

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



**13** 2025  
ЧАСТЬ I

16+

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 13 (564) / 2025

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

*Главный редактор:* Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

*Редакционная коллегия:*

Жураев Хусниддин Олгинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)  
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук  
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук  
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук  
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук  
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)  
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)  
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук  
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)  
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук  
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук  
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук  
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук  
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук  
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук  
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения  
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)  
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук  
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук  
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук  
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук  
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук  
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук  
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук  
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук  
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук  
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук  
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук  
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)  
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)  
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук  
Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)  
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук  
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук  
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук  
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)  
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук  
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры  
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)  
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук  
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

*Международный редакционный совет:*

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)  
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)  
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)  
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)  
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)  
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)  
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)  
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)  
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)  
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)  
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)  
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)  
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)  
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)  
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)  
Кадыров Култур-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)  
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)  
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)  
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)  
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)  
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)  
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)  
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)  
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)  
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)  
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)  
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)  
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)  
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

---

---

На обложке изображен *Линус Торвалдс* (1969), финно-американский программист, создатель ядра Linux.

Линус Торвалдс родился в 1969 году в Хельсинки в семье журналистов. Родители назвали сына в честь легендарного ученого Лайнуса Полинга. С ранних лет Линус часами собирал головоломки, погружался в тайны математики и физики и практически не общался с ровесниками.

В 11 лет дед мальчика, профессор статистики, подарил внуку первый персональный компьютер Commodore VIC-20 и книгу по программированию. Так у юного дарования пробудился интерес к точным наукам и программированию. Вскоре Линус уже сам писал несложные программы на Basic, от простого вывода текста на дисплей до компьютерных игр.

Поворотным моментом стала находка программы для азбуки Морзе в машинных кодах. Линус понял, что процессор понимает не язык высокого уровня, а язык ноликов и единиц, то есть двоичный код. Это дало толчок к изучению низкоуровневого и системного программирования и повлияло на всю его последующую карьеру. Через пять лет юноша накопил на Sinclair QL со 128 килобайтами памяти.

Поступив в 1988 году в Хельсинкский университет, Линус выбрал сразу три специальности: математику, физику и информатику. А после перерыва на армию он приступил к созданию собственной операционной системы, которая впоследствии стала известна как Linux.

Идея собственной Unix-подобной системы пришла к Линусу после прочтения книги о Minix. Книга Таненбаума кардинально изменила взгляды Линуса на операционные системы. Простота и элегантность Unix вдохновили его на собственные эксперименты в этой сфере. В 1991 году он купил компьютер на базе процессора 386 и установил на него Minix — учебный Unix из книги. Изучая систему, Линус решил написать собственную программу терминала для доступа в интернет. Постепенно функционал терминала разрастался, и в определенный момент программист понял, что создает полноценную программную платформу.

Одной из целей Линуса стал запуск командной оболочки поверх ядра системы. Линус использовал язык Си и ассемблер, реализуя вызовы ядра WHEN. Так родился прототип Linux — простой и компактной Unix-подобной ОС, написанной для собственных нужд. Руководствуясь идеей свободного ПО, Линус представил свое детище под лицензией GPL.

В 1991 году Ари Лемке из Хельсинкского технического университета дал место для размещения первой публичной версии Linux на FTP-сервере. Уже на следующий год операционная система начала пользоваться популярностью среди энтузиастов. Сообщество разработчиков добавило к ней графический интерфейс X Window и сетевые функции. Linux сегодня — это не просто самая популярная открытая ОС в мире, а целое движение за свободное программное обеспечение, бросившее вызов корпорациям вроде Microsoft.

В 1991 году, когда Линус выпустил первую версию Linux, команда Ричарда Столлмана уже близилась к завершению GNU — бесплатной Unix-подобной ОС с открытым кодом. Не хватало лишь ядра системы. Ядро Linux идеально подошло для проекта GNU. Их интеграция позволила запустить полноценную ОС с открытым кодом на любом «железе». Так Linux вдохнула жизнь в GNU. Однако командной строки было недостаточно для широкой аудитории. Поэтому был создан GUI-дистрибутив GNOME, призванный сделать Linux доступной рядовым пользователям. Интеграция с GNOME расширила сферу применения Linux до домашних ПК.

В начале 1997 года Торвалдс принял предложение малоизвестного стартапа Transmeta в Сан-Франциско. Приступив к работе, он занялся отладкой многопроцессорных систем на Linux, а чуть позже — созданием интерпретатора для x86, но без интеловской лицензии. Линус также присоединился к некоммерческой организации OSDL, занимавшейся координацией разработки Linux при поддержке таких гигантов как IBM и Intel. Для управления версиями ядра использовалась проприетарная система BitKeeper.

Рост популярности Linux принес Торвалдсу не только славу, но и необходимость координировать огромное сообщество разработчиков. Распределенная система GIT должна была облегчить выпуск обновлений Linux тысячами программистов. Со временем эта технология фактически стала стандартом для коллективной разработки программного обеспечения.

В 2007 году OSDL слилась с Free Standards Group в Linux Foundation. К этому моменту авторство Линуса в Linux составляло всего около 2%. Он уже не был ведущим разработчиком, но именно ему принадлежало последнее слово.

В 2003 году для создания мобильной ОС на базе ядра Linux была основана компания Android. Впоследствии ее приобрел Google. Еще одним популярным ответвлением стал дистрибутив Ubuntu, ориентированный на простых пользователей.

В научной сфере Linux также доминирует. Все суперкомпьютеры из топ-500 работают на этой ОС. А общее количество устройств на базе Linux оценивается в 3–3,5 миллиарда по всему миру. Таким образом, идея Линуса о свободном ПО доказала свою жизнеспособность.

Сегодня Торвалдс трудится в некоммерческом Фонде Linux, где координирует разработку ядра Linux тысячами энтузиастов со всего мира. Несмотря на утверждение Торвалдса о том, что он прекратил заниматься программированием, именно он оценивает и одобряет изменения в новых версиях Linux.

Программист живет в Портленде (США, штат Орегон) с женой Туве, шестикратной чемпионкой Финляндии по каратэ и бывшей студенткой Линуса, и тремя их дочерьми.

*Информацию собрала ответственный редактор  
Екатерина Осянина*

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### ФИЗИКА

- Халлыдурдыев В. Ш., Аннабердиева М. Р.,  
Байрыев Б. А., Эйков Б. П., Какабаев Г. Г.,  
Мамедов Н. Б., Дадекова А. М.**  
Параметры геостационарной орбиты  
и анализ их возмущений ..... 1

### ХИМИЯ

- Папоян О. А.**  
Синтез и биологическая активность  
а-аминокетонов ..... 7

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Жапарханов О. Ж.**  
Прогноз акций с помощью машинного  
обучения .....13
- Маербекоев А. Е.**  
Влияние цифровых технологий  
на формирование привычек здорового  
образа жизни: возможности и риски .....19
- Ходаков М. Г.**  
Обзор существующих усовершенствованных  
расчетов трансформаторной мощности  
при проектировании жилых микрорайонов.....21

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Абделсалам М. М. Х. И.**  
Техника и технологии цементирования  
скважин.....25
- Алаза М. М. А. З.**  
Повышение эффективности ремонтно-  
изоляционных работ на Приразломном  
нефтяном месторождении .....28
- Житенев А. И.**  
Поиск путей развития премиальных марок  
динамных сталей.....31
- Кощеева Е. А., Павлов В. А.**  
Минеральная вата: производственные  
процессы и актуальные стандарты качества.....35

### Пономарева А. А.

- Анализ состояния дорожного движения  
на территории Самарской области .....39

### Тарасенко М. А.

- Обзор существующих моделей нагрузки  
и методов их идентификации.....44

### АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

### Саркыт Е. А.

- Будущее деловых центров: как изменится  
архитектура офисных пространств  
в ближайшие десятилетия .....47

### ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

### Алтухова Е. С.

- Необходимость пересмотра подходов  
к производству следственных действий  
с участием несовершеннолетних .....51

### Афанасова Ю. А.

- Соотнесение понятий «организация»  
и «юридическое лицо». Взгляд с позиции  
гражданского и налогового права .....55

### Батурин И. Д.

- Международно-правовые аспекты развития  
консульских отношений Российской  
Федерации со странами ЕАЭС .....58

### Бибикова Е. В.

- Вещно-правовые способы защиты права  
собственности .....59

### Боджолян Э. М.

- Проблемы определения упущенной выгоды  
при изъятии земельных участков для  
государственных и муниципальных нужд .....62

### Боджолян Э. М.

- Действие принципа неприкосновенности  
собственности при изъятии земельных  
участков для государственных  
и муниципальных нужд .....64

### Бондарь Е. В.

- Творчество и его критерии в контексте  
авторского права .....66

**Вардашева А. Р.**

Структура и правовой статус субъектов  
противодействия финансированию  
терроризма в России .....68

**Вардашева А. Р.**

Международное сотрудничество в борьбе  
с отмыванием доходов .....71

## ФИЗИКА

### Параметры геостационарной орбиты и анализ их возмущений

Халлыдурдыев Везирдурды Шадурдыевич, преподаватель;

Аннабердиева Марал Реджеповна, преподаватель;

Байрыев Бегмырат Аймырадович, преподаватель;

Эйков Бабаджан Пенджиевич, преподаватель;

Какабаев Гуванчмухаммет Гурбанмухаммедович, преподаватель;

Мамедов Новруз Батыр оглы, преподаватель;

Дадекова Айгозель Максадовна, преподаватель

Научный руководитель: Гылычмаммедова Амантач, старший преподаватель, зав. кафедрой

Туркменский государственный университет имени Махтумкули (г. Ашхабад)

Геостационарная орбита (ГСО) — это круговая орбита, находящаяся на высоте **35 786 км** над уровнем моря, в экваториальной плоскости. Спутники, находящиеся на этой орбите, движутся с угловой скоростью, совпадающей с угловой скоростью вращения Земли, и поэтому остаются практически неподвижными относительно наземных наблюдателей. Поэтому эта орбита является в первую очередь критической орбитой для спутников связи. В настоящее время на этой орбите находится более 580 искусственных спутников. Расстояние между некоторыми из них составляет всего  $0,1^{\circ}$ , то есть они находятся на расстоянии 73 км друг от друга. Это подчеркивает необходимость точного определения параметров их орбиты для надлежащего управления ими и, как следствие, направления маневров в нужное время и в нужном направлении.

ГСО активно используется для **спутниковой связи, метеорологии, наблюдения за Землёй** и других задач. Однако движение спутников на этой орбите подвержено возмущениям, которые вызывают отклонения от номинального положения, требующие регулярных коррекций.

Цель данной работы — рассмотреть параметры геостационарной орбиты, основные виды возмущений, методы их компенсации и провести сравнение теоретических орбитальных параметров с измеренными параметрами.

#### Координаты, используемые для расчета параметров орбиты геостационарного спутника

Планеты, включая Землю, движутся вокруг Солнца по эллипсам, совершая полный оборот за 365,25 суток. Искусственные спутники на геостационарной орбите движутся по квазикруговой траектории, совершая один оборот каждые 86 164 секунды. Для определения параметров орбиты спутников, работающих на этой орбите, используются различные системы координат. Для определения параметров орбит современных искусственных спутников Земли, особенно находящихся на геостационарной орбите, используется GTOD (Gamma True of Date) координат, центр которой совпадает с центром масс Земли.

GTOD:

$Z$  = мгновенная ось вращения Земли (близкая к оси полюса Юг-Север);

$X$  = в плоскости, перпендикулярной  $Z$  (экваториальной плоскости), в направлении  $\gamma$ ;

$\gamma$  = весенняя точка

= направление на Солнце в день весеннего равноденствия;

$Y$  = перпендикулярно  $X$  в экваториальной плоскости.

GTOD не является полностью инерциальной системой отсчета, то есть она не фиксирована относительно звезд. Поэтому для упрощения расчетов при расчете орбиты спутника используется средняя система координат 2000 года — J2000.

#### Основные параметры геостационарной орбиты

Геостационарная орбита — это частный случай геосинхронной орбиты, и её параметры строго определены:

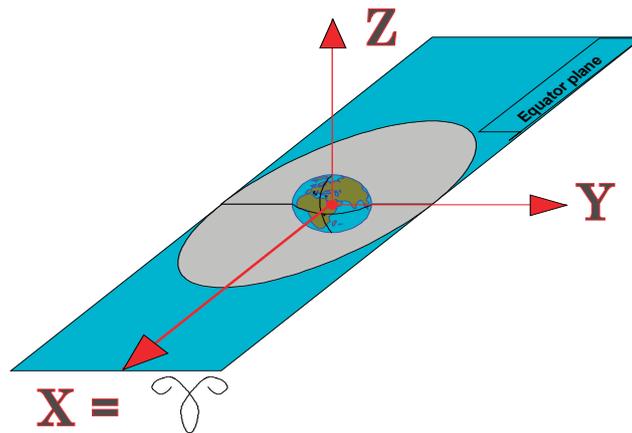


Рис. 1

Радиус орбиты:

$$R_{ГСО} = \frac{GM}{\omega^2} \approx 42165 \text{ км}$$

где  $G$  – гравитационная постоянная,  $M$  — масса Земли,  $\omega$  — угловая скорость вращения Земли.

Высота над поверхностью Земли:

$$h = R_{ГСО} - R_{Земли} = 35786 \text{ км}$$

Орбитальная скорость:

$$V_{ГСО} = \sqrt{\frac{GM}{R_{ГСО}}} = 3075 \text{ м/с}$$

Период обращения:

$$T = 86164 \text{ с} = 23 \text{ ч } 56 \text{ мин } 4,09 \text{ с}$$

Наклонение орбиты:

$$i = 0^\circ$$

Эксцентриситет:

$$e = 0$$

Описанные выше параметры геостационарной орбиты являются теоретическими значениями, поэтому спутник на ГСО движется по почти круговой орбите, оставаясь над одной и той же точкой на экваторе. Однако в действительности

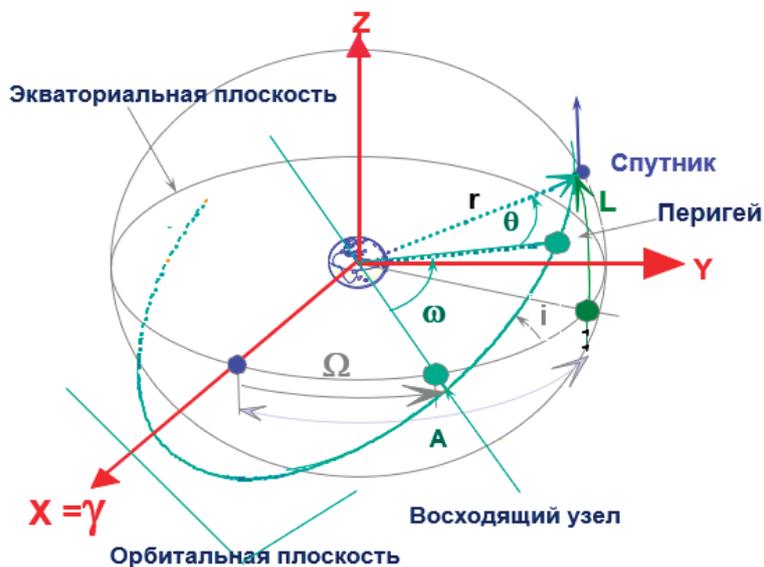


Рис. 2

искусственные спутники, движущиеся по геостационарной орбите, не являются абсолютно устойчивыми относительно Земли, поскольку они смещаются от точки своей орбиты из-за различных гравитационных и других воздействий.

Определение орбиты в космосе:

$S$  = спутник;  $r$  = радиус орбиты;  $A$  = восходящий узел;  $i$  = наклонение;

$\Omega$  = прямое восхождение восходящего узла (RAAN);  $\omega$  = аргумент

перигея;  $\theta$  = истинная аномалия;  $L$  = широта.

Для определения одной точки и ее скорости в космическом пространстве необходимы 6 параметров.

В механике Кеплера используются следующие параметры:

$a$ ,  $e$ : размер и форма орбиты;  $i$ ,  $\Omega$ : плоскость орбиты;  $\omega$ : ориентация орбиты в ее плоскости;  $M$  (or  $\theta$ ): положение спутника.

Теоретически возможные значения параметров Кеплера следующие:

$a = 42165.765$  km;  $e = 0$ ;  $i = 0$ ;  $\omega$  = от  $0^\circ$  до  $360^\circ$ ;  $\Omega$  = от  $0^\circ$  до  $360^\circ$ ;  $M$  = от  $0^\circ$  до  $360^\circ$ .

Однако в реальных расчетах описанные выше 6 параметров для геостационарной орбиты напрямую не применимы, поскольку:

если  $i = 0$ ,  $\Omega$  не может быть определено;

если  $e = 0$ ,  $\omega$  невозможно определить.

Таким образом, наиболее основными адаптированными параметрами, используемыми при определении параметров орбит геостационарных спутников, являются следующие.

$a$  или  $d$

$$e_x = e \cos(\Omega + \omega)$$

$$e_y = e \sin(\Omega + \omega)$$

$$i_x = \sin(i) \cos(\Omega)$$

$$i_y = \sin(i) \sin(\Omega)$$

$$lm = M + \omega + \Omega - tsidr$$

$d$  – смещение по долготе в  $^\circ$  / день.

$lm$  – долгота.

$tsidr$  – звездное время или угол Гринвича.

Ось  $X$  = ось весеннего равноденствия  $\gamma$  (Рис. 3., A);

Полярные координаты:  $\Omega + \omega$ ,  $e$ ;

Декартовы координаты:  $e_x$ ,  $e_y$ ;

Вектор эксцентриситета направлен перигеем.

Ось  $X$  = ось весеннего равноденствия  $\gamma$  (Рис. 3., B);

Полярные координаты  $\Omega$ ,  $i$ ;

Декартовы координаты:  $i_x$ ,  $i_y$ ;

Вектор наклона направлен на восходящий узел.

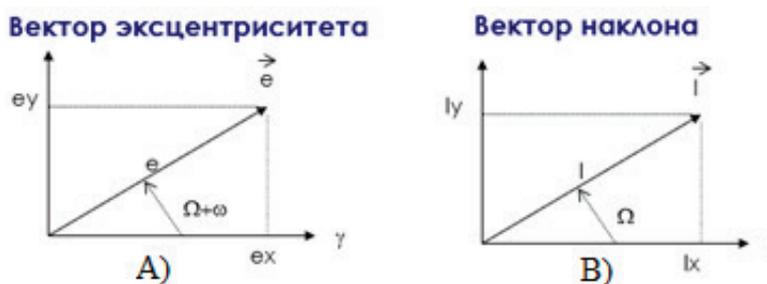


Рис. 3

### Основные виды возмущений орбиты

Геостационарная орбита не является абсолютно стабильной. На движение спутника влияют гравитационные и негравитационные факторы, вызывающие отклонения от номинального положения.

Закон Ньютона верен только в случае чистого притяжения «одного центрального тела». Но эта гипотеза не полностью проверена для геостационарного спутника:

Масса Земли не сосредоточена в одной точке;

Существует также притяжение Луны и Солнца;

Спутник подвергается потоку частиц, исходящих от Солнца: солнечному ветру и солнечное давление.

Это создает «орбитальные возмущения», так что орбита не совсем кеплеровская. Из-за этих возмущений геостационарный спутник, который не контролируется, будет дрейфовать от своего номинального положения. Эти орбитальные возмущения являются причиной маневры удержания станции.

**Гравитационные возмущения Земли**

Земля имеет несферическую форму, что приводит к изменению её гравитационного потенциала. Эти факторы вызывают дрейф долгот спутников, что приводит к образованию:

- **Стабильных долгот:** 75,1° E и 105,3° W , где спутники естественно стремятся оставаться;
- **Нестабильных долгот:** 11,5° W и 161,9° E , где спутники склонны к рассеиванию.

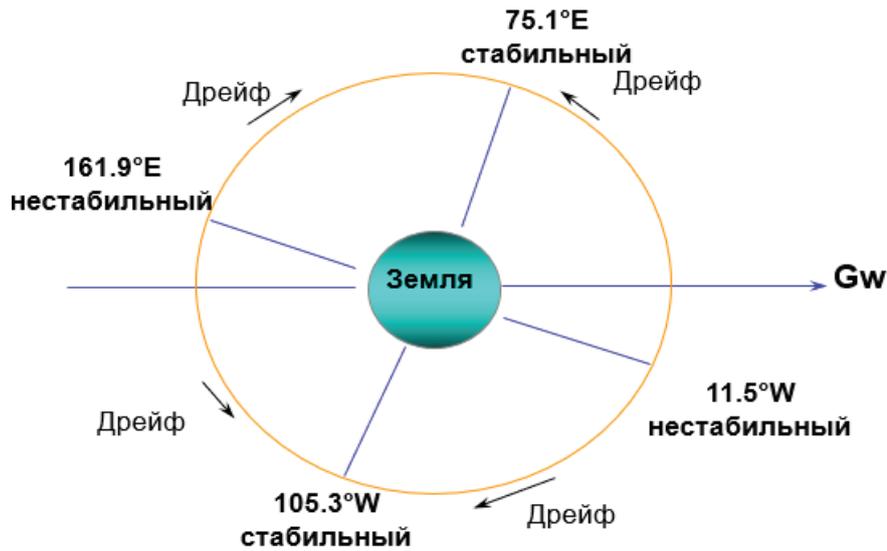


Рис. 4

Влияние гравитационного потенциала Земли на большую полуось и долготу:

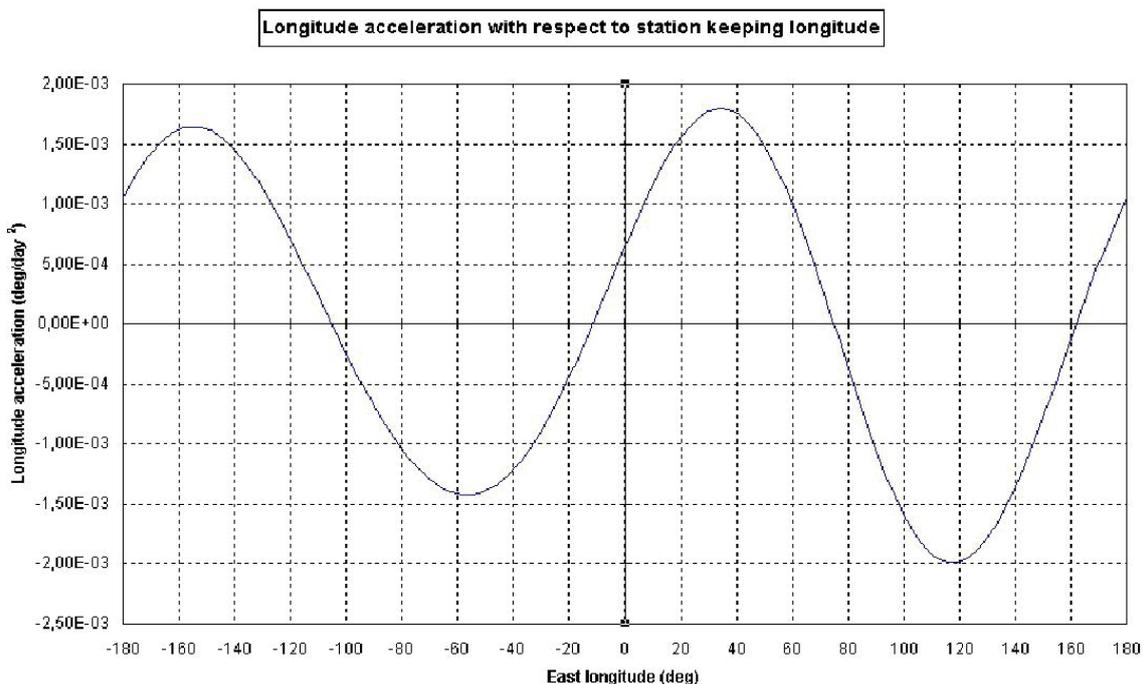


Рис. 5

### Влияние Луны и Солнца

Притяжение Луны и Солнца влияет на наклонение орбиты. В среднем наклонение увеличивается со скоростью:

$$\frac{di}{dt} \approx 0,85^\circ / \text{год}$$



Рис. 6

Этот эффект циклический, с периодом 18.6 лет. Для контроля этого возмущения необходимы маневры север/юг, и эта дельта-ν меняется ежегодно, как показано на графике ниже.

