Comparative Law under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: trunzev@yandex.ru	E-mail: trunzev@yandex.ru

Федулов Игорь Николаевич	Igor N. Fedulov
доктор философских наук	Doctor of Philosophy Sciences
Профессор Юридического института Югорского государственного университета	Professor of the Law Institute, Yugra State University
Тел.: +7 (3467) 377-000 (доб. 402)	Phone +7 (3467) 377-000 (ext. 402)
E-mail: infedoulov@mail.ru	E-mail: infedoulov@mail.ru
Царегородцев Александр Леонидович	Alexander L. Tsaregorodtsev
кандидат технических наук	Candidate of Technical Sciences
Первый заместитель директора АУ «Югорский НИИ информационных технологий»	First Deputy Director, Ugra Research Institute of Information Technologies
Тел.: +7 (3467) 360-100 (доб. 6002)	Phone +7 (3467) 360-100 (ext. 6002)
E-mail: alexts01@yandex.ru	E-mail: alexts01@yandex.ru

Научное издание

ВЕСТНИК ЮГОРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Выпуск 4 (59)/2020

Цена свободная

16+

Учредитель и издатель: ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-73606 от 31 августа 2018 г.

Дата выхода в свет 30.12.2020

Формат 60x84 1/8. Гарнитура Times New Roman.
Усл. печ. л. 10. Тираж 1000 экз. Заказ № 261.

Адрес учредителя, издателя и редакции:
628012, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра,
г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, 16

Отпечатано в секторе редакционно-издательской работы
Научной библиотеки ФГБОУ ВО ЮГУ:
628012, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра,
г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, 16

Главный редактор – Исламутдинов Вадим Фаруарович,
тел. +7 (3467) 377-000 (доб. 105)