### Давление солнечного излучения

Солнечное давление зависит от нескольких факторов, таких как положение Солнца относительно спутника, масса спутника, площадь поверхности спутника, а также отражающие и рассеяющие свойства материалов, из которых изготовлена поверхность спутника. Основной проблемой при расчёте солнечного давления является точное определение расстояния между спутником и Солнцем в каждый момент времени, а также учёт угла падения солнечных лучей. Солнечное излучение оказывает слабое, но кумулятивное влияние на орбиту спутника. Основной эффект — изменение эксцентриситета орбиты:

$$\Delta e \approx 0,01115 \frac{C_p S}{m}$$

где  $C_p$  — коэффициент давления,  $S$  — площадь спутника,  $m$  — его масса.

Этот эффект также приводит к колебаниям широты спутника.

### Коррекция орбиты и поддержание положения

Возмущения требуют регулярной коррекции орбиты, которая выполняется с помощью реактивных двигателей спутника. Удержание геостационарной станции заключается в контроле долготы и широты спутника в заданных пределах, что определяет «орбитальное окно удержания станции».

Операции могут быть организованы на постоянной временной основе, цикл содержания станции. Пример типичного 14-дневного цикла:

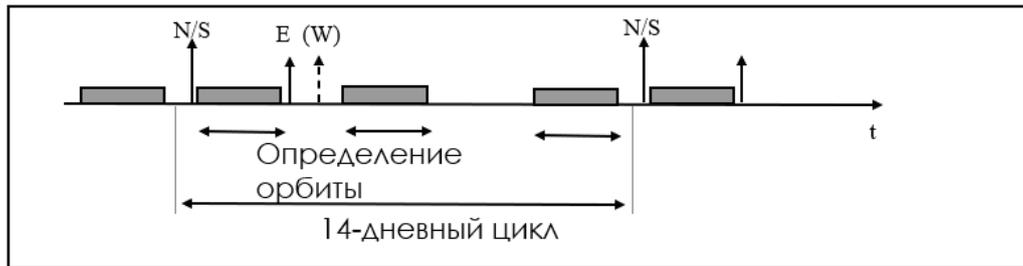


Рис. 7

День 0: маневр на север или юг; Дни 0–3: после маневра севера/юг, кампания по измерению локализации (48 ч); День 3: маневр на восток или запад (+ при необходимости, запад или восток примерно через 12 ч); Дни 3–5: после маневра(ов) восток/запад, кампания по измерению локализации (48 ч); Дни 10–12: кампания по измерению локализации (48 ч) перед маневром севера/юг следующего цикла.

### Коррекция наклона (N/S манёвры)

Используется для компенсации наклона  $i$ , вызванного воздействием Луны и Солнца. Манёвры выполняются каждые 14 дней, с ежегодным расходом топлива около 45 кг. Для коррекции наклона примерно 1 м/с дельта- $v$  потребуется 1 кг топлива.

### Коррекция долготного дрейфа (E/W манёвры)

Используется для управления долготой спутника.

Если спутник дрейфует со скоростью  $d$  градусов в день, необходимо выполнить манёвр. Коррекция выполняется раз в 7–14 дней.

### Коррекция эксцентриситета

Выполняется при возмущениях солнечного давления. Используется метод двойного манёвра, когда выполняются два коррекционных импульса с разницей во времени 12 часов.

### Заключение

Геостационарные спутники подвергаются различным возмущениям, включая гравитационные эффекты Земли, воздействие Луны и Солнца, а также давление солнечного излучения. Эти факторы приводят к изменению параметров орбиты и требуют регулярных корректировок.

Правильное планирование орбитального обслуживания позволяет минимизировать расход топлива и продлить срок службы спутников, обеспечивая их стабильное функционирование на ГСО.

### Литература:

1. Документы по орбитальной динамике компании «Thales Alenia Space» для геостационарного спутника.— 2014.
2. Oliver Montenbruck and Eberhard Gill “Satellite Orbits” 1st Edition 2000y.
3. Gerard Maral “Satellite communications systems” — 2009.
4. Howard D. Curtis “Orbital Mechanics for Engineering Students” First published 2005y.

## ХИМИЯ

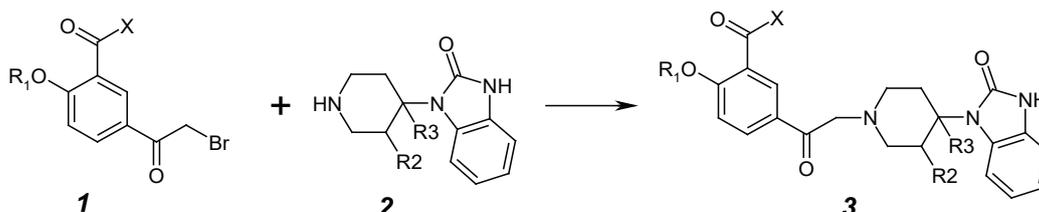
### Синтез и биологическая активность $\alpha$ -аминокетонов

Папоян Офеля Аветиковна, учитель химии  
МОБУ СОШ № 85 г. Сочи

**Ключевые слова:** бромирование,  $\alpha$ -бромэтаноны,  $\alpha$ -аминокетоны, антибактериальная активность, периферическая *n*-холинолитическая активность.

Благодаря структурному сходству с одним из важнейших природных соединений — адреналином —  $\alpha$ -аминокетоны представляют большой интерес в аспекте создания новых биологически активных средств. В настоящее время в медицинской практике широко используются препараты этой группы [1–5]: адреналон (аналог адреналина); бутилсимпатон (адреноблокатор, применяется для лечения паркинсонизма); лофепрамин (антидепрессант); метиндион (психотропный, противоэпилептический, противосудорожный); мифадол (анальгетик, противокашлевый); МНН, тилорон (противовирусный).  $\alpha$ -аминокетоны продолжают привлекать внимание ученых как с целью применения их больших возможностей в качестве исходных соединений в органическом синтезе, так и при поиске биологически активных соединений широкого спектра действия.

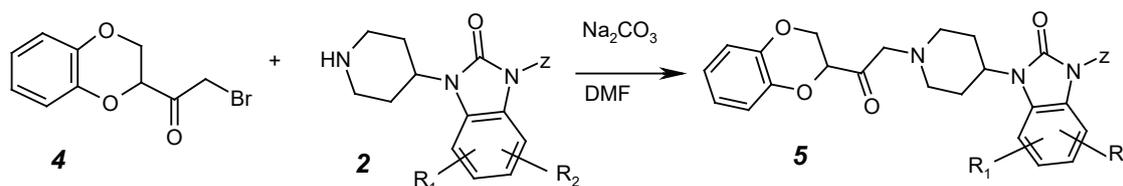
Синтезу и биологической активности новых  $\alpha$ -аминокетонов посвящено большое число публикаций [6–36]. Одним из наиболее часто применяемых методов синтеза  $\alpha$ -аминокетонов является алкилирование аминов  $\alpha$ -бромкетонами [6–29]. Реакцию проводят в присутствии органического (неорганического) основания или избытка амина в качестве связывающего агента. Так, взаимодействием производных 2-гидрокси(алкокси)-5-(2-бромацетил)бензойной кислоты **1** с 4-(2-оксо-1-бензимидазолинил)пиперидином (**2**) в среде сухого растворителя в присутствии сухого поташа синтезированы производные 2-гидрокси(алкокси)-5-[4-(2-оксо-1-бензимидазолинил)пиперидиноацетил]бензойной кислоты **3** [9, 10].



X = HO, CH<sub>3</sub>O, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O, NH<sub>2</sub>, замещенные амины; R<sub>1</sub> = H, CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>;

R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> = H или двойная связь в пиперидиновом кольце

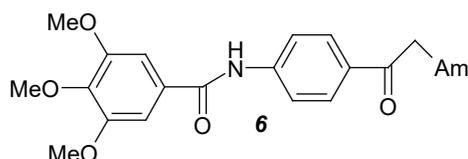
Аналогично указанному примеру взаимодействием производных 2-(1,4-бензодиоксан-2-ил)-2-бромацетила **4** с 4-(2-оксо-1-бензимидазолинил)пиперидином в среде диметилформаида получены производные 2-(1,4-бензодиоксан-2-ил)-2-[4-(2-оксо-1-бензимидазолинил)пиперидиноацетил]-1,4-бензодиоксана **5** [10].



Z = H, алкил, алкенил, алкилоксиалкил, феноксиалкил, цианоалкил;

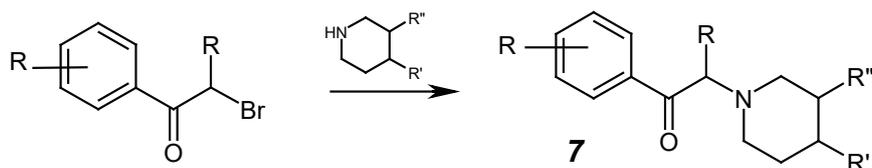
R<sub>1</sub> и R<sub>2</sub> = H, галоген, алкил, алкенил

Авторами работ осуществлен синтез  $\omega$ -аминопроизводных 4-(3,4,5'-триметоксибензоиламино)ацетофенонов **6** [12, 13].

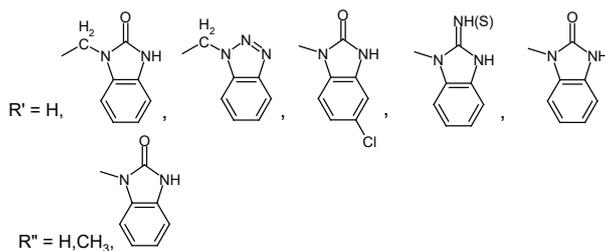


Am = NH<sub>2</sub>, N(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>, NC<sub>6</sub>H<sub>11</sub>, HNCH<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, HNC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>COOH (o-, m-, p-)

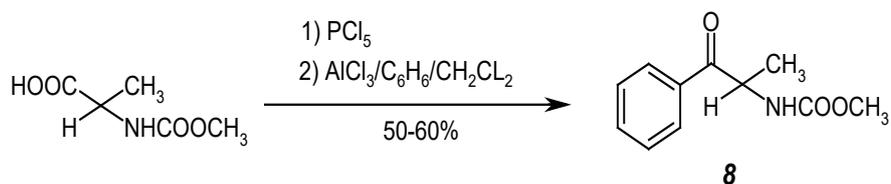
Соединения **7**, аминным фрагментом в молекуле которых служат замещенные пиперидины, также получены вышеуказанным методом и обладают гипотензивной активностью; некоторые производные нашли применение в фармацевтических композициях [15].



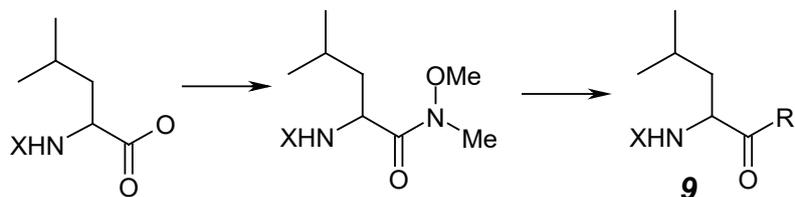
R = HO, Hal, алкил, алкокси, алкенилокси, алкилтио, CO<sub>2</sub>H, CO<sub>2</sub>Alk и др.



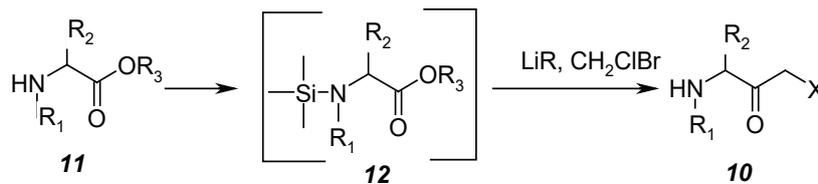
Существуют и другие методы получения  $\alpha$ -аминокетонов. Так, в ряде работ описан синтез  $\alpha$ -аминокетонов из N-замещенных аминокислот [17–19, 23]. Авторами публикаций [17–19, 23] защищенные  $\alpha$ -аминокислоты посредством реакции Фриделя — Крафтса удалось перевести в  $\alpha$ -аминокетоны; так, из N-(метоксикарбонил)аланина получено соединение **8** с сохранением конфигурации.



В работе [16] предложен общий путь синтеза  $\alpha$ -аминокетонов из лейцина. Полученный из него N-метоксиметиламид взаимодействием с металлоганическим соединением превращается в соединение **9**.



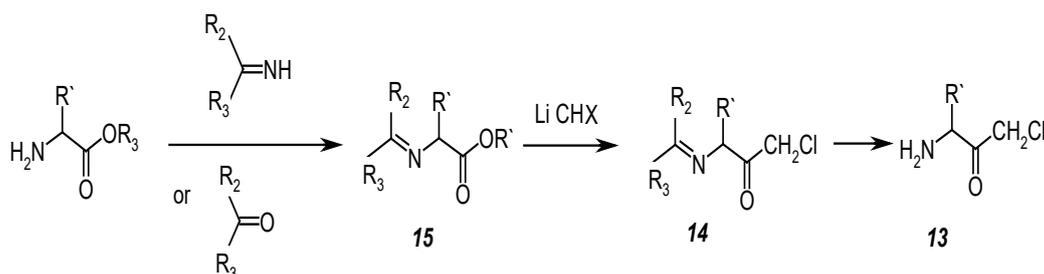
Синтез  $\alpha$ -аминогалометилкетонов **10** осуществлен, исходя из эфиров защищенных аминокислот **11** через промежуточные N-силлил-защищенные производные **12** и далее взаимодействием последних с дигалометаном и алкиллитием [18, 23].



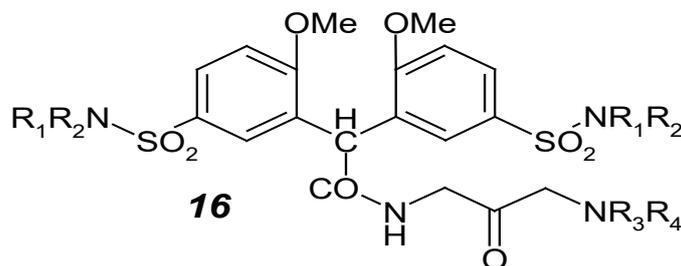
X = Hal; R<sub>1</sub> = защитная группа; R<sub>2</sub> = H, алкил; R<sub>3</sub> = низший алкил

Авторы [23] указывают на преимущества дополнительной защиты аминогруппы силильной группой, что значительно повышает выход аминокетонов **10**. Синтезированы α-аминогалометилкетоны **13**, исходя также из эфиров α-аминокислот [17]. Последние переводят в N-защищенные α-аминогалометилкетоны **14** через промежуточные иминопроводные **15**.

Способ предложен для промышленного производства соединений **13**.



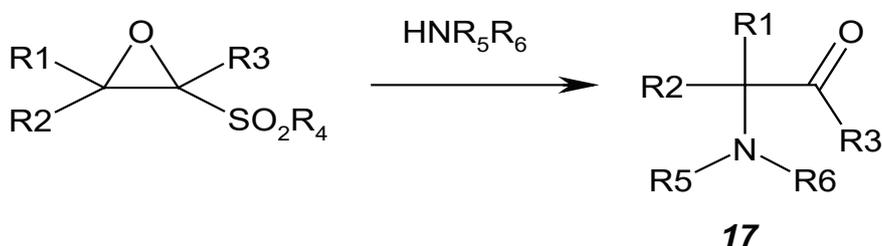
Другие методы получения α-аминокетонов были успешно использованы авторами работы [24]. Так, соединение **16** синтезировано окислением аналогичного аминоспирта.



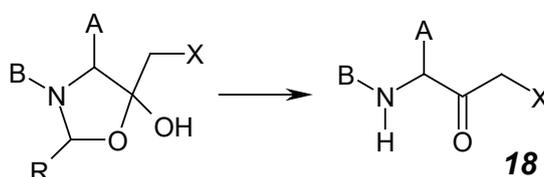
R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> — алкил, алкиленовая цепь (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>), в т. ч. включающая гетероатом;

R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> — H, алкил, арилалкил, гетероарилалкил, арил; R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> вместе могут составлять алкиленовую цепь (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>), в т. ч. включающую гетероатом

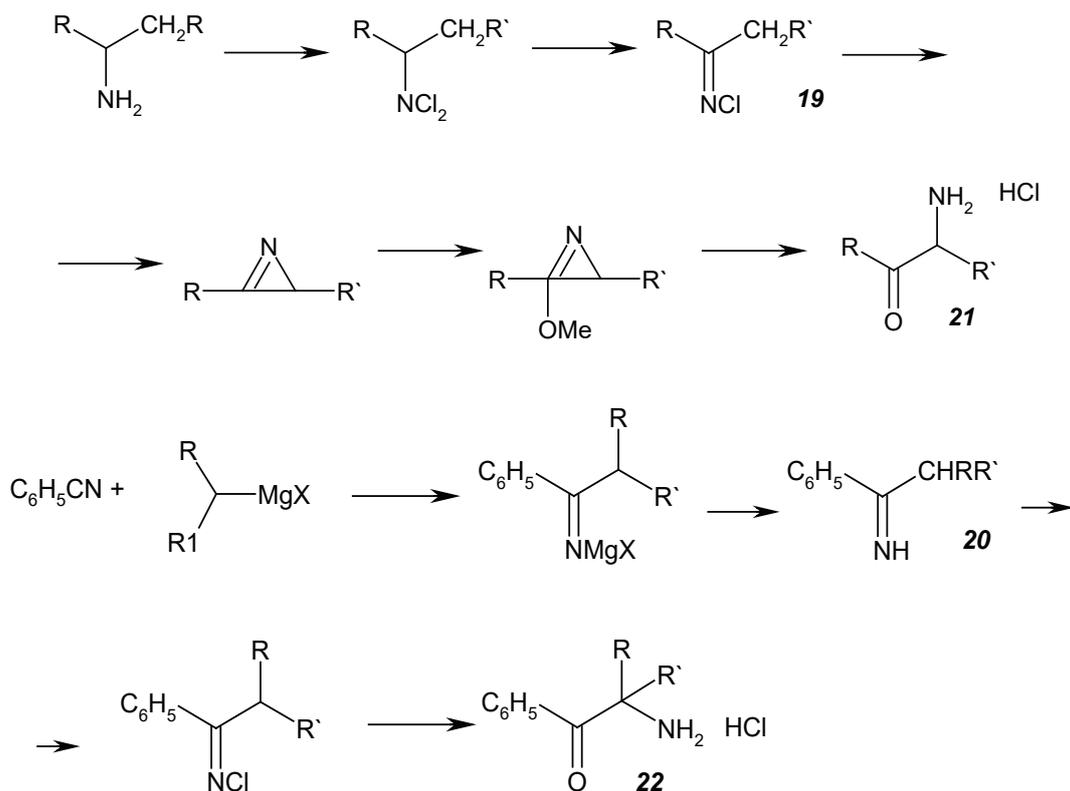
Авторы патента [19] синтезировали соединения **17** из эпоксидного производного.



Интересным путем из производных 3-оксазолидин-5-онов автору работы [20] удалось синтезировать α-аминогалометилкетоны или N-замещенные α-аминогалометилкетоны **18**. Способ предложен для промышленного производства.

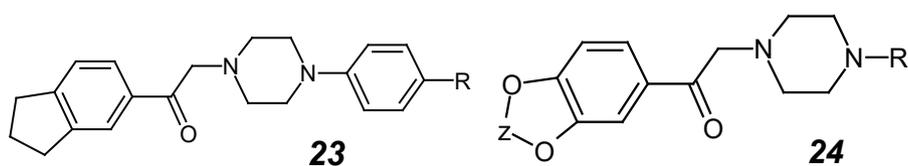


Из кетиминов **19** и **20** по схеме получены соответствующие  $\alpha$ -аминокетоны **21** и **22** [29].



R = H, CH<sub>3</sub>, i-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>; R' = H, CH<sub>3</sub>

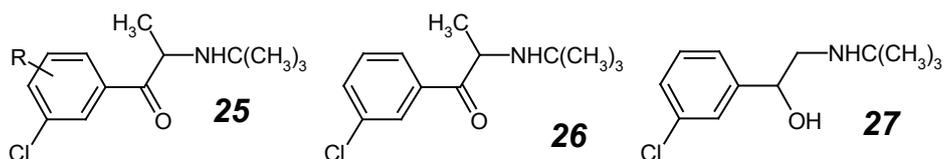
$\alpha$ -аминокетоны **23**, **24** обладают седативной и антигипертензивной активностью и могут найти применение как лекарственные препараты при лечении гипертензии [25, 26].



R = H, Cl, F; Z = (CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>, m = 1-3, или -CH<sub>2</sub>-(R<sub>2</sub>)C(R<sub>2</sub>)-CH<sub>2</sub>-

R = Ph, замещенный Ph

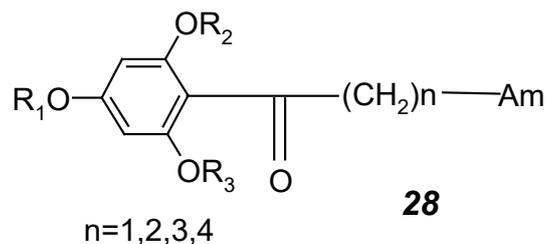
Высокой активностью отмечены соединения **25**–**27** [30, 33]. Из этой группы отобран 3-хлор- $\alpha$ -трет-бутиламинопропиофенон (**26**) (бупропион), который в медицинской практике предложен для лечения психосексуальной дисфункции [4, 8, 33].



R = H, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>OH, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>O-(CO)-O(CH<sub>2</sub>)<sub>p</sub>CO<sub>2</sub> и т. п.; n = 1, 2; p = 1-3

Описан также соответствующий аминспирт **27**, предложенный как антидепрессант [30].

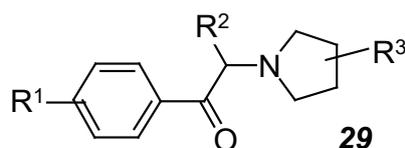
В ряде патентов приводится синтез аминокетонов (не только  $\alpha$ -, но и  $\beta$ - и др.) с большим разнообразием гетероциклических аминов; некоторые из них, например соединения **28**, проявляют спазмолитическую и сосудорасширяющую активность, другие предложены в качестве лигандов 5-HT<sub>4</sub>-рецепторов.



Am = гетероциклические амины, в т. ч. пирролидино, пиразолидино, пиперидино, замещенные пиперидино, пиперазино, морфолино, азапино, имидазолидино;

$R_1 = \text{H, п(м)-CH}_3, \text{п-CH}_3\text{O, OH, Cl; } R_2 = \text{H, алкил; } R_3 = \text{H, о-CH}_3$

Производные пирролидина **29** запатентованы как средства, стимулирующие центральную нервную систему [23].



$R_1 = \text{H, п(м)-CH}_3, \text{п-CH}_3\text{O, OH, Cl; } R_2 = \text{H, алкил; } R_3 = \text{H, о-CH}_3$

Запатентовано большое число замещенных  $\alpha$ -аминоацетофенонов, которые могут быть предложены как противомикробные, гипотензивные, противовоспалительные, анальгезирующие, психотропные и иммунодепрессантные средства [14, 24, 33–36].

Спектр фармакологической активности  $\alpha$ -аминокетонов в действительности значительно шире; они перспективны также для применения как нейролептические [35], фунгицидные, антимикробные и другие средства [13, 17, 30, 33].

#### Литература:

1. Машковский М. Д. Лекарственные средства / М. Д. Машковский. М.: Новая волна, 2007.
2. Авакян О. М. Фармакологическая регуляция функции адренорецепторов / О. М. Авакян. М.: Медицина, 1988.
3. Кудрин А. Н. Аминокетоны / А. Н. Кудрин, В. Г. Воробьев. М.: Медицина, 1970.
4. Negwer M. Organic-chemical drugs and their synonyms. Akademie-Verlag, Berlin, 1987.
5. Геворгян Г. А. О взаимосвязи между химической структурой и биологической активностью в ряду  $\alpha$ - и  $\beta$ -аминокетонов / Г. А. Геворгян, А. Г. Агабабян, С. А. Габриелян // Взаимосвязь «химическая структура — биологическая активность»: сборник трудов. Ереван: Апага, 1998. С. 187–198.
6. Геворгян Г. А. Синтез и некоторые биологические свойства  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -аминокетонов и их производных: дисс. ... д-ра хим. наук / Г. А. Геворгян. Ереван, 2007.
7. Fischer H. E., Huchowski J. M. Synthesis of  $\alpha$ -aminoaldehydes and  $\alpha$ -aminoketones // Org. Prep. proced Int. 1990. № 22 (4). P. 399–484.
8. JP 82–91117 (1996). Davidson C. M. R., Grisar M. J., Claxton G. P. 2-Hydroxy-5-[1-hydroxy-2-(4-oxo-1-benzimidazol inyl)piperidinoethyl]benzoic acid derivative sowie Verfahren zu deren Herstellung.
9. GB 2053194A (1980). Grisar M. J., Claxton G. P. Benzimidazolines.
10. US 3910930 (1975), LP49–95980 (1974), NL 7400132 (1974). Van Wijngaarden I., Sendijn W., Janssen P. A. J. [1-[2-(1,4-Benzodioxan-2-yl)-2-hydroxyethyl]-4-piperidyl]-2-benzimidazolines.
11. Ключин В. В.  $\omega$ -Аминокетоны и азотсодержащие гетероциклы, содержащие 3,4,5-триметоксифенильную группу / В. В. Ключин, В. А. Портнягина, В. Я. Починок // Украинский химический журнал. 1984. № 50 (9). С. 1000–1002.
12. Ключин В. П.  $\omega$ -Аминопроизводные 4-(3,4,5-триметоксибензоиламино)ацетофенона и их физиологическая активность / В. В. Ключин, В. А. Портнягина, В. Я. Починок // Украинский химический журнал. 1984. № 50 (9). С. 1291–1296.
13. Попов А. Ф. Синтез и противомикробное действие  $\alpha$ -аминокетонов / А. Ф. Попов, Ж. Н. Пискунов, В. Л. Матвиенко // Химико-фармацевтический журнал. 1989. № 10. С. 1232–1234.
14. EP 0092391 (1983), EP 0092391A2 (1983), EP 0092391 A3 (1983). Teranishi M., Obase H., Namoto Y. Novel piperidine derivatives and pharmaceutical composition containing same.
15. Dufour M. N., Jouin P., Poncet J. Synthesis and reduction of  $\alpha$ -aminoketones derived from leucine // The Journal of the American Chemical Society. Perkin Trans I. 1986.
16. US 6500985B2 (2002). Tomoyuki O., Takashi N., Naoko H. Process for the preparation of  $\alpha$ -aminoketones.

17. US 5523463 (1996). Hilpert H. Method of producing halogenated  $\alpha$ -aminoketones and  $\alpha$ -aminoalcohols.
18. WO 00/53571 (2000). Inishi T., Hiroze N., Suzuki T. Process for the preparation of  $\alpha$ -aminoketones.
19. JP 82-91117 (1996). Grisar M. J., Claxton G. P. Production of  $\alpha$ -aminoketones.
20. JP 63-192742 (1988), JP 63-192744 (1988). Ori Allchiro. Production of  $\alpha$ -aminoketones.
21. JP 63-192743 (1988). Fukuoka Onori. Selection of  $\alpha$ -aminoketones.
22. EP 0703209A2 (1994), EP 0703209A3 (1996), EP 0703209B1 (1995). Hilpert H. Verfahren zur Herstellung von halogenierten  $\alpha$ -Aminoketonen und  $\alpha$ -Aminoalkoholen.
23. FR 253693 (1984). Corbiere J. New aminoketones, process for preparing them and therapeutic use.
24. US 4684651 (1987). Ryoji Kikumoto, Harucazu Furami, Kenichiro Nakao, Mamoru Sugano. Alkylendioxybenzene and acid addition salts thereof as hypotensives.
25. Bounte J. P., Piancastelli M. C. Aminoketone and aminoalcohol derivatives of benzoxazolinone synthesis, adrenergic and antihypertensive properties // *The Journal of Medicinal Chemistry*. 1990. № 25 (4). P. 361–368.
26. JP 8291117 (1996). Miyata Hiroyuki, Yamamoto Yasuhito, Yakota Naoyuki, Ataka Kikuo. Production of  $\alpha$ -aminoketones.
27. PCT JP 00/01336 (2000). Onishi T., Hirose N., Suzuki T. Process for the preparation of  $\alpha$ -aminoketones.
28. Baumgarten H. E., Petersen J. M., Wolf D. C. Reactions of amines. XI. Synthesis of  $\alpha$ -aminoketones from ketimines // *The Journal of Organic Chemistry*. 1963. № 28 (9). P. 2369–2371.
29. Rom. 67367 (1979). Mehta N. B. Ketone compounds with biological activity. CA. 1981. V. 95: 61775q.
30. US4906781 (1990). Drabb T. W., Jr. Preparation of 2,4-diamino-3',5'-dichloroacetophenones as intermediates for animal growth regulators. CA. 1990. V. 113: 40156.
31. EP 0700383 (1998). Clark R. D., Eglen R. Novel 1-phenylalkanone 5-HT<sub>4</sub> receptor ligands.
32. DE 3343934 (1984). Stern W. C. м-Хлор- $\alpha$ -трет-бутиламинопропиофенон и его применение для понижения уровня холестерина // *Бюллетень изобретений*. 1984. № 23.
33. EP 171227 (1986). Stern W. C. 3-Chloro- $\alpha$ -tetr.-butylaminopropiоphenone in treatment of psychosexual dysfunction. CA. 1986, 105:56618 n.
34. Schulz E., Frahm C., Kobow M., Sprung W. D. Antiinflammatory and analgesic action of long-chain phenyl substituted — aminoketones // *Pharmazie*. 1996. № 51 (8). P. 591–593.
35. Huang Y., Hall I. H. Antiinflammation activity of  $\alpha$ -,  $\beta$ - and  $\gamma$ -aminoketones in CF mice // *Res. Commun. Pharmacol*. 1996. № 1. P. 17–38.
36. N-Адамантилпроизводные ароматических аминов. Сообщение II. Синтез и свойства N-(5-R- или 6-R-адамант-2-ил)ариламинов / Н. В. Климова, Н. И. Авдюнина, Б. М. Пятин [и др.] // *Химико-фармацевтический журнал*. 2002. Т. 36, № 6. С. 14–16.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Прогноз акций с помощью машинного обучения

Жапарханов Олжас Жапарханулы, студент магистратуры

Научный руководитель: Найзабаева Лязат, доктор технических наук, ассоциированный профессор  
Международный университет информационных технологий (г. Алматы, Казахстан)

*Настоящее исследование посвящено комплексному анализу, разработке и внедрению системы прогнозирования динамики фондового рынка с использованием передовых методов машинного обучения. В условиях высокой волатильности финансовых инструментов и непредсказуемой природы рыночных процессов данное исследование представляет собой попытку создать методологически обоснованный подход к предсказанию цен акций с применением гибридных алгоритмических стратегий, сочетающих классические эконометрические модели и современные глубинные нейросетевые архитектуры.*

*Работа демонстрирует потенциал междисциплинарного подхода, объединяющего эконометрические методы, алгоритмы машинного обучения и теоретические концепции финансовой аналитики. Полученные результаты обладают высокой воспроизводимостью и могут быть использованы в дальнейших исследованиях, направленных на совершенствование моделей предсказания финансовых временных рядов и разработку стратегий управления инвестиционными рисками.*

**Ключевые слова:** LSTM, ML, ARIMA, R2, future engineering, прогнозирование, нейросетевые модели, фондовый рынок, макроэкономические индикаторы.

Фондовый рынок представляет собой сложную и динамичную систему, поведение которой зависит от множества макроэкономических, политических и поведенческих факторов. С учётом роста объёма доступных данных и развития вычислительных мощностей, особое внимание уделяется применению методов машинного обучения (ML) для прогнозирования цен акций. ML позволяет выявлять скрытые закономерности в данных, которые невозможно определить традиционными методами.

Существуют различные подходы к прогнозированию временных рядов фондового рынка:

1. Традиционные статистические методы (ARIMA, GARCH) хорошо работают с линейными зависимостями, но не справляются с нелинейностями и высокой волатильностью.

2. Машинное обучение (решающие деревья, SVM, Random Forest, XGBoost) способно захватывать сложные зависимости и даёт хорошую обобщающую способность.

3. Глубокое обучение (RNN, LSTM, GRU) показывает высокую эффективность при анализе временных рядов благодаря памяти о предыдущих состояниях [1].

В рамках данного исследования была использована рекуррентная нейронная сеть типа LSTM (Long Short-Term Memory), обладающая способностью учитывать долгосрочные зависимости в последовательностях. В отличие

от стандартных рекуррентных нейронных сетей (RNN), которые подвержены проблеме исчезающего градиента и, как следствие, плохо обучаются на длинных временных рядах, архитектура LSTM решает эту проблему за счёт встроенных механизмов памяти и управления потоком информации через входные, выходные и забывающие гейты. Это делает LSTM особенно подходящей для моделирования исторических рядов цен акций.

LSTM использует три гейта: забывающий, входной и выходной, которые контролируют поток информации в ячейке памяти. Это позволяет сети запоминать критически важные изменения ценовых уровней и рыночных трендов, даже если они происходили много шагов назад [2].

Несмотря на высокую точность предсказаний, LSTM требует значительных вычислительных ресурсов и тщательной настройки гиперпараметров, включая размер скрытого слоя, длину запоминаемой последовательности и скорость обучения. Оптимизация этих параметров и применение регуляризации являются важными аспектами, влияющими на производительность модели в условиях высокой волатильности фондового рынка.

Одной из важнейших предпосылок для успешного прогнозирования стоимости акций является формирование качественного набора исходных данных. Качество входных данных напрямую влияет на точность и эффек-

тивность моделей, разработанных на основе методов машинного обучения [3].

Для фактического исследования были отобраны исторические данные по акциям компаний, торгуемых на американской фондовой бирже Nasdaq, Inc. Источник данных — известный финансовый сервис Yahoo Finance. Выбор биржи Nasdaq обусловлен её высоким уровнем ликвидности и широкой доступностью исторических данных по различным активам.

Конкретно для исследования были выбраны следующие компании:

1. Apple Inc. Common Stock (тикер: AAPL)
2. Microsoft Corporation Common Stock (тикер: MSFT)
3. Advanced Micro Devices, Inc. Common Stock (тикер: AMD)
4. NVIDIA Corporation Common Stock (тикер: NVDA)

Выбор данных активов обусловлен их высокой капитализацией, ликвидностью и значительным влиянием на фондовые индексы США, что делает их особенно привлекательными для анализа и прогнозирования.

Сбор данных проводился с помощью специально написанного скрипта на языке Python — `Import_prices`. Он использует API-соединение с ресурсом Yahoo Finance, что позволило автоматически загружать исторические котировки акций в виде структурированных `DataFrame`.

Следующий этап — обучение модели. Это процесс, в ходе которого нейронная сеть на основе исторических данных выявляет скрытые закономерности и взаимосвязи между предыдущими и будущими значениями цены акции. Основная цель обучения — сформировать такую модель, которая будет способна эффективно прогнозировать цену акции в будущем периоде, основываясь на ранее полученных данных.

В процессе обучения модель LSTM анализирует длинные последовательности данных, выделяя в них закономерности. Качество прогноза модели напрямую зависит от того, насколько обширным и репрезентативным является набор исторических данных.

Основным параметром варьирования был временной интервал данных, на которых обучалась модель. Для анализа были выбраны три периода:

- с 2010 года,
- с 2021 года,
- с 2023 года.

Оценка качества модели проводилась по метрикам RMSE, MAE,  $R^2$ , MAPE, MSE и SMAPE, основываясь на сравнении предсказанных значений (Predicted) с фактическими (Actual). Для визуализации результатов были построены графики, показывающие различие между предсказанными и реальными ценами.

Согласно метрикам, наилучшие предсказания модель показала при обучении на данных с 2021 года. В частности:

— Для MSFT коэффициент детерминации  $R^2 = 0.4682$ , что указывает на сравнительно высокую предсказательную способность модели.

— Ошибки RMSE, MAE и MAPE для MSFT оказались ниже, чем у других акций, что делает этот тикер наиболее предсказуемым.

— Для AAPL, AMD и NVDA значения  $R^2$  оказались отрицательными, что говорит о низком качестве предсказаний, хотя их ошибки были меньше, чем в других временных интервалах.

— На графиках видно, что модель довольно точно предсказывает тренды для MSFT, но для AAPL и NVDA наблюдается недооценка цен.

Для периода с 2023 года метрики показали значительное ухудшение точности:

— Значения  $R^2$  для всех тикеров стали отрицательными, что говорит о том, что модель хуже предсказывает цены, чем простая усреднённая модель.

— RMSE и MAPE увеличились, особенно для AAPL ( $R^2 = -14.8945$ ) и NVDA ( $R^2 = -6.6950$ ), что указывает на слабую способность модели к предсказанию в коротких временных интервалах.

— MSFT снова показал лучшие результаты среди всех тикеров, но его  $R^2$  также оказалось отрицательным ( $-1.8865$ ), а ошибки выше, чем в 2021 году.

— На графиках видно, что предсказанные цены для AAPL сильно занижены по сравнению с фактическими значениями, а для NVDA наблюдается значительное расхождение в периоды высокой волатильности.

Обучение на длительном временном периоде (с 2010 года) привело к наихудшим результатам:

— Катастрофически низкие значения  $R^2$  для AAPL ( $-106.9019$ ), AMD ( $-38.5730$ ) и MSFT ( $-85.9210$ ) показывают, что модель не смогла уловить актуальные тренды.

— Огромные ошибки (RMSE до 75.3823 для AMD и 74.8735 для MSFT) свидетельствуют о значительном отклонении предсказаний от фактических значений.

— Единственным исключением стал NVDA, у которого  $R^2$  ( $-1.0784$ ) оказалось выше, чем в 2023 году, а RMSE составило всего 4.4852, что можно объяснить меньшей волатильностью акций за этот период.

— Анализ данных показывает, что предсказанные цены сильно отличаются от реальных, причём для AMD и MSFT это особенно заметно.

Различия в результатах могут быть обусловлены следующими факторами: обновляемость данных — более свежие данные (2021) содержат актуальную информацию о рынках, что позволяет модели лучше адаптироваться к текущим условиям; ложность паттернов — чем больше временной промежуток, тем больше рыночных изменений модель должна учитывать, что снижает её точность при обучении на старых данных (2010); волатильность акций — для различных акций предсказательная способность модели отличается. MSFT продемонстрировал лучшие результаты, поскольку его динамика менее подвержена резким изменениям по сравнению с высоковолатильными AMD и NVDA; графический анализ — визуализация предсказаний показывает, что модель лучше всего справляется с плавными

трендами, но испытывает трудности в моменты резких скачков цен.

Таким образом, лучшие результаты продемонстрировала модель, обученная на данных с 2021 года, особенно для MSFT. Наихудшие результаты были при обучении на данных с 2010 года, что объясняется устареванием информации и изменением рыночных условий. Короткий период обучения (с 2023 года) также привёл к низкому качеству

предсказаний, что может быть связано с недостатком исторических данных для выявления долгосрочных трендов. Анализ графиков подтверждает выводы по метрикам, показывая заниженные предсказания для AAPL и расхождения в моменты высокой волатильности для NVDA и AMD. Результаты предсказанных значений, и фактических значений акций в аналогичные дни можно увидеть на представленных таблицах (табл. 1, табл. 2, табл. 3, табл. 4).

Таблица 1. Предсказанные и реальные цены NVDA на 2024 год

Дата	Предсказанная цена	Реальная цена
01.03.2024	81,28587	82,24811
04.03.2024	82,30531	85,205
05.03.2024	83,41293	85,93576
06.03.2024	84,5916	88,67086
07.03.2024	85,8289	92,63856
08.03.2024	87,11625	87,49925
11.03.2024	88,44785	85,74583
12.03.2024	89,81977	91,88281
13.03.2024	91,22921	90,85814
14.03.2024	92,67415	87,91511
15.03.2024	94,153	87,80814
18.03.2024	95,66435	88,42594
19.03.2024	97,20685	89,36864
20.03.2024	98,77908	90,34232
21.03.2024	100,3796	91,40496
22.03.2024	102,0066	94,25803
25.03.2024	103,6583	94,97079
26.03.2024	105,3327	92,53059
27.03.2024	107,0276	90,22035
28.03.2024	108,7404	90,32632

Таблица 2. Предсказанные и реальные цены AMD на 2024 год

Дата	Предсказанная цена	Реальная цена
01.03.2024	172,7686	202,64
04.03.2024	172,9808	205,36
05.03.2024	172,8557	205,13
06.03.2024	172,5184	210,63
07.03.2024	172,0425	211,38
08.03.2024	171,4718	207,39
11.03.2024	170,8331	198,39
12.03.2024	170,1431	202,76
13.03.2024	169,413	194,79
14.03.2024	168,6504	187,06
15.03.2024	167,8611	191,06
18.03.2024	167,0495	190,65
19.03.2024	166,2197	181,42

Таблица 1 (продолжение)

Дата	Предсказанная цена	Реальная цена
20.03.2024	165,3747	179,73
21.03.2024	164,5176	178,68
22.03.2024	163,6509	179,65
25.03.2024	162,777	178,63
26.03.2024	161,898	177,87
27.03.2024	161,0159	179,59
28.03.2024	160,1324	180,49

Таблица 3. Предсказанные и реальные цены AAPL на 2024 год

Дата	Предсказанная цена	Реальная цена
01.03.2024	178,1463013	178,8156586
04.03.2024	177,6814728	174,2770844
05.03.2024	177,1365356	169,3204803
06.03.2024	176,5401917	168,3251801
07.03.2024	175,9121857	168,2057648
08.03.2024	175,2658844	169,9276276
11.03.2024	174,6104431	171,9381409
12.03.2024	173,9520874	172,415863
13.03.2024	173,295105	170,3257599
14.03.2024	172,6425476	172,1869507
15.03.2024	171,9965363	171,8087311
18.03.2024	171,3586426	172,9035797
19.03.2024	170,730072	175,2524872
20.03.2024	170,1116638	177,830307
21.03.2024	169,5042114	170,564621
22.03.2024	168,9081726	171,4703522
25.03.2024	168,3240204	170,0470734
26.03.2024	161,898	177,87
27.03.2024	161,0159	179,59
28.03.2024	160,1324	180,49

Таблица 4. Предсказанные и реальные цены MSFT на 2024 год

Дата	Предсказанная цена	Реальная цена
01.03.2024	178,1463013	178,8156586
04.03.2024	177,6814728	174,2770844
05.03.2024	177,1365356	169,3204803
06.03.2024	176,5401917	168,3251801
07.03.2024	175,9121857	168,2057648
08.03.2024	175,2658844	169,9276276
11.03.2024	174,6104431	171,9381409
12.03.2024	173,9520874	172,415863
13.03.2024	173,295105	170,3257599
14.03.2024	172,6425476	172,1869507

Дата	Предсказанная цена	Реальная цена
15.03.2024	171,9965363	171,8087311
18.03.2024	171,3586426	172,9035797
19.03.2024	170,730072	175,2524872
20.03.2024	170,1116638	177,830307
21.03.2024	169,5042114	170,564621
22.03.2024	168,9081726	171,4703522
25.03.2024	168,3240204	170,0470734
26.03.2024	167,7520905	168,9124298
27.03.2024	167,192627	172,4955139
28.03.2024	166,6458282	170,6740875

Исходя из вышеперечисленного, для предсказания цен акций модель LSTM лучше всего обучать на относительно свежих данных (примерно 2–3 года), а также учитывать индивидуальные особенности тикеров, такие как их волатильность и динамику роста. Также, полученные результаты позволяют утверждать, что эффективность модели LSTM варьируется в зависимости от характеристик конкретного временного ряда. Модель демонстрирует наибольшую предсказательную способность в условиях умеренной волатильности и стабильной трендовой структуры, как в случае с акциями Microsoft. Отдельного внимания заслуживает наблюдение, что даже при наличии малых значений относительных ошибок возможны отрицательные значения  $R^2$ , что указывает на необходимость комплексного анализа качества модели по множеству метрик, а не полагаться исключительно на одну из них.

В целом, проведённый количественный анализ подтверждает, что модель LSTM может быть эффективно использована для краткосрочного прогнозирования финансовых временных рядов, однако её предсказательная способность значительно зависит от структуры данных, длительности обучающего периода, рыночной динамики актива, а также от наличия резких колебаний цен в исследуемом периоде.

В ходе данной работы была предпринята попытка моделирования и прогнозирования цен на фондовом рынке с применением методов машинного обучения, в частности нейросетевых архитектур типа LSTM (долгосрочная краткосрочная память). Несмотря на кажущуюся перспективность данного подхода, по результатам исследования и анализа можно сделать ряд важных выводов, касающихся как практической применимости таких моделей, так и фундаментальных ограничений, связанных с природой самого фондового рынка.

Хотя архитектура LSTM была специально разработана для обработки временных рядов и устранения проблем исчезающего градиента, она не является панацеей при работе с финансовыми данными. Одним из главных недостатков модели в контексте фондового рынка является её склонность к переобучению — особенно при использовании ограниченного объема данных. В условиях высокой вола-

тильности и частой смены рыночных трендов модель LSTM зачастую «запоминает» закономерности, которые были релевантны в прошлом, но не имеют значения в будущем.

Кроме того, модели LSTM требуют тщательной настройки гиперпараметров, архитектуры сети и объема обучающей выборки. В условиях ограниченного набора признаков, ограниченного размера исторических данных, а также без учёта фундаментальных и новостных факторов, модель демонстрирует крайне ограниченную способность к обобщению. Это особенно критично при прогнозировании на более длительные временные горизонты, когда краткосрочные паттерны теряют актуальность.

Также важной проблемой является «запаздывание» в предсказаниях, когда модель вместо прогноза на следующий день фактически дублирует значение предыдущего — эффект, обусловленный высокой автокорреляцией данных и неустойчивостью рыночных сигналов.

Фондовый рынок представляет собой крайне сложную, стохастическую и во многом хаотичную систему. Он подвержен влиянию множества экзогенных факторов: политические события, экономические отчёты, глобальные кризисы, заявления центробанков, поведение крупных игроков (институциональных инвесторов) и даже паника или эйфория среди розничных инвесторов. Ни одна модель, основанная исключительно на исторических ценах, не способна учесть всего спектра этих факторов в полной мере.

Таким образом, высокая чувствительность рынка к внешним «шокам» делает его плохо предсказуемым в традиционном смысле. Даже сложные модели глубокого обучения, такие как LSTM, не обладают истинной «интеллектуальностью», чтобы предугадать подобные события — они лишь находят повторяющиеся паттерны в данных, но не интерпретируют причинно-следственные связи.

Рынок также страдает от так называемой «эффективности» (гипотеза эффективного рынка), согласно которой вся доступная информация уже заложена в текущих ценах [4]. Это ставит под сомнение саму возможность долгосрочного прогнозирования с помощью алгоритмов машинного обучения.

С точки зрения макроэкономики, полученные результаты можно трактовать в контексте экономических ци-

клов, которые включают в себя фазы роста, пика, спада и восстановления. Проведённый анализ позволяет сделать вывод о том, что модель LSTM наиболее эффективно функционирует в фазе экономического роста — между кризисами, когда рыночные показатели демонстрируют стабильную позитивную динамику, а уровень неопределённости относительно низок. Именно в такие периоды наблюдается умеренная волатильность, обусловленная структурными трендами, а не экзогенными шоками, что и создаёт условия для предсказуемости движения цен. Напротив, в фазах спада, в условиях высокой инфляции, нестабильности валютных курсов, геополитической напряженности и нестабильной денежно-кредитной политики предсказуемость финансовых временных рядов резко снижается, что обесценивает саму идею построения прогностических моделей, основанных на исторических паттернах.

Особое внимание в ходе исследования было уделено коэффициенту детерминации ( $R^2$ ) как обобщающему показателю качества модели. В большинстве случаев наблюдались отрицательные значения  $R^2$ , что указывает на неспособность модели даже приблизительно описать структуру данных лучше, чем простое среднее. Такие результаты следует рассматривать не как неудачу конкретной модели, а как симптом более глубоких проблем, связанных с хаотичностью и стохастической природой фондового рынка. Динамика цен акций формируется под действием множества факторов — как количественных (макроэкономические индикаторы, процентные ставки, индексы деловой активности), так и качественных (психология инвесторов, рыночные ожидания, информационные шоки), многие из которых не поддаются формализации и, соответственно, не могут быть учтены в модели, опирающейся исключительно на числовую историю цен.

Полученные в ходе моделирования коэффициенты детерминации ( $R^2$ ) оказались достаточно низкими, что указывает на слабую объясняющую способность модели по отношению к наблюдаемым данным. Значение  $R^2$  близкое к нулю (или даже отрицательное) свидетельствует о том, что модель практически не объясняет дисперсию целевой переменной и работает хуже, чем простая модель «среднего значения».

Это также подтверждает, что даже на тренировочной выборке модель не смогла уловить значимых закономерностей, не говоря уже о тестовой выборке, где прогнозная сила оказалась минимальной. Такой результат напрямую указывает на высокую степень хаотичности и шумности временного ряда фондового рынка, а также на недостаточную релевантность выбранных признаков и моделей.

Кроме того, поведение рынков подвержено так называемым «чёрным лебедем» (термин Насима Талеба), то есть редким, но чрезвычайно значимым событиям, не имеющим аналогов в исторических данных. Такие события — будь то глобальные финансовые кризисы, пандемии, геополитические конфликты или внезапные регуляторные изменения — полностью разрушают предсказательные

способности любой модели, основанной на предыдущих наблюдениях. Это подтверждает необходимость не только статистического подхода, но и комплексного системного анализа, включающего элементы сценарного моделирования, стресс-тестов и поведенческой экономики.

Несмотря на вышеперечисленные ограничения, нельзя полностью исключать потенциал машинного обучения и нейросетевых архитектур в контексте анализа и прогнозирования фондового рынка. Однако очевидно, что для повышения эффективности таких моделей необходимо значительно расширять набор признаков: включать макроэкономические индикаторы, индексы деловой активности, данные с новостных агрегаторов (sentiment analysis), а также учитывать поведение других участников рынка (например, данные об объёмах торгов, открытых позициях и т. д.).

Будущее за комплексными гибридными моделями, сочетающими в себе как нейросетевые компоненты, так и традиционные эконометрические методы. Кроме того, необходимо использовать ансамбли моделей и методы байесовской оптимизации для повышения устойчивости к переобучению и адаптивности к меняющимся рыночным условиям.

Также перспективным направлением является использование Reinforcement Learning (обучение с подкреплением) и агентных моделей, где алгоритм не только предсказывает цену, но и оптимизирует стратегии покупки/продажи на основе потенциальной прибыли [5].

В итоге, несмотря на низкую эффективность модели LSTM в рамках проведенного эксперимента, исследование позволяет чётко очертить границы применимости машинного обучения в задачах фондового прогнозирования. Данный опыт является основой для дальнейших более комплексных и масштабных исследований, которые, возможно, смогут преодолеть текущие ограничения и найти более эффективные подходы к анализу рыночной динамики.

Проведённое исследование показало, что модель Long Short-Term Memory (LSTM) обладает потенциалом для прогнозирования динамики цен акций, особенно в условиях умеренной волатильности и устойчивых трендов. LSTM хорошо справляется с задачей захвата краткосрочной последовательной зависимости, что позволяет ей адаптироваться к закономерным движениям котировок, наблюдаемым в финансовых временных рядах. Однако эффективность модели значительно зависит от качества и объёма данных, а также от характеристик конкретного актива.

Наилучшие результаты достигаются при обучении модели на данных за последние 2–3 года, что позволяет ей адаптироваться к актуальному рыночному поведению и избежать переобучения на устаревших закономерностях. Для таких тикеров, как MSFT, отличающихся умеренной динамикой и устойчивыми трендами, модель продемонстрировала положительный коэффициент детерминации и минимальные ошибки, что указывает на успешную аппроксимацию реальных данных.

Литература:

1. Напалков Д. А. Анализ подходов к прогнозированию динамики фондового рынка // Экономика и бизнес: теория и практика. — 2021. — № 7.
2. Абдулкадир С. Дж., Мунир А., Сумиеа Э. Х., Алькушайби А., Рагаб М. Г. RNN-LSTM: от применения к методам моделирования и далее — систематический обзор // Журнал Университета короля Сауда — Компьютерные и информационные науки. — 2024. — Т. 36, № 5.
3. Андрианова Е. Г., Новикова О. А. Роль методов интеллектуального анализа текста в автоматизации прогнозирования рынка ценных бумаг // Cloud of science. 2018. № 1.
4. Абдуллин А. Р., Фаррахетдинова А. Р. Гипотеза эффективности рынка в свете теории финансов // УЭКС. — 2015. — № 4 (76).
5. Мясников А. В. Применение машинного обучения с подкреплением в задаче тестирования на проникновение // Естественные и технические науки. — 2020. — Январь. — DOI: 10.37882/2223-2966.2020.11.26.

## Влияние цифровых технологий на формирование привычек здорового образа жизни: возможности и риски

Маербекоев Аян Ерланович, студент

Научный руководитель: Сейсенова Айгуль Сеиловна, старший преподаватель

Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова (Казахстан)

*В статье автор проводит анализ мобильных приложений, трекеров активности и онлайн-платформ для ЗОЖ, а также их влияния на мотивацию и поведение пользователей.*

**Ключевые слова:** интернет-приложения, мотивация, ЗОЖ, wearable-устройства.

В данной статье представлены результаты исследования, посвященного анализу влияния цифровых технологий на формирование привычек здорового образа жизни (ЗОЖ). Наша группа исследователей изучила эффективность мобильных приложений, wearable-устройств и онлайн-платформ в повышении физической активности, улучшении питания и управления стрессом. Мы также выявили потенциальные риски, связанные с использованием этих технологий, такие как зависимость, неточность данных и утечка персональной информации. Наши результаты показывают, что цифровые технологии могут быть мощным инструментом для популяризации ЗОЖ, однако их применение требует тщательного контроля и адаптации под индивидуальные потребности пользователей.

С развитием цифровых технологий изменились подходы к поддержанию здоровья и формированию здорового образа жизни. Сегодня мобильные приложения, фитнес-трекеры, умные часы и онлайн-платформы предлагают пользователям широкий спектр возможностей для мониторинга физической активности, контроля питания и управления стрессом. Однако, несмотря на растущую популярность таких технологий, их влияние на здоровье и поведение человека остается недостаточно изученным. Цель данной статьи — рассмотреть потенциал цифровых технологий в формировании привычек ЗОЖ, а также выявить возможные риски, связанные с их использованием.

### Цифровые технологии как инструмент для поддержания ЗОЖ

Мобильные приложения для фитнеса и питания. Мобильные приложения, такие как MyFitnessPal, Strava и Nike Training Club, предоставляют пользователям возможность отслеживать физическую активность, рассчитывать калорийность рациона и получать персонализированные рекомендации. Исследования показывают, что регулярное использование таких приложений способствует повышению мотивации и дисциплины у пользователей. Например, исследование, проведенное в 2022 году, показало, что люди, использующие фитнес-приложения, в среднем на 30 % чаще придерживаются регулярных тренировок по сравнению с теми, кто не использует подобные технологии.

Wearable-устройства Умные часы и фитнес-браслеты, такие как Fitbit и Apple Watch, позволяют отслеживать ключевые показатели здоровья, включая частоту сердечных сокращений, количество пройденных шагов и качество сна. Эти устройства предоставляют пользователям обратную связь в режиме реального времени, что способствует формированию осознанного подхода к здоровью. Однако важно отметить, что точность данных, предоставляемых wearable-устройствами, может варьироваться в зависимости от модели и условий использования.

Онлайн-платформы и сообщества социальные сети и специализированные платформы, такие как YouTube

и Instagram<sup>1</sup>, играют важную роль в популяризации ЗОЖ. Блогеры и эксперты делятся советами по тренировкам, питанию и ментальному здоровью, создавая мотивационную среду для своих подписчиков. Однако в таких сообществах существует риск распространения недостоверной информации, что может привести к формированию вредных привычек.

Риски, связанные с использованием цифровых технологий. Зависимость от технологий Чрезмерное увлечение цифровыми устройствами может привести к формированию зависимости, что негативно сказывается на ментальном здоровье. Например, постоянное отслежи-

вание показателей может вызвать тревожность и стресс, особенно если пользователь не достигает поставленных целей. Неточность данных Не все устройства и приложения предоставляют точные данные, что может привести к неправильным выводам и решениям. Например, ошибки в расчете калорийности рациона могут способствовать перееданию или, наоборот, недостаточному питанию.

Конфиденциальность данных Использование цифровых технологий связано с риском утечки персональных данных. Пользователи часто делятся информацией о своем здоровье, не задумываясь о том, как эти данные могут быть использованы третьими лицами.

Таблица 1. Влияние использования фитнес-приложений на уровень физической активности

Группа пользователей	Среднее количество шагов в день (до использования приложения)	Среднее количество шагов в день (после 3 месяцев использования)	Увеличение активности (%)
Пользователи приложения А	5,000	7,500	50 %
Пользователи приложения В	4,800	6,200	29 %
Контрольная группа (без приложения)	5,200	5,300	2 %

Таблица 2. Точность данных, предоставляемых wearable-устройствами

Устройства	Измеряемый параметр	Средняя погрешность (%)	Примечания
Fitbit Charge 5	шаги	5 %	Погрешность увеличивается при быстрой ходьбе
Apple Watch Series 8	Калории	10 %	Неточность при расчете для индивидуальных параметров
Garmin Forerunner 245	Дистанция бега	2 %	Наиболее точное устройство для бегунов

Таблица 3. Влияние онлайн-платформ на мотивацию к ЗОЖ

Платформа	Количество пользователей	Уровень мотивации (по 10 балльной шкале)	Основные факторы влияния
YouTube	1.500.000	8.5	Видео с тренировками советы экспертов
Instagram	2.000.000	7.8	Визуальный контент истории успеха
Специализированные форумы	500,000	6,2	Обсуждения, поддержка сообщества

Наши результаты подтверждают, что цифровые технологии могут быть эффективным инструментом для формирования привычек ЗОЖ. Однако мы также выявили ряд рисков, таких как зависимость от устройств, неточность данных и утечка персональной информации. Эти проблемы требуют дальнейшего изучения и разработки мер по их минимизации. Цифровые технологии открывают новые

возможности для поддержания здорового образа жизни, но их использование должно быть осознанным и контролируемым. Мы рекомендуем разработчикам уделять больше внимания точности данных и защите конфиденциальности пользователей. Будущие исследования должны быть направлены на изучение долгосрочного влияния цифровых технологий на здоровье и поведение человека.

<sup>1</sup> Продукт компании Meta, являющейся экстремистской организацией, деятельность которой запрещена на территории РФ.

Литература:

1. Smith, A. et al. (2022). «The Impact of Fitness Apps on Physical Activity: A Longitudinal Study». Journal of Health Psychology.
2. Johnson, B. (2021). «Wearable Technology and Health Monitoring: Opportunities and Challenges». International Journal of Environmental Research and Public Health.
3. Lee, C. (2020). «Social Media and Health Behavior: The Role of Influencers in Promoting Healthy Lifestyles». Health Communication.
4. World Health Organization (2023). «Digital Health: A Global Perspective». WHO Report.

## Обзор существующих усовершенствованных расчетов трансформаторной мощности при проектировании жилых микрорайонов

Ходаков Марк Геннадьевич, студент магистратуры

Научный руководитель: Ведерников Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент  
Самарский государственный технический университет

Неуклонный рост численности городского населения в настоящее время требует постоянного строительства новых жилых районов, в которые, несомненно, необходима поставка электроэнергии и наличие экономичной системы электроснабжения».

«Ключевой задачей оптимизации системы электроснабжения жилого района является минимизация затрат на капитальные вложения и эксплуатацию, что позволит сделать систему более экономичной и повысить ее эффективность. Система электроснабжения городов и микрорайонов включает в себя электрические сети различных классов напряжения, распределительные сети и трансформаторные подстанции».

### Обзор существующих моделей нагрузки

В данном разделе будет рассматриваться несколько существующих программ и разработок по вопросу усовершенствование расчета мощности трансформаторных подстанций с учетом их расположения, ЛЭП высокого и низкого напряжения. Задача оптимизации формулируется на основе минимизации приведенных затрат.

Анализ основных существующих решений проводился по следующим источникам:

1. Программу оптимизационного проектирования СЭС, разработанную преподавателем кафедры «ЭПП» СамГТУ Лыковым Ю. Ф., описанную в методическом указании «Автоматизированное проектирование электроснабжения завода».
2. «Исследование и оптимизация системы электроснабжения с учетом неопределенности исходной информации (на примере района Гаш Барка Государства Эритрея)», методика разработана в соискании ученой степени, кандидатом технических наук — Шевлюгиным М. В.
3. Повышение точности расчета электрических нагрузок многоквартирных домов с электроплитами // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки — Надтока И. И., Павлов А. В.

**Программное обеспечение САПР СЭС, под авторством доцента кафедры «ЭПП» СамГТУ Лыкова Ю. Ф.**, описанное в методическом указании «Автоматизированное проектирование электроснабжения завода». Преподавателем была разработана «учебно-исследовательская программа САПР (УИ САПР), предназначенная для выбора наиболее экономичного варианта и основных параметров системы электроснабжения промышленного предприятия с помощью персонального компьютера в режиме диалога.

Исходными данными являются: основные параметры внешнего электроснабжения; перечень трансформаторных подстанций с низковольтными нагрузками или перечень цехов и корпусов с их нагрузками и расположением; нагрузки на высокой стороне, некоторые параметры синхронных электродвигателей, расположение распределительных пунктов и ГПП. На основании этих данных, последовательно в различных модулях программы САПР определяются: самый выгодный вариант количества, размещения и типоразмеров цеховых трансформаторных подстанций; оптимальный вариант схемы и конфигурации распределительной сети 6–20 кВ; самое выгодное размещение компенсирующих устройств (КУ) по узлам сети и на сторонах низкого (НН) и высокого (ВН) напряжений; экономичные сечения распределительной сети и оптимальный ограниченный набор сечений; токи КЗ в узлах сети, термически устойчивые сечения и температура кабелей; потери напряжения; расчетные затраты на спроектированную систему электроснабжения.

Концепция программы базируется на нескольких модулях, которые в совокупности позволяют спроектировать цельную систему электроснабжения конкретного предприятия или микрорайона, однако, нас интересует точечная оп-

тимизация, а именно оптимизация числа и мощности трансформаторных подстанций. Поэтому, рассматриваться будет конкретный модуль всей программы, а также затронем технико-экономический расчет, поскольку это неотъемлемая часть любых оптимизационных решений» [1].

«Модуль отыскания оптимального варианта числа и мощности цеховых трансформаторных подстанций программы предназначен для определения расчетных затрат на ТП и на кабельные линии для различных вариантов размещения, количества и мощности трансформаторных подстанций, формируемых автоматически и «вручную», и выбора варианта с наименьшими расчетными затратами. Задача оптимизации: отыскание варианта расстановки подстанций, при котором общие затраты достигают минимума.

Расчетный алгоритм и решение оптимизационной задачи возможно отыскать при помощи двух автоматических программных алгоритмов, позволяющие рассмотреть все варианты количества, числа и мощности ТП: исключения или полного перебора всех существующих. Первый формируется следующим образом: все намеченные подстанции установлены на своих местах. Последующие варианты получаются путем поочередного исключения одной, наименее полезной трансформаторной подстанции. За наименее полезную принимается та подстанция, исключение которой приводит к наименьшему увеличению затрат. Крайний вариант имеет всего лишь одну ТП. Алгоритм полного перебора абсолютно также — начинается с максимального количества подстанций.

Последующий вариант имеет количество подстанций на позицию меньше, и здесь из всех сочетаний ищется сочетание с минимальными приведенными затратами. Все расчеты повторяются несколько раз ТП, которые принимают значения от максимального количества до единицы. Алгоритм полного перебора работает значительно медленнее, чем алгоритм исключения, что увеличивает затраченное время на проектирование, однако гарантировано обеспечивает определение оптимального варианта электроснабжения для конкретного проекта. Время обработки компьютером массива данных может достигать суток, а в редких случаях даже больше.

При использовании обоих алгоритмов, предусмотрена возможность размещения конкретных ТП ручным способом, в обход стандартным алгоритмам, что на каком-то конкретном проектировании дает возможность отказаться от застройки лишней подстанции/протяженной кабельной линии, и, само собой, приведет к снижению затрат. Заключительным этапом является расчет затрат, необходимый для математического подтверждения или опровержения эффективности конкретного проектирования».

Для оптимизации современной СЭС в данном направлении, необходимо более совершенное решение, которое будет рассмотрено в следующем пункте данной работы. И, подводя итоги, следует сказать, что данная методика оптимизации числа и мощности цеховых подстанций была взята на вооружение при создании современного и более продуктивного метода, данная программа подтолкнула на создание более совершенного и гибкого решения вопроса оптимизации, она внесла свой вклад в углубленное представление и понимание этого серьезнейшего направления развития современных оптимизационных решений.

**Методика исследования и оптимизация системы электроснабжения с учетом неопределенности исходной информации (на примере района Гаш Барка Государства Эритрея), разработанная в соискании ученой степени, кандидатом технических наук — Шевлюгиным М. В.** Разработка автора была основана на существующей системе электроснабжения «района Гаш Барка, включающей в себя совокупность генерирующих мощностей, ЛЭП и энергопотребители жилищно-коммунального, сельскохозяйственного и промышленного характера» [2].

Исследование готовой проектной документации, подтолкнули на изучение методов, моделей и оценке показателей работы ЭЭС данного района. «Целью работы является анализ, и модернизация системы электроснабжения с учетом неопределенности части исходной информации, т. е. величин мощности потребителей и временных периодов их потребления, на примере района Гаш Барка государства Эритрея».

Автор работы провел углубленное изучение исходного материала по территории рассматриваемого государства, были достигнуты определенные достижения и проведены: «анализ электрических нагрузок системы электроснабжения Эритреи и района Гаш Барка с расчетом электрических нагрузок; разработка вариантов развития систем электроснабжения сельских районов Гаш Барка; выбор и обоснование частных критериев оценки стратегий развития систем электроснабжения сельских районов Гаш Барка; расчет электрических нагрузок с учетом перспективы развития районов Гаш Барка; имитационное моделирование систем электроснабжения сельских районов Гаш Барка; выбор лучшего варианта развития системы электроснабжения сельских районов Гаш Барка по многокритериальной модели с помощью критерия Байеса».

Также была «сформирована топологическая модель новых городов и сел района Гаш Барка, и системы их электроснабжения с применением схемы радиального глубокого ввода; определены рациональные параметры системы электроснабжения городов и сел района Гаш Барка с применением схемы глубокого ввода высокого напряжения в зависимости от геометрических размеров района и поверхностной плотности нагрузки; проведен анализ современного состояния энергетики и электрификации сельского хозяйства государства Эритрея и района Гаш Барка с перспективой ее развития, изучены энергетические ресурсы страны и на основании сопоставления объектов генерации и потребления электроэнергии предложены карты районирования территории Эритреи по среднегодовому числу часов солнечного сияния, распределению энергии ветра и других источников энергии».

Задачей же рассматриваемой магистерской диссертации, было разработать уникальное, и, самое главное, универсальное решение, которое позволит автоматизировать и оптимизировать расчет электроснабжения любой микрорайонной сети, а внедрение территориальной особенности конкретной застройки будет второстепенным фактором, который не составит труда внедрить проектировщику для полной достоверности оптимизационного проектирования. Ко всему прочему, следует отметить, что намечена разработка компьютерной программы, которая будет на основании исходных данных, выдавать сразу же правильное и оптимизационное решение, позволяющее сократить капиталовложения и привести их к минимуму, а не исследовать большой объем информации вручную, приводя несколько вариантов рукописных расчетных данных, как выполнено автором рассматриваемой методики.

### Примеры расчетов

Решение поставленной задачи достигается на любой микрорайонной застройке, и не зависит от топографических, климатических и географических особенностей. Реализация предусматривается в компьютерных программных обеспечениях, а именно на современных языках программирования. Следует отметить, «что за основу математического моделирования был взят минимум приведенных затрат, что и будет являться целевой функцией, математическая модель выглядит следующим образом:

$$Z_{пр} = E_H (\sum (K_{тр} + K_{0,4} + K_{10})) + (\sum C_0) (\sum (\Delta p_{тр} + \Delta p_{0,4} + \Delta p_{10})) + (\sum Z_{тр}) + (\sum Z_{лэп}) \rightarrow \min, \quad (1)$$

где:

1.  $E_H$  является нормативным коэффициентом эффективности и принимается 0,223 ;
2.  $K_{тр}, K_{0,4}, K_{10}$  — капиталовложения на трансформаторные подстанции и линий электропередач (ЛЭП) 0,4 кВ и 10 кВ;
3.  $C_0$  — стоимость потерь в электрической сети;
4.  $\Delta p_{тр}, \Delta p_{0,4}, \Delta p_{10}$  — потери в трансформаторах и линиях электропередачи 0,4 кВ и 10 кВ;
5.  $Z_{тр}, Z_{лэп}$  — затраты на кабельные линии (0,4 кВ и 10 кВ) и силовые трансформаторы» [3].

При решении оптимизационных задач, как известно, целевая функция должна дополняться ограничениями, которые возникают при практическом формировании рассматриваемого объекта. Модель оптимизированного расчета и выбора трансформаторов в ТП имеет следующие граничные условия и ограничения, которые также заносятся в программу:

$$N_T \rightarrow S_{н.тр}, \quad (2)$$

$$S_{н.тр} \geq \frac{S_p}{K_3 n_T}, \quad (3)$$

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

$$N_T = \text{целое число} \quad (5)$$

$$S_{н.тр} \leq 2500 \text{ кВА} . \quad (6)$$

Ограничения несут в себе следующую информацию: количество трансформаторных подстанций напрямую зависит от номинальной мощности силовых трансформаторов, номинальная мощность ТП должна быть больше ее расчетной величины. Граничными же условиями выступают: количество подстанций, должно быть отлично от нуля и положительным, также числовые значения являются целыми; задается предельно-допустимое количество подстанций в районной сети; указываются границы принятия мощности ТП из ряда каталожных стандартных мощностей.

### Выводы

Выбранное направление усовершенствование расчетов в системе электроснабжения микрорайона необходимо для получения оптимального варианта расположения трансформаторных подстанций, мощности и их количества, что повлечет за собой получение минимальных приведенных затрат».

Определение поставленной задачи осуществляется в зависимости от выбранной программы и заключается в подготовительных расчетах и перебором возможных вариантов решения, среди которых выбирается вариант с минимальными затратами, чему и была посвящен данный раздел с ее подразделами, все расчетные и оптимизационные этапы были последовательно рассмотрены и обоснованы.

Применение рассматриваемого метода в описанном программном инструменте можно смело отнести к уникально-оптимизационным, т. к. такое решение подразумевает полностью автоматизированный расчет, что можно считать по-настоящему отличным показателем для каждого этапа проектирования конкретного оптимизационного проекта. Также требуется отметить, что в следующий раздел вынесен конкретный пример расчет микрорайонной сети, который будет успешно оптимизирован при помощи данной программы, а благодаря ее рабочему функционалу, проведется наглядная демонстрация её эффективности и работоспособности.

## Литература:

1. Учебная САПР внутризаводского электроснабжения: метод. указ. / Ю. Ф. Лыков, Е. Н. Федотов, Самара: СамГТУ, 1999. - 36 с.
2. Исследовательская работа по разработке методики исследования и оптимизации системы электроснабжения с учетом неопределенности исходной информации (на примере района Гаш Барка Государства Эритрея), разработанная в соискании ученой степени, кандидатом технических наук — Шевлюгиным М. В. [https://miit.ru/content/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf?id\\_wm=750237](https://miit.ru/content/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf?id_wm=750237).
3. Статья автора данной магистерской диссертации: Будко С. И., и научного руководителя — Клочкова Н. Н. (Журнал «Вестник науки») <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46298926>

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

## Техника и технологии цементирования скважин

Абделсалам Мокhtar Мохамед Хассан Ибрагим, студент

Институт нефти и газа Уфимского государственного нефтяного технического университета в г. Октябрьском (г. Октябрьский, Республика Башкортостан)

*Основные аспекты выбора схемы обвязки зависят от геолого–технических условий, конструкции скважины и выбранного метода цементирования. Описаны компоненты современной обвязки, включая цементовозы, цементировочные агрегаты с автоматическими системами смешивания, а также систему контроля и управления процессом цементирования (СКЦ), которая значительно улучшает точность дозирования компонентов и повышает безопасность операции. Также рассмотрены различные методы предотвращения аварий и повышения качества цементирования, включая использование инновационных материалов и оборудования, таких как цементировочные головки, цементировочные пробки и устройства для улучшения распределения цементного раствора.*

**Ключевые слова:** цементирование, техника, цементовозы, автоматизация, система контроля, цементировочные агрегаты, технологическая оснастка, аварии, инновационные материалы.

В нефтегазовой промышленности применяется множество различных схем обвязки цементировочной техники, выбор которых зависит от множества факторов. Среди них важнейшими являются геолого–технические условия, включая особенности пород, давление, температуру и другие геологические характеристики. Немаловажную роль играет также конструкция скважины, включая тип обсадных колонн, глубину скважины и другие параметры, которые влияют на весь технологический процесс. Важным моментом является также способ цементирования, который выбирается в зависимости от типа цементного раствора и метода цементирования, например, прямое или обратное цементирование. Различия между схемами обвязки касаются в первую очередь расчетного количества цементировочных агрегатов и цементосмесительных машин, которые требуются для выполнения каждой конкретной схемы. Также стоит отметить использование специализированных устройств и механизмов, которые автоматизируют рабочие процессы, ускоряя и упрощая выполнение операций [2].

Схема обвязки цементировочной техники с использованием цементовозов и цементировочного агрегата с автоматической смесительной системой (рисунок 1) представляет собой более современную и автоматизированную систему для выполнения цементирования. В этой схеме используются цементовозы для транспортировки и подачи цементного раствора, а также агрегаты с автоматической системой смешивания, что значительно повышает точность дозирования компонентов раствора и снижает трудозатраты.

Система контроля и управления процессом цементирования (СКЦ) играет важную роль в обеспечении эффективного и безопасного выполнения операции цементирования [1]. Эта система обеспечивает непрерывный контроль и регистрацию параметров на входе в скважину, что позволяет отслеживать технологические процессы и оперативно реагировать на изменения (рисунок 2).

Лаборатория системы контроля цементирования обычно размещается в герметичном кузове автомобиля, что обеспечивает мобильность и быструю транспортировку. Она делится на два отсека: первый предназначен для операторов и руководителей операции, оснащён необходимым оборудованием для контроля параметров и анализа данных. Второй отводится для отдыха персонала. Система улучшает качество цементирования, снижает риски ошибок и повышает безопасность, обеспечивая оперативный доступ к данным и контролю за процессом.

Функциональность системы контроля включает сбор и обработку данных о параметрах цементирования, выдачу рекомендаций по корректировке процесса и контроль за параметрами в реальном времени. Это минимизирует риски и повышает качество работы.

Цементировочный агрегат используется для нагнетания рабочих жидкостей при цементировании скважин, промывочных и продавочных операций. Он позволяет подавать жидкости, аккумулировать их для точного дозирования и готовить составы, что важно для успешного цементирования.

Технологическая оснастка обсадной колонны включает разнообразное оборудование, которое крепится к её на-

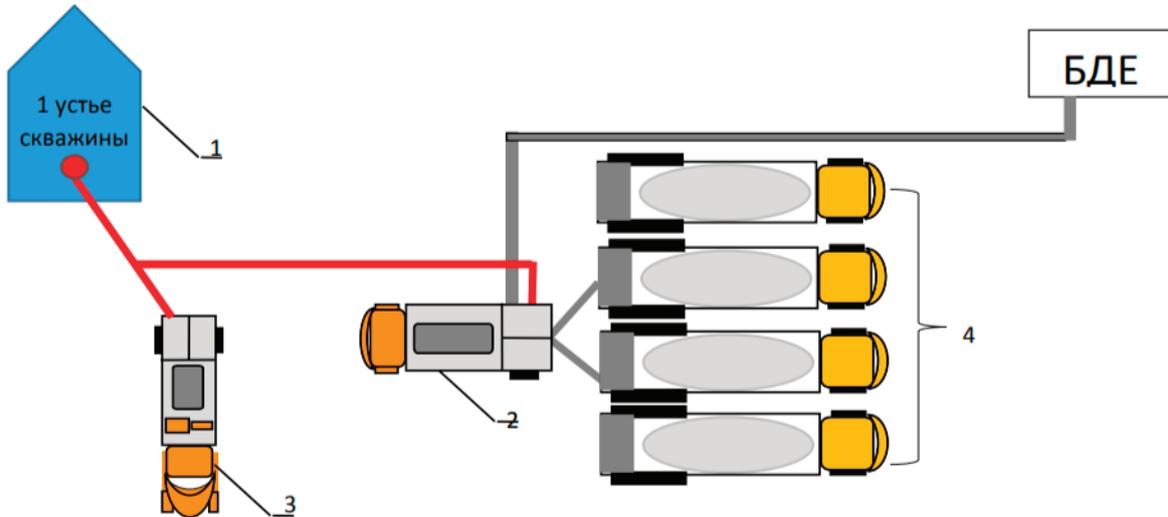


Рис. 1. Схема обвязки цементировочной техники:

- 1 — устье скважины; 2 — цементировочный агрегат с автоматической смесительной системой;
- 3 — установка насосная УНБ–125х50 (пробочник); 4 — мобильный склад цемента ЦТ–25



Рис. 2. Станция контроля цементирования

ружной части и обеспечивает безопасный спуск колонны в скважину, а также равномерное распределение цемента вокруг неё. Постоянно разрабатываются новые типы оснастки, что улучшает качество и эффективность цементирования. В отличие от дорогостоящего вторичного цементирования, использование оснастки оптимизирует процесс первичного цементирования, снижая затраты.

К ключевым элементам оснастки относятся обратный клапан, турбулизаторы, цементировочная головка, цементировочные пробки и заколонный изолирующий пакер. Эти компоненты помогают предотвращать попадание раствора внутрь обсадной колонны, активировать поток жидкостей и изолировать проницаемые горизонты. Также используются цементировочные пакеры и манжеты для предотвращения попадания цемента в нежелательные зоны [3].

Современные проблемы при цементировании скважин включают поглощение раствора, осыпи и обвалы стенок, а также флюидопроявления. Аварии, связанные с неудачным цементированием, могут проявляться в виде недоподъема раствора до необходимого уровня или образо-

вания ненормативного цементного стакана. Решение этих проблем требует комплексного подхода, включая точное центрирование колонны, внедрение инновационной оснастки и улучшение рецептов цементных растворов. Несмотря на достигнутые успехи, современные технологии всё ещё не гарантируют безаварийное цементирование, что подчеркивает необходимость дальнейших улучшений.

Для минимизации рисков, таких как поглощения, рекомендуется использование облегчённой тампонажной смеси с гранулами Super-K, а также применения цементировочной муфты типа МЦП–146 СМЦ, которая защищает продуктивный пласт от избыточного давления цементных растворов.

Осыпи и обвалы стенок скважины могут возникать при ухудшении прочностных характеристик глин, аргиллитов и глинистых сланцев вследствие воздействия бурового раствора. Для предотвращения этого рекомендуется использовать башмак SuperSealII\*High-PortUp-Jet (НПУ), который эффективно удаляет шлам и фильтрационную корку, улучшая сцепление цемента с породой бла-

годаря гидроструйной очистке стенок скважины. Этот башмак позволяет проводить промывку на высоких расходах, создавая турбулентные потоки, что способствует улучшению очищения.

Межпластовые перетоки могут быть вызваны несколькими факторами, такими как наличие невытесненного бурового раствора, глинистая пленка на обсадной колонне или стенках скважины, а также нарушения герметичности обсадной колонны и устьевого оборудования. Для решения этой проблемы рекомендуется использовать облегченный тампонажный раствор с пеностеклом, который позволяет провести цементирование в одну ступень, снижая давление гидравлического столба и уменьшая вероятность заколонных перетоков.

Применение вращающейся цементировочной головки ГЦВ-114 улучшает процесс разобщения пластов и повышает степень замещения бурового раствора на тампонажный, что способствует улучшению качества цементирования. Недоподъём материала может происходить из-за поглощения раствора, неверно рассчитанного объема скважины или остановки процесса нагнетания раствора, если пробка не доходит до «стоп-кольца». Это также может быть связано с поломкой цементировочного оборудования или использованием некачественных пробок.

Для решения этих проблем можно использовать новые подходы, такие как «волновые процессы в технологии цементирования», которые увеличивают подвижность раствора и снижают гидродинамические нагрузки на проницаемые пласты. Также эффективной является «технология цементирования обсадных колонн большого диаметра через бурильные трубы», которая позволяет поддерживать колонну на весу, вращать её и проводить допуск, что способствует лучшему качеству цементирования. Вращение колонны улучшает разобщение пластов и разрушает защемленные пакки бурового раствора. Кроме того, использование универсальной цементировочной головки с независимым сигнальным устройством повышает универсальность и надежность процесса, исключая излишний вес и сложные конструктивные элементы.

Одна из перспективных технологий для решения проблемы разобщения горизонтов — использование ак-

тивного цементного камня FUTUR. Этот материал, закачиваемый в заколонное пространство во время цементирования, восстанавливает целостность цементного кольца в случае повреждения, что позволяет перекрыть пути перетока углеводородов и восстановить гидравлическую изоляцию скважины [4].

Разрыв цементного камня может возникнуть из-за дефектов обсадных труб, образования зоны смешивания с другими жидкостями или движения раствора. Для предотвращения таких проблем используется технология крепления колонны с натяжением, которая способствует её центрированию и равномерному заполнению кольцевого пространства тампонажным раствором. Это повышает качество цементирования.

Для улучшения точности центрирования в сложных скважинах применяется автономный центрирующий модуль, а использование специального цементировочного вертлюга Swivel/Side Entry Sub позволяет вращать колонну как до, так и во время цементирования, что улучшает распределение раствора и минимизирует заколонные перетоки.

Также важным элементом процесса цементирования является смешивание технологических жидкостей с использованием специализированных инструментов, таких как малогабаритные продавочные пробки. Эти пробки позволяют закачиваемому раствору обойти ловушку и проникнуть в заколонное пространство, что улучшает качество цементирования хвостовиков.

Для предотвращения смятия обсадных колонн большого диаметра рекомендуется использовать цементировочные комплексы, такие как УНБ2-600x70, насосные установки УНП2-320x40 и смесительные установки УС 8-К. Эти установки способствуют ускорению процесса цементирования и повышению его качества.

Для эффективного удаления пленки бурового раствора и других загрязнений из обсадной колонны используются цементировочные пробки HWE, которые также сокращают время для разбуривания цемента внутри колонны. Для повышения эффективности цементирования применяют цементировочную головку Contrast с фиксирующей муфтой QuickLatch, что позволяет быстро и безопасно устанавливать и демонтировать оборудование.

#### Литература:

1. Богданович Н. Н. Геофизические исследования скважин: Справочник мастера по промышленной геофизике [Текст] / Н. Н. Богданович. — Москва: Инфра-Инженерия, 2013. — С. 1-960.
2. Кузнецов, В. Г. Техника и технология повышения долговечности крепи скважин в криолитозоне (проблемы и решения): дис. д-ра техн. наук: 25.00.15 / Кузнецов Владимир Григорьевич. — Тюмень, 2004. — 329с
3. Морозов, Д. В. Повышение эффективности применения вязкоупругих подвижных пакеров при цементировании обсадных колонн: автореф. дис. канд. техн. наук: 25.00.15 / Морозов Дмитрий Владимирович. — Уфа, 2005. — 24с
4. Фролов, А. А. Практика цементирования скважин на месторождениях Крайнего Севера: учеб. пособие / Фролов А. А., Белей И. И.; Изв. Вузов. Нефть и газ. 2000. — № 5. — С. 47-52.

## Повышение эффективности ремонтно-изоляционных работ на Приразломном нефтяном месторождении

Алаза Мохаммед Махмуд Абд Заид, студент

Институт нефти и газа Уфимского государственного нефтяного технического университета в г. Октябрьском (г. Октябрьский, респ. Башкортостан)

*Работы по восстановлению герметичности эксплуатационной колонны требуют значительных финансовых затрат и не всегда приводят к стабильному результату, однако их выполнение остаётся необходимым. Даже кратковременное улучшение позволяет существенно снизить обводнённость продукции и повысить коэффициент извлечения нефти. В настоящее время множество скважин находятся в нерабочем состоянии из-за нерентабельности, связанной с утратой герметичности, что вызывает резкое снижение дебита. Такие простои не позволяют достигать запланированных показателей извлечения, негативно отражаясь на экономической эффективности. В связи с этим особенно важно установить причины нарушений герметичности и определить наиболее подходящий способ проведения ремонтно-изоляционных мероприятий с учётом конкретных условий эксплуатации.*

**Ключевые слова:** ремонтно-изоляционные работы, эксплуатационная колонная, негерметичность колонны, технологии восстановления герметичности, высокая обводненность.

На территории Приразломного месторождения был проведён анализ результативности ремонтно-изоляционных мероприятий, направленных на устранение негерметичности эксплуатационной колонны, с целью выявления проблемных аспектов и разработки предложений по повышению эффективности. Потеря герметичности обсадных колонн представляет собой одну из наиболее значимых технических проблем, основным источником которой выступает коррозионное воздействие агрессивных компонентов, содержащихся в пластовой воде. За трёхлетний период было реализовано 148 операций по ликвидации негерметичности, при этом основным методом являлось тампонирующее с использованием насосно-компрессорных труб в сочетании с пакерами [1]. В качестве основного материала применялся модифицированный цементный раствор, в состав которого входили специальные добавки, направленные на улучшение его прочностных и изоляционных характеристик. Также активно использовались технические средства, предназначенные для герметизации отдельных интервалов скважин.

В 2019 году соответствующие работы были проведены на 27 скважинах, что позволило получить дополнительную добычу в объёме 57,5 тысячи тонн нефти. Среднее количество операций на одну скважину составило 1,5, что свидетельствует о необходимости повторного вмешательства в отдельных случаях. Для снижения проницаемости отдельных интервалов применялись полимерные композиции на основе акрилатов, которые закачивались перед вводом цементной смеси. Эффективность работ по результатам года достигла 81 %, а прирост среднесуточного дебита на одну скважину составил 15,1 тонны.

В следующем, 2020 году, мероприятия по устранению негерметичности были реализованы в 47 скважинах, что дало положительный эффект по всем ключевым показателям. Прирост среднесуточной добычи составил 13,1 тонны на одну скважину, а общий показатель эффективности достиг 87 %. Существенное влияние на достигнутые результаты оказало внедрение новых материалов, включая

синтетические смолы, улучшившие изолирующие свойства применяемых составов. Однако в ряде случаев возникла необходимость повторного проведения работ, что объясняется наличием множественных участков негерметичности в обсадных колоннах отдельных скважин.

В 2021 году было проведено 74 операции, однако наблюдалось снижение эффективности мероприятий. Прирост дебита составил в среднем 10,5 тонны в сутки, а уровень технологической результативности снизился до 78 %. Причинами таких изменений стали процессы старения эксплуатационных колонн и их прогрессирующее разрушение под воздействием коррозионной среды. Эти обстоятельства ограничили возможности успешного проведения изоляционных работ и актуализировали необходимость совершенствования технологий и применения более устойчивых материалов. Данные о результатах проведённых операций представлены на рисунке 1.

Анализ полученных данных позволяет сформулировать ряд предложений, направленных на повышение эффективности ремонтно-изоляционных мероприятий, осуществляемых с целью устранения негерметичности эксплуатационных колонн. При наличии интервалов с низкой приёмистостью рекомендуется применять тампонажные составы с высокими фильтрационными свойствами, к числу которых относятся различные типы смол, а также микроцементы. Эти материалы обеспечивают надёжную герметизацию, препятствуя дальнейшему проникновению флюидов. В ситуациях, когда интервал характеризуется повышенной приёмистостью, целесообразно предварительно ввести в пласт гелеобразующие либо вязкоупругие композиции, способные образовывать барьер, снижающий проницаемость и тем самым повышающий результативность последующего цементирования. При выборе и применении тампонажных материалов необходимо уделять термодинамическим условиям в области дефекта, поскольку температурный режим напрямую влияет на реакционную способность состава, скорость его отверждения и итоговые эксплуатационные характе-

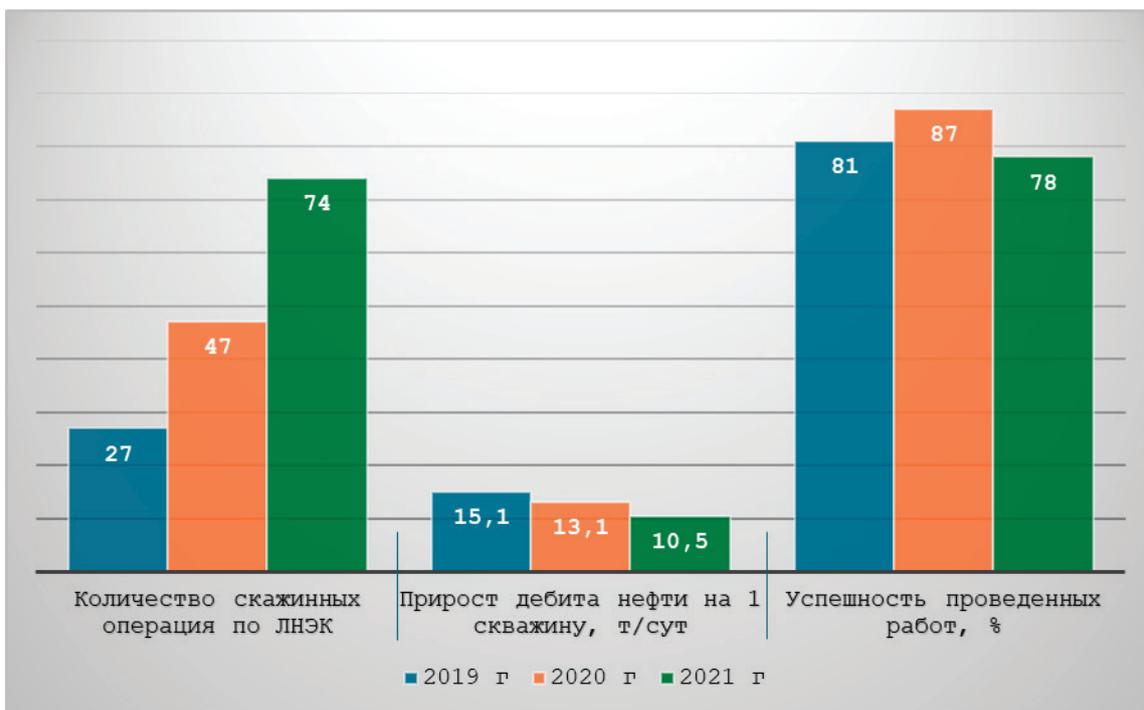


Рис. 1. Сведения о проведенных работах на Приразломном месторождении

ристики. Учет температурных параметров является критически важным при определении рецептуры и позволяет добиться оптимальных свойств применяемого материала.

Для систематизации подхода к выбору тампонажного материала можно использовать алгоритм подбора, представленный на рисунке 2.

Выбор цементного состава для восстановления герметичности эксплуатационной колонны должен осуществляться на основе всестороннего анализа параметров конкретной скважины, включая геологические, термодинамические и технологические условия. Исходным этапом

является детальное изучение таких характеристик, как температура и давление в зоне ремонта, физико-химические свойства пластовых флюидов, а также механическое состояние конструкции. Эти данные формируют перечень требований к цементному составу, среди которых особенно важны параметры прочности на сжатие, срок загустевания, плотность, устойчивость к агрессивным средам и способность к компенсации усадки. На базе этих критериев подбирается основа цементного раствора — от стандартного портландцемента до специализированных составов, таких как пуццолановые или кальциево-алю-



Рис. 2. Алгоритм выбора тампонажного состава для РИР

минатные цементы, особенно эффективные при воздействии высоких температур или химически активных сред.

Выбранный базовый цементный материал модифицируется с помощью соответствующих добавок, которые позволяют адаптировать его свойства к конкретным условиям. Например, в зонах с повышенной температурой применяются замедлители схватывания, тогда как в холодных условиях используются ускорители. При необходимости увеличения плотности состава добавляются утяжелители, в то время как специальные агенты контролируют водоотдачу, компенсируют усадку или снижают потери цементного раствора в трещиноватых и пористых породах. После подбора рецептуры состав направляется на лабораторные испытания, где оцениваются его реологические характеристики, устойчивость к химическому воздействию, прочностные свойства и время твердения. При необходимости вносятся коррективы, обеспечивающие полное соответствие требованиям эксплуатации.

После верификации в лабораторных условиях цементный раствор используется при проведении изоляционных работ. Для его размещения применяются методы, обеспечивающие равномерное распределение и надёжную герметизацию повреждённого интервала, включая цементирование под давлением или тампонаж через насосно-компрессорные трубы. По завершении операций проводится контроль герметичности — с использованием как давления, так и инструментальных методов, таких как каротаж. Надёжное восстановление герметичности обеспечивается не только качественным составом, но и точным соблюдением технологической последовательности работ.

Применение пакеров, стеклопластиковых «летучек» или металлических пластырей позволяет повысить эффективность изоляции. Причём в условиях агрессивной коррозионной среды наибольшую устойчивость демонстрируют стеклопластиковые компоненты, легко удаляемые при последующем бурении. Если зона дефекта характеризуется множественными сквозными повреждениями, применение технических средств становится неотъемлемым элементом технологии. В случаях перехода на вышележащие горизонты оправдана установка ме-

таллических мостов при условии отсутствия активной коррозии; при наличии таковой предпочтение отдаётся цементным мостам, более устойчивым к воздействию агрессивных факторов [2].

Оптимизация технологии ликвидации негерметичности основывается на комплексном подходе, включающем анализ повреждений, выбор соответствующего метода ремонта и его проверку на практике. Алгоритм восстановления начинается с детального сбора информации о состоянии скважины, включая характеристики обсадной колонны, глубину, давление, температурные условия и химический состав флюидов. Далее осуществляется выбор наиболее подходящей технологии в зависимости от характера повреждений. Трещины и кольцевые разгерметизации эффективно устраняются цементированием, в то время как значительные разрушения требуют использования расширяемых муфт, механических заплат или металлических компонентов. Микроповреждения в условиях повышенных температур и давлений успешно устраняются с применением химических герметиков, способных сохранять прочность и эластичность [3].

Все предложенные методы подлежат лабораторному моделированию и оценке их применимости, что включает проверку совместимости материалов, лёгкость внедрения и экономическую эффективность. На основе этих испытаний разрабатывается поэтапный план внедрения, в который входит подготовка оборудования, определение параметров закачки и контроль выполнения. Проведение ремонтных работ сопровождается строгим контролем качества, включая герметизационные испытания и мониторинг производительности. Полученные данные используются в целях дальнейшего совершенствования технологии.

Таким образом, последовательный и систематизированный подход к выбору и реализации технологии восстановления герметичности обсадных колонн позволяет достичь надёжной изоляции, свести к минимуму технологические риски, снизить время простоя скважин и обеспечить устойчивую эксплуатацию в долгосрочной перспективе.

#### Литература:

1. Насыров В. А., Шляпников Ю. В., Насыров А. М. Обводненность продукции скважин и влияние ее на осложняющие факторы в добыче нефти // Экспозиция Нефть Газ. — 2011. — № 2/н (14). — С. 14–17.
2. Сахань А. В. и др. Применение стеклопластиковой колонны–летучки для восстановления герметичности эксплуатационных колонн // Нефтяное хозяйство. — 2017. — №. 11. — С. 132–136.
3. Хасаншин Р. Н. Опыт применения новых технологий ремонтно–изоляционных работ на месторождениях компании ОАО «Газпром нефть» // Территория нефтегаз. — 2012. — № 11. — С. 66–72.

## Поиск путей развития премиальных марок динамных сталей

Житенев Андрей Игоревич, студент магистратуры

Высшая школа системного инжиниринга Московского физико-технического института (г. Долгопрудный)

Научный руководитель: Мощенко Максим Геннадьевич, руководитель программ  
ПАО «НЛМК» (г. Липецк)

*В современных электродвигателях и генераторах, например, в двигателях электрокаров применяются эффективные электротехнические изотропные стали, иначе динамные стали. Рост требований к свойствам динамных сталей, наблюдаемый в последнее время, требует внедрения значительных изменений в технологию их производства. В настоящей работе определены возможные технологические рычаги для управления микроструктурой, оценены эффекты от этих технологических мероприятий, а также простота их реализации. С учетом этого все мероприятия проранжированы и определены наиболее перспективные для внедрения в действующее производство.*

**Ключевые слова:** динамная сталь, легирование, текстура, магнитные свойства, системный подход, разработка технологии.

### Введение

Развитие современной электротехники в части создания новых типов электродвигателей для электромобилей вызвало закономерное ужесточение требований к свойствам динамных сталей. Поэтому разработка новых марок с улучшенными свойствами является актуальной задачей [1].

Конечный продукт для потребителя — это холоднокатаный отожженный рулон динамной стали, покрытый электроизоляционным покрытием, из которого потребитель методом вырезки или штамповки изготавливает ламели и формирует стэки роторов и статоров электродвигателей и генераторов [2]. Ключевые свойства — это потери на перемагничивание, определенные при разных частотах в зависимости от назначения стали, и индукция. Как правило, для новых марок требуется одновременное снижение величины удельных потерь на перемагничивание и повышение индукции. Оба этих свойства являются структурно-чувствительными, поэтому для одновременного улучшения обоих показателей необходимо понимать степень влияния различных параметров микроструктуры на тот или иной показатель и применять комплексные технологические решения, включающие одновременную корректировку химического состава и изменение параметров обработки на всех технологических переделах.

Поэтому целью работы было определение возможных мероприятий для повышения эксплуатационных свойств динамных сталей для электромобилей.

### «Рычаги» управления магнитными свойствами динамных сталей

Основными параметрами структуры, которые влияют на уровень удельных потерь и на индукцию, является сопротивление сплава, величина зерна в готовом прокатке, кристаллографическая текстура и состояние дисперсной фазы.

Первый параметр, который зависит практически только от химического состава стали — это удельное электросопротивление [3]. Существуют различные эмпирические формулы для расчета электросопротивления в зависимости от содержания различных химических элементов, приведем одну из них:

$$\rho = 10,45 + 6C + 4,5Mn + 13,7P - 10,4S + 11,6Si + 3,1Cu + 2,4Ni + 4,7Cr + 2,8Mo + 13,2Al \quad (1)$$

где C, Mn, P, S, Si, Cu, Ni, Cr, Mo, Al — содержание легирующего элемента в %.

Легко заметить, что основные легирующие элементы, повышающие сопротивление — кремний, алюминий и марганец. Но повышение уровня легирования охрупчивает динамную сталь. Так, для холоднокатаных листов общий уровень легирования ограничен 4,5–5,0 % из-за значительного снижения технологичности [4].

Следующий параметр — размер зерна в готовом металле. Увеличение размера зерна одновременно снижает потери на гистерезис и увеличивает аномальные потери. На вихретоковые потери размер зерна влияния не оказывает [2]. Однако, итоговая функция потерь, определяемая как сумма гистерезисных, аномальных и вихретоковых является экстремальной с минимумом потерь P1/400 в области 70–100 мкм [5].

Третий структурный фактор, влияющий, в основном, на магнитные потери, это четвертичные неметаллические включения (НВ), или преципитаты, образующиеся преимущественно в твердом металле при охлаждении слэбов, горячей прокатке или при термообработках. НВ оказывают пагубное влияние на магнитные свойства стали за счет искажения вокруг них кристаллической решетки, прямым торможением движения доменных стенок, а также тем, что препятствуют росту зерен и достижения его целевых значений [6, 7].

Четвёртый, но при этом один из самых значимых факторов, позволяющих управлять и потерями, и индукцией — это кристаллографические ориентировки зерен, также называемые текстурой [8, 9, 10]. Различные направления внутри кристаллической решетки обладают разной способностью к намагничиванию. Для железа и кремнистого железа направлением лёгкого намагничивания является направление [100], направлением наиболее трудного намагничивания — [111]. Направление [110] занимает промежуточное положение. Изменение текстуры материала происходит в значительной степени по всей технологической цепочке производства, в отличие от остальных параметров металла.

Таким образом, общий уровень легирования стали должен обеспечить достаточный уровень электросопротивления сплава для получения требуемого уровня магнитных потерь. Содержание вредных примесей, способных формировать четвертичные неметаллические включения (углерод, сера, медь, азот) должно быть на низком уровне. Объемная доля зерен, ориентированных вдоль направления легкого намагничивания к вектору магнитного поля в будущем магнитопроводе, должна быть достаточна для обеспечения требуемой электромагнитной индукции и требуемого уровня магнитных потерь. Размер зерна в готовом металле должен быть на известном оптимальном уровне.

Традиционная технологическая цепочка, применяемая на большинстве металлургических заводов, включает в себя следующие этапы: выплавку жидкой стали, разливку слэбов, горячую прокатку полос до толщины 2–3 мм, нормализационный отжиг, холодную прокатку и финальный рекристаллизационный отжиг [1]. Управляя параметрами каждого из этих этапов возможно влиять на соответствующие микроструктурные параметры и формировать конечный уровень свойств в готовом металле.

Из литературы [2–8] известны некоторые взаимные противоречия, возникающие при комбинировании некоторых технологических параметров. Для иллюстрации этих противоречий воспользовались элементами теории решения изобретательских задач (рисунки 1–2). В качестве рассмотренных параметров использовано общее содержание кремния и алюминия, температура нормализационного отжига, температура при холодной прокатке, выход годного по обрывам по обрывам, связанным с охрупчиванием динамной стали, ритмичность производства, магнитные потери, индукция и предел текучести. Таким образом возможно оценить взаимное влияние разных параметров технологии на ключевые потребительские и технологические свойства производимого продукта.

На рисунке 1 приведены положения этих параметров относительно полей допусков в рамках условной шкалы «плохо», «средне», «хорошо». Смоделируем несколько ситуаций изменения ключевых «рычагов» влияния на свойства. Если повысить общий уровень легирования для достижения целевого уровня магнитных потерь, то потребуются повышать температуру холодной прокатки для того, чтобы обеспечить прокатываемость стали, так как повышения содержания кремния значительно охрупчивает сталь. Если проигнорировать это, то значительно снизится уровень выхода годного по обрывам при холодной прокатке [6]. Кроме того, из-за повышения концентрации кремния произойдет снижение уровня индукции [2]. Аналогичная картина складывается при повышении температуры нормализации (рисунок 2) с той разницей, что при этом ожидается повышение уровня индукции.

Для преодоления возникших технических противоречий необходимо сформировать новые концепты технологии на основе более широкого перечня разрабатываемых гипотез для управления структурой и свойствами динамных сталей. На основе проведенного аналитического обзора литературы и опроса экспертов обобщены параметры металла, а также возможные переделы, на которых на них можно влиять (таблица 1).

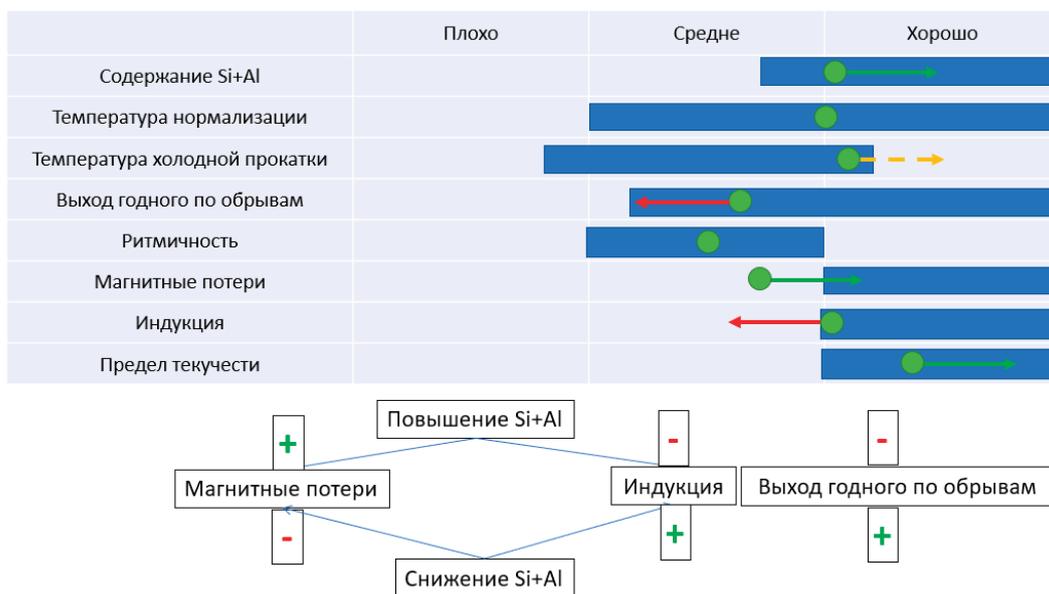


Рис. 1. Диаграмма возникающих противоречий при повышении уровня легирования ЭИС

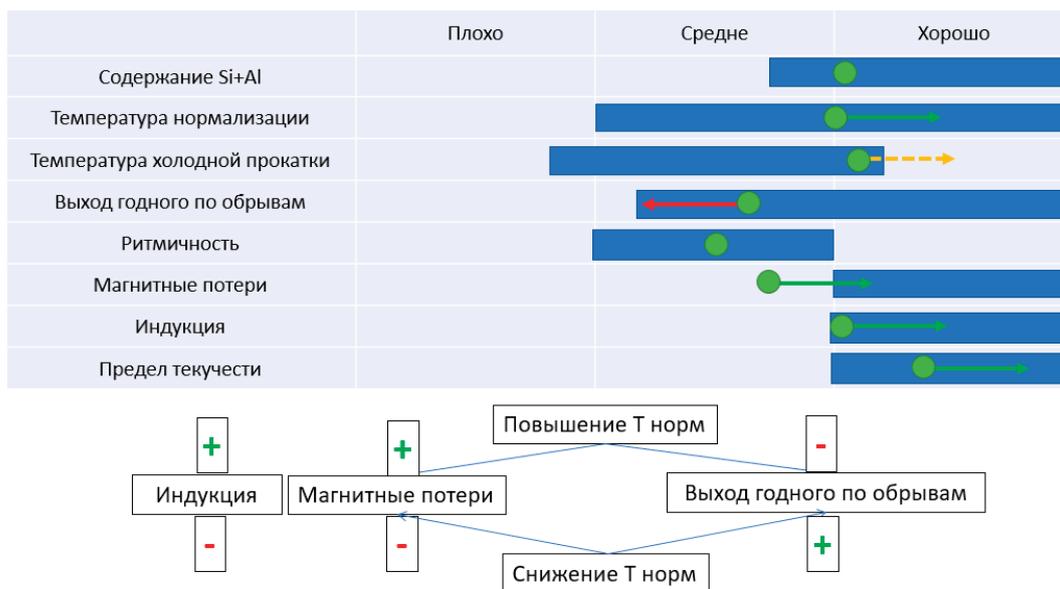


Рис. 2. Диаграмма возникающих противоречий при повышении температуры нормализации ЭИС

Таблица 1. Влияние параметров металла на свойства

Параметр		Влияние на свойства	Возможность управления
Химический состав	Повышение электросопротивления (С)	Сильное снижение потерь; Сильное снижение индукции.	Выплавка
	Снижение количества и размер преципитатов (НВ)	Снижение потерь	Предпрокатный нагрев, нормализация; финальный отжиг
Оптимизация размера зерна в готовом металле (З)		Снижение потерь	Финальный отжиг
Повышение доли благоприятных компонентов текстуры (Т)		Сильное повышение индукции; Слабое снижение потерь.	Затвердевание; Предпрокатный нагрев; Горячая прокатка; Нормализация; Холодная прокатка; Финальный отжиг.

Возможные мероприятия для управления этими параметрами оценили по трем показателям: надежность источника (1 — самый ненадежный, 5 — самый надежный), вера в эффект гипотезы (1 — эффект не будет достигнут, 3 — эффект будет ниже ожидаемого, 5 — эффект будет получен в полной мере) и простота (1 — отсутствует нужное оборудование, 3 — оборудование есть, но потребуются существенное изменение технологии, 5 — мероприятие возможно внедрить на существующем оборудовании, изменяя параметры в рамках действующей технологической документации). С учетом этого сформирована итоговая таблица гипотез и их оценок (таблица 2).

В этой таблице сгруппированы ключевые мероприятия, которые возможно проводить на разных технологических переделах базовой технологической цепочки, указан структурный фактор, на который каждое мероприятие влияет, показан эффект на свойства, а также оценка этой гипотезы. Заметим, что эффект на магнитные потери, которые зависят от толщины полосы, указан в процентах от текущего уровня для каждой марки из таблицы 1, для индукции в абсолютных величинах.

Итоговая оценка гипотезы (балл) определена, как произведение трех оценок. Мероприятия в таблице проранжированы по этому баллу. Подобный подход позволил учесть ожидаемый эффект от гипотез и косвенно учесть материальные и временные затраты на их реализацию.

**Выводы**

1. Определены основные факторы воздействия на потребительские свойства динамных сталей
2. Сформулированы физические противоречия, возникающие при разработке новых марок ЭИС. Предложены пути преодоления этих противоречий.

Таблица 2. Перечень мероприятий для повышения свойств динамных сталей и их оценка

№	Мероприятие	Ф	Магнитные потери, %	Индукция, Тл	И	В	П	Р
1	↓ легирования	С	2	0,03	5	4,3	5	108
2	↑ Т пром. отжига	Т	0	0,007	5	4	5	100
3	↓ Т нагрева сляба перед ГП	Т	-0,5	0,005	5	2,3	5	58
4	↑ Т норм. отжига	Т	-1	0,005	5	3,7	3	55
5	Перестаривание	НВ	-2	0	5	3,3	3	50
6	↑ скорости нагрева перед финальным отжигом	Т	-0,5	0	3	4	3	36
7	Легирование Sn+P	Т	-1	0	3	2,3	5	35
8	↑ легирования	С	-5	-0,03	5	3,7	1	18
9	↓ скорости охлаждения при финальной ТО	НВ	0	0	5	3,3	1	17
10	↑ Т ХП	Т	-1	0,005	1	3	3	9
11	Перераспределение обжати при ХП	Т	-0,5	0,005	1	3	3	9
12	↓ доли вредных примесей	С	-1	0	1	1,5	3	5

Ф — фактор; И — источник; В — вера; П — простота; Р — ранг

С — электросопротивление; Т — текстура; НВ — четвертичные неметаллические включения;

↑ — увеличение; ↓ — снижение

3. На основе обзора литературы и опроса экспертов сформирован перечень возможных технических решений для достижения целевых свойств, проведена их оценка и ранжирование.

#### Литература:

1. Мощенко М. Г., Шпицберг И. Т. Формирование принципов разработки марок динамных сталей с использованием «домов качества». Проблемы черной металлургии и материаловедения, № 4, 2022 г.
2. De Cooman B. C., Speer J. G. Non-oriented silicon iron alloys — State of the art and challenges October 2014 Revue Roumaine des Sciences Techniques, Série Électrotechnique et Énergétique 59(4):371–380, Fundamentals of Steel Product Physical Metallurgy, Warrendale: AIST, 2012.
3. Baker C., The Effect of Silicon on the Grain Size and the Tensile Properties of Low Carbon Steels, Materials Science and Engineering, № 118, pp. 197–206, 1989.
4. Shiozaki M., Kurosaki Y., The effects of grain size on the magnetic properties of nonoriented electrical steel sheets, J. Mater. Eng., № 11, pp. 37–43, 1989.
5. Sahoo C., Recrystallization behaviour and texture of non-oriented electrical steels, Materials Science & Engineering A, pp. 229–243, 2018.
6. Istvan A. «Analysis of inclusions in cold-rolled N. O. Si-Fe strips», Journal of Magnetism and Magnetic Materials, № 83, pp. 381–383, 1990.
7. Wang J., Ren Q., Luo Y., Zhang L., Effect of non-metallic precipitates and grain size on core loss of non-oriented electrical silicon steels, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, № 451, pp. 454–462, 2018.
8. Lobanov M. L., Redikul'tsev, A.A., Rusakov G. M., Danilov S. V. Effect of Carbon on Texture Formation in Electrical Steel Fe — 3 % Si Under Hot Rolling. Metal Science and Heat Treatment. — 2015. — V. 56. — I. 11–12. — P. 646–649.
9. De Cooman B. C., Speer J. G. Non-oriented silicon iron alloys — State of the art and challenges October 2014 Revue Roumaine des Sciences Techniques, Série Électrotechnique et Énergétique 59(4):371–380, Fundamentals of Steel Product Physical Metallurgy, Warrendale: AIST, 2012.
10. Takashima M., Obara T., Kan T., Texture Improvement in High-Permeability Nonoriented Electrical Steel by Antimony Addition, Journal of Materials Engineering and Performance, № 2, pp. 249–254, 1993

## Минеральная вата: производственные процессы и актуальные стандарты качества

Кощеева Елизавета Александровна, студент магистратуры;

Павлов Вячеслав Александрович, студент магистратуры

Научный руководитель: Иванова Татьяна Александровна, кандидат технических наук, доцент

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

*В данной научной статье представлен обзор развития и ключевых изменений в технологии производства минеральной ваты, широко используемой в качестве эффективного тепло- и звукоизоляционного материала. Проанализированы основные этапы производственного процесса, начиная от подготовки сырья и плавления шихты до формирования волокна, нанесения связующего, полимеризации и формования готовых изделий. Особое внимание уделено изменениям в технологиях и оборудовании, направленным на повышение энергоэффективности, снижение воздействия на окружающую среду и улучшение качества продукции. Рассмотрены действующие в Российской Федерации государственные стандарты (ГОСТы), регламентирующие требования безопасности на производстве минеральной ваты, в том числе аспекты охраны труда, промышленной безопасности и защиты окружающей среды, а также предложены направления для дальнейшего совершенствования нормативной базы и повышения безопасности производственных процессов.*

**Ключевые слова:** минеральная вата, экологическая устойчивость, утеплитель, минераловатные плиты, теплоизоляционные свойства, шихта, плавильная печь, термоусадочная пленка, производство, огнестойкость, сырье, вата, материалы.

Когда-то теплоизоляция не была отдельной отраслью строительства, потому что не было необходимости использовать дополнительные материалы для обеспечения изоляции. Необходимость изолировать жилища возникла у древних людей. Основная причина — защита от диких животных, стихийных бедствий и непогоды (жаркого лета и холодной зимы).

Основоположником производства минеральной ваты считается инженер-изобретатель Эдвард Дахл. В 1880 году он начал экспериментировать с методом расплавления различных минералов и его целью было получить волокнистый материал. После того, как он запатентовал технологию в 1901 году основал первую компанию по производству минеральной ваты. Работа Эдварда положила начало целой индустрии, и в последующие годы начали появляться компании, которые использовали его метод для производства минеральной ваты [9].

Первые эксперименты по производству минеральной ваты проводились в 1870х годах, и спустя 10 лет была зарегистрирована первая патентованная технология. В 1901 году США была основана компания OWENS-Illinois Glass Company, которая начала коммерческое производство.

С 1920 годов производство начало активно развиваться в Европе, в послевоенное время в Советском Союзе были созданы такие предприятия, как «Сибминералват» в Сибири и «Теплоизоляция» в Москве. В этот период появилось оборудование для расплавления и обработки минералов, включая печи с высокой температурой, что дало получение более качественных волокон. Также в этот период внедряли первые автоматические линии, что приводило к увеличению объема производства и снижению затрат.

В 1980-х годах произошли значительные изменения в производстве, потому что появились новые высокотехнологичные экструдеры, что увеличивало разнообразие продукции. Начиная с 2000-х годов, в производстве ис-

пользуется технология, которая использует вторичные и переработанные материалы, чтобы сделать процесс более экологичным. Начиная с 2020-х годов в мире делается акцент на экологическую устойчивость, поэтому производитель обязан продумывать утилизацию и повторное использование утеплителя.

Первые стандарты появились в 1960-м году и определяли основные требования к минераловатным плитам, включая их теплопроводность и механические свойства, то есть обеспечивали базовые условия для производства и эксплуатации. В 1980-м году акцент сместился на безопасность, были введены новые стандарты, которые уточняли требования по огнестойкости и пожаробезопасности [3].

В 1990-х годах началась работа над стандартами, связанными с экологическими нормами, и были введены требования по использованию безопасных для здоровья человека материалов и минимизации экологического воздействия [1]. В 2003 году был принят Европейский Стандарт EN13162, который стал основным для производства. Он описывает методы испытаний и требования к теплоизоляционным свойствам, огнестойкости и механическим характеристикам. В 2010 году стандарт обновили и уточнили методы испытаний на влагостойкость и долговечность минераловатных плит, что стало важным для обеспечения их долговечности [4].

В 2012 году была введена Директива Советского Союза по энергетической эффективности и требований, касающихся защиты от влаги. С учетом новых технологий материалов, например, плиты с улучшенными теплоизоляционными свойствами, продолжается разработка новых стандартов, которые охватывают решения для специфических климатических условий.

Эти изменения в стандартах отражают растущие требования в безопасности, эффективности и экологической

стойкости, что способствует улучшению качества строительных материалов [2].

На данных момент технология производства включает в себя несколько этапов [5]. Первый этап — подготовка сырья. Дроблёные вулканические породы, такие как габбро и базальты, привозят на фабрику по железной дороге, сгружают и подают на склад ленточными транспортерами. Сырьё измельчают и отсеивают мелкую фракцию, в плавильную печь поступает шихта со строго определёнными параметрами. (рис. 1)

Вторым этапом является плавление. Шихту плавят в коксовых вертикальных печах. Благодаря продувке кокса горячим воздухом температура горения достигает 1500 °С (рис. 2)

Третий этап — образование волокон. Расплав подаётся на многовалковую центрифугу, вращающуюся со скоростью 7000 оборотов в минуту. Под действием центробежной силы капли расплава разлетаются и вытягиваются в волокна (рис. 3)

Далее происходит формирование ковра. Обработанное связующим раствором и маслом волокно собирается на волоконприёмном барабане (реже ленте) под действием создаваемого разряжения и поступает на маятниковый раскладчик. Сырой минераловатный ковёр движется по транспортной ленте на подпрессовку вертикальную и го-

ризонтальную. При подпрессовке формируются контуры будущих изделий, а также требуемая плотность. Чем плотнее материал, тем медленнее движется конвейер. Быстрее всего производятся лёгкие плиты для каркасных конструкций, а дольше всего тяжёлые плиты для кровель и фасадов (рис. 4).

Пятым этапом является отверждение связующего. Горячие (до +250°С) потоки воздуха проходят через воздухопроницаемый спрессованный ковер снизу вверх (и) сверху вниз. В каждой из 4–7 зон КП настраивается температура, разница давлений. Камера полимеризации является последним звеном в «горячей» части линии (рис. 5).

Завершающим этапом является резка и упаковка. Ковёр из каменной ваты разрезается на плиты (рис. 6), после чего их упаковывают в защитную термоусадочную плёнку и отправляют на склад (рис. 7).

Сейчас безопасность на производстве регламентируют ГОСТ 32314–2024, ГОСТ 4640–2011, согласно которым при работе с ватой вредными производственными факторами являются пыль минерального волокна и летучие компоненты органических веществ (пары углеводородов), входящих в рецептуру. Содержание вредных веществ, выделяющихся из ваты при ее применении в воздух рабочей зоны и атмосферу, не должно превышать среднесуточных предельно допустимых концентраций (ПДК) для атмо-



Рис. 1. Шихта

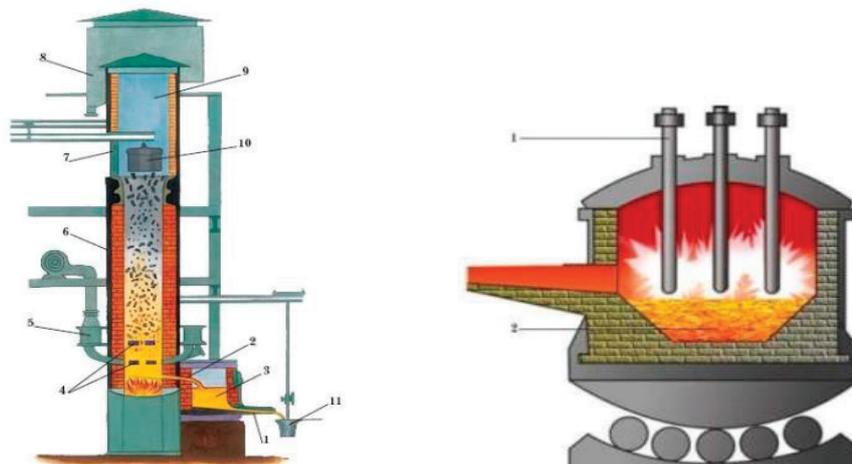


Рис. 2. Плавление шихты: коксовая вагранка и электродуговая печь



Рис. 3. Центрифуга для производства каменной ваты



Рис. 4. Конвейерная линия транспортировки первичного ковра



Рис. 5. Камера полимеризации

сферного воздуха в соответствии с гигиеническими нормами, установленными органами санитарно-эпидемиологического надзора. Помещения, в которых проводят работы с ватой, должны быть обеспечены приточно-вытяжной вентиляцией.

Что касается экологичности, немаловажным фактором успеха для минеральной ваты является тот факт, что утеплители из этого материала не подвержены гниению, не выделяют каких-либо вредных веществ, не привлекают различных насекомых, которым нравятся другие материалы, используемые для утепления.

На российском рынке значительная доля реализуемых импортных теплоизоляционных материалов... не соответствуют обязательным требованиям безопасности и создают риски причинения вреда и нанесения ущерба жизни и здоровью человека. Иностранные производители такой продукции получают необоснованные конкурентные преимущества перед российскими за счет снижения себестоимости производства в ущерб показателям качества и безопасности [6]. Поэтому импортеров теплоизоляционных материалов и строительных смесей обяжут проводить сертификацию продукции.



Рис. 6. Дисковые пилы. Применяются для продольной и поперечной резки ковра любой плотности



Рис. 7. Палеты. Формирования стопок/плит/пачек/беггеров. Укладка на поддон. Одевание стретч-капюшона

«Готовый к употреблению документ может гораздо быстрее устаревать и терять актуальность, чем общее руководство к действию». Поэтому ГОСТ Р 53603–2020, который был обновлен для нового перечня ПП № 2425, нуждается в изменениях, и сейчас обсуждается вопрос о внесении в него правок и дополнений. Для отдельных видов

продукции по желанию заявителя декларирование можно заменить сертификацией по схемам, эквивалентным схемам декларирования. Часть продукции, подлежащей исключительно декларированию, осталась в этом же качестве в новом перечне ПП № 2425, а именно: теплоизоляционные материалы; строительные смеси и растворы [7, 8].

#### Литература:

1. ГОСТ 9573–2012. Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Технические условия. — М.: Стандартинформ, 2013. — 12 с.
2. ГОСТ 16381–2022. Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Классификация. Общие технические требования. — М.: Российский институт стандартизации, 2022. — 15 с.
3. ГОСТ 30244–94. Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть. — М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2008. — 19 с.
4. ГОСТ 31913–2011. Материалы и изделия теплоизоляционные. Термины и определения. — М.: Стандартинформ, 2013. — 24 с.
5. <https://university.rwl.ru/> (дата обращения 23.03.2025)
6. <https://rupec.ru/news/35721> (дата обращения 23.03.2025)
7. [https://rtmsk.ru/dajdzhest/perekhod\\_s\\_pp\\_rf\\_ot\\_01\\_12\\_2009\\_982\\_na\\_pp\\_rf\\_ot\\_23\\_12\\_2021\\_2425\\_k\\_chemu\\_gotovitsya/](https://rtmsk.ru/dajdzhest/perekhod_s_pp_rf_ot_01_12_2009_982_na_pp_rf_ot_23_12_2021_2425_k_chemu_gotovitsya/) (дата обращения 23.03.2025)

1. <https://rwl.ru/resources-and-tools/certificates/> (дата обращения 23.03.2025)
2. <https://spbsg.ru/articles/teploizolyaciya-na-osnove-steklyannoy-bazaltovoy-i-mineralnoy-vaty-principialnye-razlichiya-syrya-i-obzor-luchshih-materialov-dlya-utepleniya-sovremennyh-zdaniy> (дата обращения 23.03.2025)

## Анализ состояния дорожного движения на территории Самарской области

Пономарева Алёна Александровна, студент  
Тольяттинский государственный университет (Самарская обл.)

*В статье автор проводит описание исследования состояния дорожного движения на территории Самарской области.*

**Ключевые слова:** безопасность движения, дорожное движение, национальная безопасность, правовая политика.

В настоящее время решение проблемы обеспечения безопасности дорожного движения является одной из важнейших задач развития страны. Эффективный контроль и управление государственными органами транспортной сферы на подведомственных им территориях является одним из важнейших путей решения этой проблемы.

Оценку состояния безопасности дорожного движения следует начинать с описания условий на дорогах и причин дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Анализ многолетних данных и тенденций крупных аварий показывает, что уровень дорожно-транспортных происшествий остается высоким и имеет тенденцию к росту. Целью оценки дорожно-транспортных происшествий является оценка состояния безопасности дорожного движения. Основные задачи оценки дорожно-транспортных происшествий на транспорте: сравнительная оценка уровня безопасности дорожного движения; выявление групп водителей с высоким риском попадания в дорожно-транспортные происшествия; сравнительный анализ влияния рельефа местности и дорог на дорожно-транспортные происшествия; выявление причин дорожно-транспортных происшествий. В целом, любое исследование предполагает необходимость проведения сравнительного анализа показателей аварийности.

Для практического анализа будет проведено исследование состояния дорожного движения на территории Самарской области.

«По итогам мая 2024 года на территории Самарской области зарегистрировано 1085 дорожно-транспортных происшествий, в результате которых погибло 104 человека и 1415 получили ранения. По сравнению с аналогичным периодом прошлого года, число количества ДТП, погибших и раненых в них людей возросло на 19,8 %, 13 % и 22,5 % соответственно» [14] (рис. 1 и 2).

«Рост количества ДТП отмечен в зонах ответственности 16 подразделений ГИБДД территориальных ор-

ганов МВД России на районном уровне Самарской области: ОГИБДД УМВД России по г. Самаре, Тольятти, МУ МВД России «Сызранское», ОМВД России по г. Новокуйбышевску, Чапаевску, МО МВД России «Борский», «Кинельский», «Клявлинский», ОМВД России по Безенчукскому, Больше-Черниговскому, Кинель-Черкасскому, Красноармейскому, Приволжскому, Сергиевскому, Хворостянскому и Шенталинскому районам» [14].

«На территории обслуживания ОГИБДД МО МВД России «Борский», «Кинельский» и «Клявлинский», а также ОГИБДД ОМВД России по Безенчукскому, Больше-Черниговскому, Красноармейскому и Хворостянскому районам отмечен рост ДТП по всем трём основным показателям аварийности» [14].

«Рост количества погибших в ДТП отмечен в зонах ответственности 12 подразделений ГИБДД: МО МВД России «Борский», «Кинельский», «Клявлинский», «Нефтегорский», ОМВД России по Волжскому, Безенчукскому, Большеглушицкому, Больше-Черниговскому, Елховскому, Красноармейскому, Ставропольскому и Хворостянскому районам» [14].

Основными причинами дорожно-транспортных происшествий за рассматриваемый период стали:

— «несоблюдение очередности проезда перекрестков 22,3 % (242–6-344)<sup>1</sup> от общего количества ДТП (+16,4 % +20 % +19,4 %)<sup>2</sup>, таким образом, наблюдается тенденция к увеличению количества ДТП по указанной причине. Тяжесть последствий 1,7 %» [15];

— «несоответствие скорости конкретным условиям движения 3,7 % (40–12–50) от общего количества ДТП (+21,2 % +140 % +42,9 %), таким образом, наблюдается тенденция к увеличению количества ДТП по указанной причине. Тяжесть последствий 19,4 %» [15];

— «нарушение правил расположения транспортного средства на проезжей части 16,8 % (182–15–242) от общего количества ДТП (+45,6 % +25 % +70,4 %), таким образом,

<sup>1</sup> В скобках указаны статистические данные в формате (количество ДТП — количество погибших — количество раненых)

<sup>2</sup> В скобках указано процентное изменение по сравнению с аналогичным периодом прошлого года (АППГ) в формате (изменение количества ДТП — изменение количества погибших — изменение количества раненых).

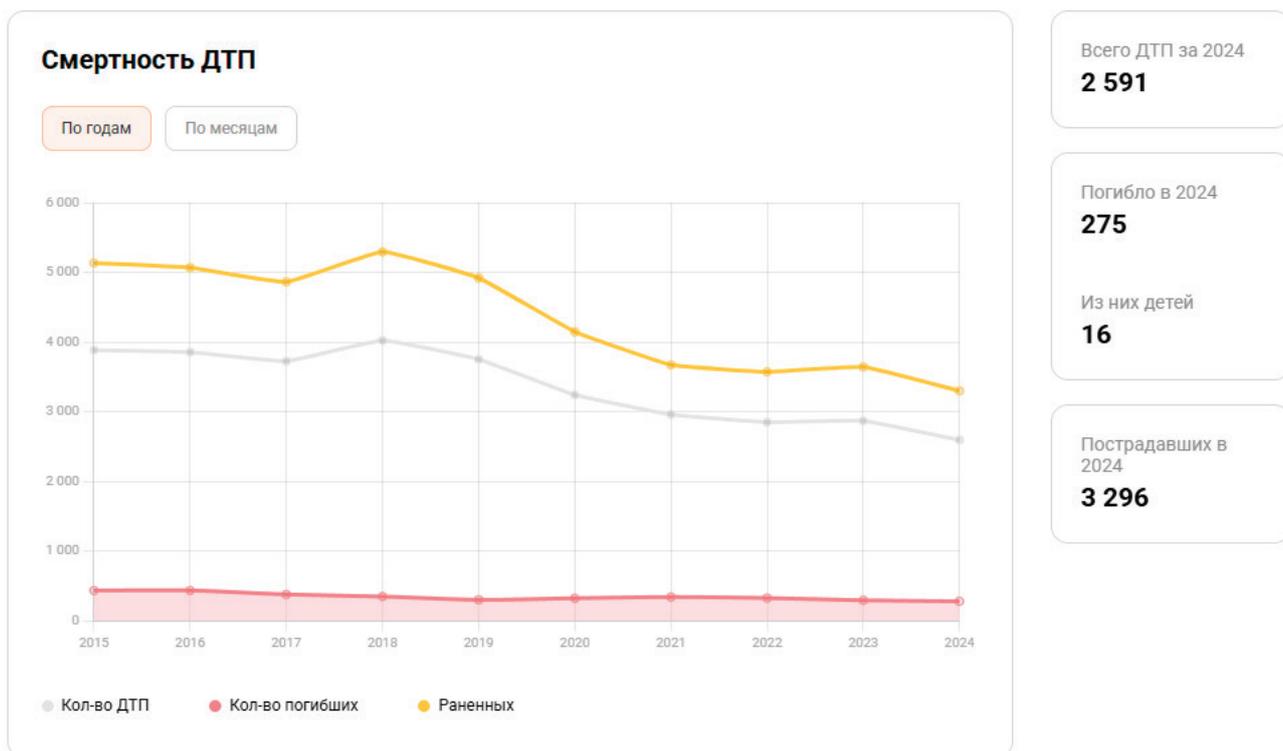


Рис. 1. Статистика смертности в ДТП по Самарской области (за год)

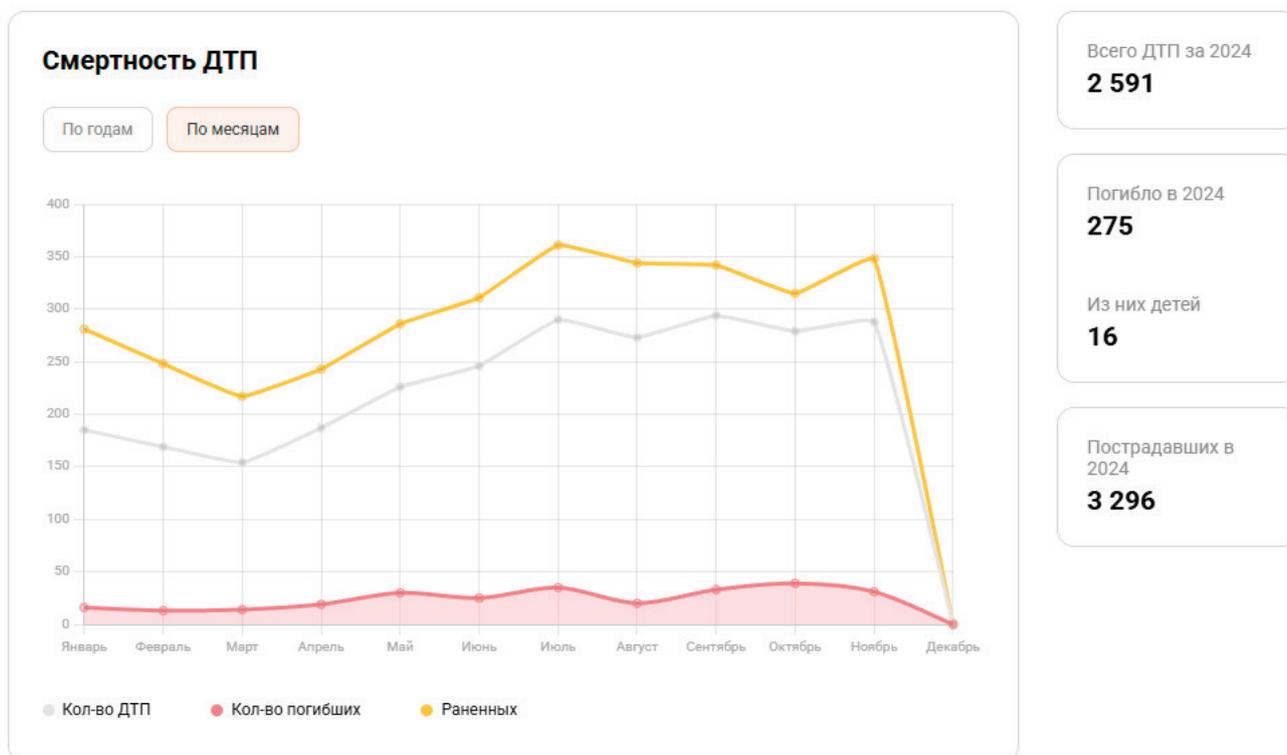


Рис. 2. Статистика смертности ДТП по Самарской области (по месяцам)

наблюдается тенденция к увеличению количества ДТП по указанной причине. Тяжесть последствий 5,8 %» [15];

— «выезд на полосу встречного движения 11,1 % (120–56–216) от общего количества ДТП (-5,5 % +19,2 % -7,3 %), таким образом, наблюдается тенденция к снижению коли-

чества ДТП по указанной причине. Тяжесть последствий 20,6 %» [15];

— «проезд на запрещающий сигнал светофора 2,8 % (30–0–40) от общего количества ДТП (0 % 0 % +21,2 %). Тяжесть последствий 0 %» [15];

— «нарушение правил проезда пешеходного перехода 12,5 % (136–1–137) от общего количества ДТП (+40,2 % 0 % +34,3 %), таким образом, наблюдается тенденция к увеличению количества ДТП по указанной причине. Тяжесть последствий 0,7 %» [15].

За 12 месяцев 2024 года «в Самарской области зарегистрировано 324 наезда на пешеходов (29,9 % от общего числа ДТП, +17,4 % к АППГ), при которых 13 человек погибло (-38,1 % к АППГ) и 318 получили ранения различной степени тяжести (+19,1 %), таким образом, 12,5 % от общего числа (или каждый 8-й) погибли будучи пешеходами. 133 наезда на пешеходов (41,04 % от общего числа наездов на пешеходов, +52,9 %) произошли на пешеходных переходах: на нерегулируемых 82 (+74,5 %), на регулируемых 51 (+27,5 %)» [16].

По вине пешеходов произошло «10,8 % (117–10–108) от общего количества ДТП ((36,1 % от общего числа наездов на пешеходов) +7,3 % -23,1 % +9,1 %), таким образом, наблюдается тенденция к увеличению количества ДТП по указанной причине. Тяжесть последствий составила 8,5 %» [16].

Статистику возраста и пола виновного водителя можно наблюдать на рис. 3 и 4.

По итогам 12 месяцев 2024 года «количество дорожно-транспортных происшествий, погибших и травмированных по вине водителей в регионе увеличилось на 30 %, 39 % соответственно» [17] (рис. 5).

За первые 12 месяцев текущего года зафиксировано 65 ДТП с участием невнимательных водителей, отказавшихся от прохождения медицинского освидетельство-

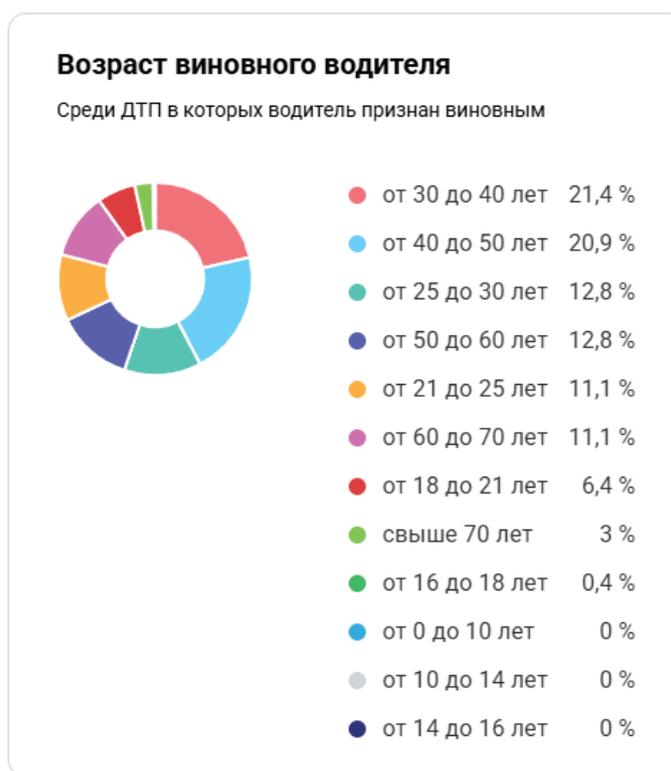


Рис. 3. Статистика возраста водителя



Рис. 4. Статистика по полу виновного водителя

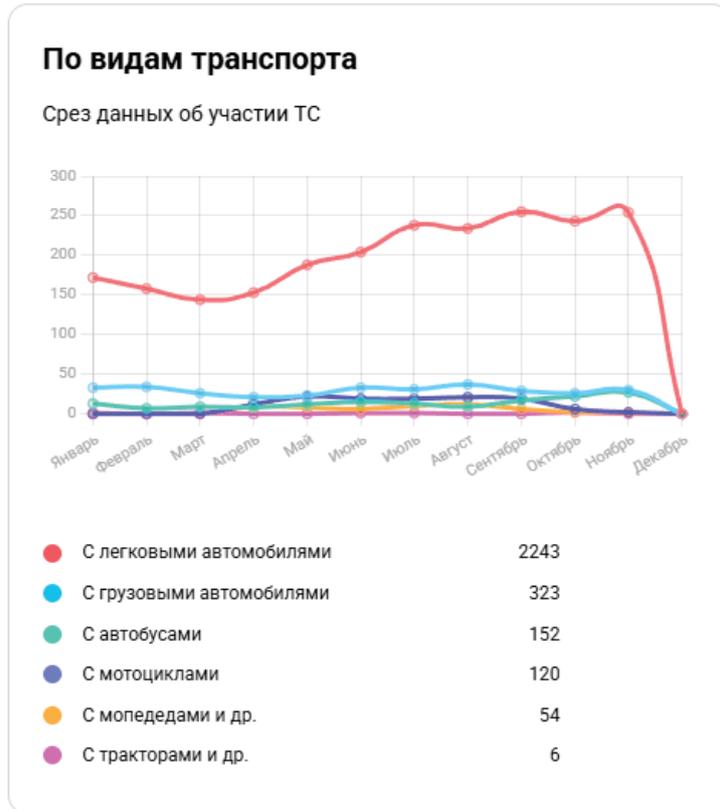


Рис. 5. Статистика по виду транспорта

вания (5 % или 97 % от всех ДТП, +25 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года), по сравнению с 13 случаями годом ранее). Тяжесть (+38,5 %), таким образом, имеет самый высокий уровень заболеваемости в результате. Средний риск составил 10,7 % (в прошлом году — 8,2 %, +2,5 %) [15].

Количество аварий с участием детей (до 16 лет) увеличилось на +35,3 %, количество погибших детей в салоне автомобиля — на +50 %, а количество травмированных — на +29,9 % (161–6-165). Общий риск составил 3,5 %.

Произошло 61 дорожно-транспортное происшествие с участием детей (до 16 лет), в которых погибло 5 детей, а 64 получили травмы различной степени тяжести (+8,9 %, +25 %, +4,9 %). Произошло 78 аварий с участием детей-пешеходов, в результате которых 1 ребенок погиб и 78 получили ранения (+50 %, +100 %, +44,4 %).

37 ДТП произошло по неосторожности детей, в которых погиб 1 ребенок и 36 детей пострадали (+48 %, +100 %, +44 %). Рост подобных ДТП отмечается на территории городов: Самара на 75 % (с 8 до 14 ДТП), Тольятти на 57,1 % (с 7 до 11 ДТП), районов: Волжского на 200 % (с 0 до 2 ДТП), Большеглушицкого, Шигонского и Кинель-Черкасского на 100 % (с 0 до 1 ДТП) [15].

Произошло 4 ДТП с участием несовершеннолетних водителей (в Волжском, Шигонском, Кинель-Черкасском и Ставропольском районах), в которых никто не погиб, пострадало 4 ребенка (в прошлом году: с 0 до 1 ДТП).

Зафиксировано 17 аварий с участием несовершеннолетних водителей, в которых не было ни одного погиб-

шего, а 17 детей получили травмы (в прошлом году: 9–0-9). Такой рост травматизма отмечен в следующих городах: Самара — 133,3 % (от 3 до 7 пострадавших), Тольятти — 100 % (от 4 до 8 пострадавших), Кинельский район — 100 % (от 0 до 1 пострадавшего) [16].

На 2024 год для журналистов подготовлено 15 932 информационно-справочных комплекта (в прошлом году: 10 970 или +45,2 %). Из них: 624 печатных издания (предыдущий год: 678 или -7,9 %), 609 телевизионных новостей (предыдущий год: 578 или +5,4 %), 1296 радиопередач (предыдущий год: 1230 %) или +5,4 %. На интернет-порталах и в социальных сетях было добавлено 13 403 заявки (в прошлом году: 8 484 или +57,8 %).

В процессе анализа от 21 февраля на территории Самарской области зарегистрировано девять дорожно-транспортных происшествий, в которых пострадали 10 человек. Сотрудниками Госавтоинспекции выявлено 352 нарушения ПДД РФ, в том числе 20 нарушений светопропускаемости стекол автомобиля и 17 фактов управления транспортными средствами в состоянии опьянения [18].

Одно из дорожно-транспортных происшествий произошло в 10:45 час. в Красноглинском районе Самары. Из материалов, собранных госавтоинспекторами, следует, что 38-летний мужчина, управляя компактным Opel Combo, выезжал с прилегающей территории напротив дома № 45 по улице Мира. В пути следования он не уступил дорогу и допустил столкновение с внедорожником BMW X5, под управлением 42-летнего мужчины, движущимся со стороны улицы Маршала Васи-

левского в направлении Северного шоссе, после чего был доставлен в медицинское учреждение, где ему назначено амбулаторное лечение [18].

Еще одно ДТП произошло в 21:00 час. в Советском районе Самары. Из материалов, собранных сотрудниками Госавтоинспекции, следует, что 18-летний водитель, управляя автомобилем ВАЗ-21101, двигался по улице Средне-Садовой со стороны проспекта Карла Маркса в направлении улицы Нагорной. В пути следования, напротив дома № 135, не выбрал скорость, позволяющую вести контроль за движением автомашины, не справился с рулевым управлением и выехал на обочину, где совершил наезд на стоящего 73-летнего мужчину. Пешеходу назначено амбулаторное лечение [18].

А в Волжском районе сотрудники Госавтоинспекции, прибыв на место дорожно-транспортного происшествия, установили: в 18:45 час. 50-летняя женщина, управляя седаном Toyota Camry, двигалась по 444 км автодороги Р-229

«Самара-Пугачев-Энгельс-Волгоград». В пути следования допустила выезд на полосу дороги, предназначенную для встречного движения, и допустила столкновение с легковым автомобилем LADA Kalina, под управлением 49-летней женщины, движущимся во встречном направлении, который от удара отбросило на автомашину Skoda Rapid, под управлением 36-летней женщины. Водителю LADA оказана медиками оказана разовая помощь [18].

Как показывает анализ, основной причиной подавляющего большинства ДТП является сознательное нарушение и водителями, и пешеходами правил дорожного движения [10].

В целях предотвращения социального и экономического ущерба, наносимого дорожно-транспортными происшествиями в условиях постоянного роста интенсивности движения, необходимо постоянно развивать национальную политику по повышению безопасности дорожного движения.

#### Литература:

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. — М.: Приор, 2011. — 32 с.
2. О безопасности дорожного движения [электронный ресурс]: федеральный закон от 10.12.1995 № 196-ФЗ // СПС «Консультант» / НПП «Консультант+». — Последнее обновление 25.11.2013.
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: федеральный закон от 30.12.2001 № 195-ФЗ // СЗ РФ. — 2002. — № 1.(ч.1.)- ст.1.
4. О полиции [электронный ресурс]: федеральный закон от 07.02.2011 № 3-ФЗ // СПС «Консультант» / НПП «Консультант+». — Последнее обновление 03.02.2014.
5. Вопросы организации полиции: указ Президента РФ от 29.08.2013 № 689 // Российская газета от 28 августа 2013 г., № 43.
6. О внесении изменений в Положение о Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации: указ Президента РФ от 01.06.2013 № 527 // Российская газета от 02 июня 2013 г., № 116.
7. О Правилах дорожного движения (вместе с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения») [электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 23.10.1993 № 1090 // СПС «Консультант» / НПП «Консультант+». — Последнее обновление 17.12.2013.
8. Об утверждении Правил учета дорожно-транспортных происшествий [электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 29.06.1995 № 647 // СПС «Консультант» / НПП «Консультант+». — Последнее обновление 04.09.2012.
9. О порядке государственного учета показателей состояния безопасности дорожного движения [электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 30.04.1997 № 508 // СПС «Консультант» / НПП «Консультант+». — Последнее обновление 02.02.2013.
10. О Федеральной целевой программе «Развитие транспортной системы России (2010–2020 годы)» [электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 05.12.2001 № 848 // СПС «Консультант» / НПП «Консультант+». — Последнее обновление 02.11.2013
11. «Повышение безопасности дорожного движения в 2006–2012 годах» [электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 20.02.2006 № 100 // СПС «Консультант» / НПП «Консультант+». — Устаревшая редакция.
12. О Транспортной стратегии Российской Федерации [электронный ресурс]: распоряжение Правительства РФ от 22.11.2008 № 1734-р // СПС «Консультант» / НПП «Консультант+». — Последнее обновление 28.01.2014.
13. Об утверждении Концепции федеральной целевой программы «Повышение безопасности дорожного движения в 2013–2020 годах» [электронный ресурс]: распоряжение Правительства РФ от 27.10.2012 № 1995-р // СПС «Консультант» / НПП «Консультант+». — Последнее обновление 28.10.2013.
14. Амбарцумян, В. В. Проблемы обеспечения безопасности дорожного движения / В. В. Амбарцумян. — М., 2023. — 452 с.

15. Дугужев, У. М. Выявление статистики признаков нарушения правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств по Самарской области / У. М. Дугужев. — М.: Велби, 2023. — 236 с.
16. Одинцов, Л. Г. Виды дорожно-транспортных происшествий / Л. Г. Одинцов. — М., 2019. — 325 с.
17. Петров, А. И. Организация и безопасность дорожного движения: учебно-методическое пособие / А. И. Петров, Ю. А. Эртман. — Тюмень: ТИУ, 2022. — 74 с.
18. Статья «О дорожной обстановке на территории Самарской области за прошедшие сутки» — Электронный ресурс: URL: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/324922556> (дата обращения 25.03.2025).

## Обзор существующих моделей нагрузки и методов их идентификации

Тарасенко Михаил Александрович, студент магистратуры

Научный руководитель: Ведерников Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент  
Самарский государственный технический университет

### Введение

Эффективность работы электрических сетей напрямую зависит от точности оценки нагрузки, которая может существенно изменяться в зависимости от напряжения и частоты в сети. Поэтому разработка точных моделей нагрузки, их идентификация и учет влияния различных моделей на технические потери — важнейшие задачи для обеспечения стабильности энергоснабжения и снижения потерь электроэнергии. В данной статье рассматриваются существующие модели нагрузки, а также методы их идентификации, включая расчеты, графики и результаты, которые помогают точнее предсказать поведение энергосистемы.

### Обзор существующих моделей нагрузки

Существует несколько типов моделей, используемых для моделирования нагрузок в электрических сетях, включая статические и динамические. Статические модели предполагают, что изменения нагрузки происходят относительно медленно, в то время как динамические модели учитывают влияние времени и инерционность нагрузки.

1. Линейная модель используется для простых расчетов в узких диапазонах напряжений. Она предполагает, что изменение мощности пропорционально изменению напряжения. В реальных условиях так редко бывает, но линейная модель помогает быстро оценить нагрузку в стабильных режимах.

2. Полиномиальная модель (ZIP) — более сложная модель, учитывающая не только линейные, но и квадратичные зависимости. Эта модель позволяет более точно отражать поведение нагрузки при изменениях напряжения и широко используется для расчета потерь мощности.

3. Экспоненциальная модель применяется для нагрузки, реагирующей на напряжение нелинейно. Это характерно для многих типов промышленных потребителей и сложных узлов нагрузки.

На рисунке 1 представлен график, показывающий зависимость мощности от напряжения для различных типов моделей.

### Регулирующий эффект нагрузки (РЭН)

Регулирующий эффект нагрузки (РЭН) характеризует, на сколько процентов изменится потребляемая мощность при изменении напряжения на 1 %. Это важный параметр для анализа реакций нагрузки и оценки потерь в сети. Например, для некоторых типов нагрузки увеличение напряжения на 1 % может привести к увеличению активной мощности на 2–3 %, что необходимо учитывать при расчете технических потерь.

Для линейной модели РЭН можно выразить следующим образом:

$$K_p = \frac{\Delta P / P_{ном}}{\Delta U / U_{ном}},$$

где  $K_p$  — регулирующий эффект по активной мощности,  $\Delta P$  — изменение активной мощности,  $P_{ном}$  — номинальная мощность,  $\Delta U$  — изменение напряжения,  $U_{ном}$  — номинальное напряжение.

Для ZIP-моделей регулирующий эффект выражается как сумма весовых коэффициентов для каждой из компонент: константной мощности, тока и сопротивления:

$$K_p = a_0 + 2a_2 \cdot U / U_{ном},$$

$$K_q = b_0 + 2b_2 \cdot U / U_{ном},$$

где  $a_0, b_0$  — коэффициенты для линейной зависимости,

$a_2, b_2$  — коэффициенты для квадратичной зависимости.

### Методы идентификации коэффициентов СХН

Идентификация коэффициентов СХН может быть выполнена различными методами, в том числе с использованием измерений или на основе состава нагрузки. Рассмотрим два основных подхода.

Зависимость потребляемой мощности от напряжения для разных моделей

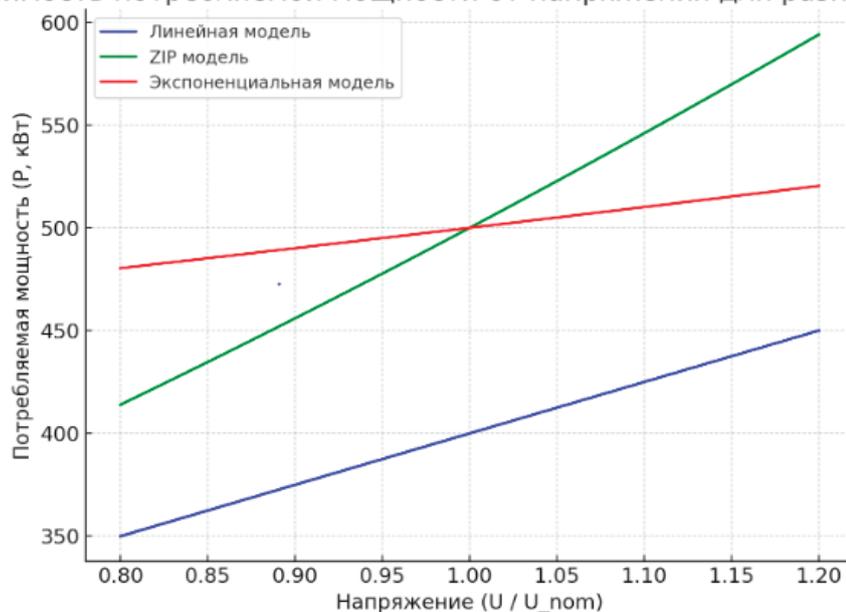


Рис. 1. Зависимость мощности от напряжения для линейной, полиномиальной (ZIP) и экспоненциальной моделей

Регулирующий эффект нагрузки для линейной и ZIP моделей

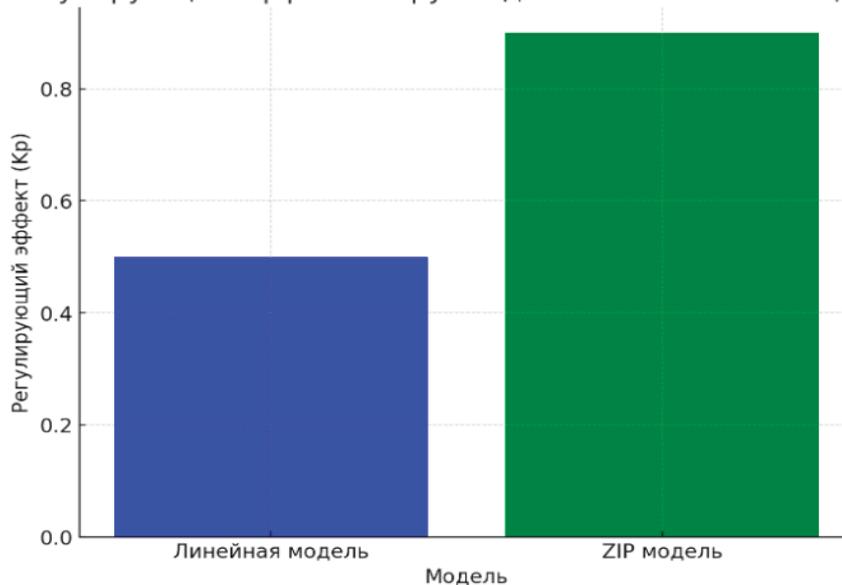


Рис. 2. Регулирующий эффект нагрузки для линейной и ZIP-модели

1. Компонентный подход, при котором идентификация основывается на знании состава нагрузки. Этот метод сложен и требует точных данных обо всех компонентах нагрузки, что возможно только для крупных потребителей с заранее известными характеристиками.

2. Метод измерений — широко применяемый подход, основанный на реальных данных, полученных с помощью средств измерений. Для анализа используется метод наименьших квадратов (МНК) или другие статистические методы для нахождения коэффициентов модели. Этот метод применим для анализа данных, полученных как в активных, так и в пассивных экспериментах.

### Примеры расчетов

Для примера рассмотрим расчет потерь мощности в распределительной сети с использованием ZIP-модели для узла нагрузки с номинальным напряжением 10 кВ.

Пусть известны следующие параметры:

- номинальное напряжение  $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$ ,
- номинальная активная мощность  $P_{ном} = 500 \text{ кВт}$ ,
- коэффициенты модели:  $a_0 = 0,3$ ,  $a_1 = 0,5$ ,  $a_2 = 0,2$ .

В результате изменения напряжения на 1 % в сети:

$$P = P_{ном} \left( a_0 + a_1 \cdot \frac{U}{U_{ном}} + a_2 \cdot \left( \frac{U}{U_{ном}} \right)^2 \right).$$

Рассчитаем потребление при  $U = 10,1$  кВ:

$$P = 500 \cdot \left( 0,3 + 0,5 \cdot \frac{10,1}{10} + 0,2 \cdot \left( \frac{10,1}{10} \right)^2 \right) = 503,5 \text{ кВт}.$$

Таким образом, при увеличении напряжения на 1 % потребление мощности увеличивается на 0,7 %.

### Выводы

1. Моделирование электрических нагрузок с использованием статических характеристик нагрузки является важным инструментом для расчета потерь мощности и оптимизации работы энергосистем.

2. Разнообразие моделей позволяет точно отражать поведение нагрузки в зависимости от напряжения и частоты в сети, что необходимо для эффективного управления и регулирования параметров энергосистем.

3. Применение подходов идентификации коэффициентов модели на основе реальных измерений позволяет достичь высокой точности расчетов, что существенно повышает экономическую эффективность работы сетевых организаций.

4. Регулирующий эффект нагрузки является важным параметром, который необходимо учитывать при проектировании и эксплуатации распределительных сетей, так как он оказывает значительное влияние на потребление мощности и технические потери.

### Литература:

1. Гуревич Ю. Е. Расчет статических характеристик крупных узлов нагрузки с использованием типовых параметров / Ю. Е. Гуревич, Э. А. Хачатрян. — М. : Всесоюзный институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов, 1980.
2. Маркушевич Н. С. Регулирование напряжения и экономия электроэнергии / под ред. Ю. С. Железко. — М. : Энергоматиздат, 1984. — 104 с.
3. Гуревич Ю. Е. Методические указания по учёту нагрузки при расчётах на ЭВМ устойчивости сложных энергосистем. Часть I. Модели нагрузки и её обобщённые параметры / Ю. Е. Гуревич, Л. Е. Либова, А. А. Окин. — Москва : Минэнерго СССР, 1983.
4. Дзюба М. А. Метод определения статических характеристик нагрузки по напряжению с учетом ограничений по режимным параметрам и электробезопасности активного эксперимента / М. А. Дзюба, В. В. Тарасенко, А. В. Коржов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. — 2018. — Том 18, № 2. — С. 28–35.
5. Жданов П. С. Вопросы устойчивости электрических систем / под ред. Л. А. Жукова. — М. : Энергия, 1979.
6. Определение статических характеристик мощности нагрузок узлов сети на основе активного эксперимента / В. Ф. Кравченко, В. И. Нагай, И. Ф. Бураков, Б. П. Золотов // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. — 2015. — № 1 (182). — С. 54–59. DOI: 10.17213/0321-2653-2015-1-54-59.
7. Буслов В. В. Разработка методики увеличения эффективности режимов работы электрических сетей с учетом современных статических характеристик нагрузки : диссертация ... кандидата технических наук : 05.14.02 / Буслов Виктор Владимирович ; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»]. — Москва, 2022. — 140 с. : ил.

# АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

## Будущее деловых центров: как изменится архитектура офисных пространств в ближайшие десятилетия

Саркыт Еркнат Айдарулы, студент магистратуры

Научный руководитель: Балыкбаев Байжан Тулеуханович, кандидат архитектуры, ассоциированный профессор  
Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева (Satbayev University) (г. Алматы)

*Статья посвящена анализу будущего деловых центров и офисных пространств, рассматриваются новые тенденции и направления, которые окажут влияние на архитектуру и планировочные решения в ближайшие десятилетия. Особое внимание уделено росту многофункциональности, использованию инновационных подходов, таких как гибкие рабочие зоны, биофильный дизайн и цифровые технологии, повышающие комфорт и эффективность использования пространства. Рассматриваются перспективы внедрения решений, направленных на устойчивость и экологичность, включая энергоэффективные системы и зелёные технологии. Приведены примеры успешной реализации таких концепций в мировой практике, а также обсуждаются возможности их адаптации к условиям казахстанских городов. Подчёркивается важность учёта локального контекста и социальных потребностей горожан для эффективного развития деловых центров, что делает статью полезной для архитекторов, градостроителей, проектировщиков и инвесторов.*

**Ключевые слова:** деловые центры, офисное пространство, биофильная архитектура, гибкий офис, многофункциональность, устойчивое развитие, цифровизация, городской дизайн.

Проектирование современных деловых центров основывается на ряде архитектурных и урбанистических концепций, которые отражают изменения в образе жизни, экономике и культуре городов XXI века. На первый план выходит необходимость учитывать не только деловые функции, но и комфорт, экологичность и многофункциональность создаваемых пространств [1].

Одной из важнейших тенденций является человекоцентричность в проектировании деловых пространств. Современные бизнес-центры трансформируются в среду, ориентированную на комфорт сотрудников и эффективную командную работу. Согласно исследованию Forbes, это выражается в создании разнообразных рабочих зон, включающих места для отдыха, общения и совместной работы, что положительно влияет на продуктивность сотрудников и формирование корпоративной культуры. Бизнес-центры активно интегрируют зоны отдыха, спортивные залы, кафе и другие удобства, способствующие улучшению социальной атмосферы и эмоционального состояния пользователей [2].

Другой важной тенденцией в архитектуре деловых центров является многофункциональность. Современные проекты объединяют офисные, коммерческие и жилые площади с общественными и культурными объектами. Такой подход снижает потребность в перемещении горожан между различными районами города, поскольку

необходимые услуги и возможности находятся в шаговой доступности внутри одного делового комплекса. Это также способствует экономии времени, улучшению городской логистики и снижению общей нагрузки на транспортную инфраструктуру. Яркими примерами таких подходов выступают деловые комплексы Hudson Yards в Нью-Йорке и Canary Wharf в Лондоне, которые стали новыми точками притяжения для местных жителей и туристов благодаря интеграции в них торговых, жилых и рекреационных пространств.

В проектировании современных деловых центров важное значение приобретает интеграция зданий с окружающей городской средой. Яркими примерами становятся проекты известных архитектурных бюро, таких как Zaha Hadid Architects и AZC Architectes, которые делают акцент на открытость архитектуры, прозрачность фасадов и максимальное использование естественного освещения. Такие подходы способствуют не только улучшению рабочего пространства, но и повышению экологичности городской среды, делая бизнес-центры важными элементами общественной жизни городов [3].

Современные тенденции в проектировании деловых центров в Казахстане отражают глобальные изменения в архитектуре и градостроительстве, адаптируясь к местным особенностям и потребностям. В последние годы наблюдается рост спроса на высококачественные



Рис. 1. Пример многофункционального делового центра (Hudson Yards, Нью-Йорк)



Рис. 2. Центральный бизнес-стадион, спроектированный Zaha Hadid Architects

офисные пространства, что обусловлено стремлением международных и крупных национальных компаний к созданию комфортной и эффективной рабочей среды.

Казахстан активно перенимает мировые тенденции в проектировании деловых центров, однако пока сталкивается с определёнными вызовами. По данным Forbes Kazakhstan, на сегодняшний день в стране наблюдается дефицит офисных пространств премиального класса, особенно в таких городах, как Алматы и Астана. Это ограничивает возможности привлечения крупных международных компаний, ориентированных на высокие стандарты офисных помещений, в том числе и по экологическим критериям. В Казахстане всё ещё недостаточно объектов, сертифицированных по международным стандартам устойчивости, таким как LEED или BREEAM, что является важным фактором при выборе офисов экологически ответственными компаниями [4].

Для решения этой задачи необходимо стимулировать строительство и реконструкцию бизнес-центров с учётом международных стандартов устойчивости, энергоэффек-

тивности и человекоцентричности. Казахстан имеет значительный потенциал для реализации биофильной архитектуры, особенно учитывая климатические условия страны. Использование зелёных крыш, вертикального озеленения и энергоэффективных решений поможет улучшить качество городской среды и повысить привлекательность местного рынка офисной недвижимости [1, 3].

Зелёные фасады и вертикальные сады не только делают городские пространства более привлекательными, но и способствуют снижению энергопотребления благодаря естественному регулированию микроклимата. Вертикальные сады и зелёные крыши, ставшие стандартом для таких проектов, как «Bosco Verticale» в Милане или «The Crystal» в Лондоне, обеспечивают изоляцию зданий от избыточного солнечного нагрева, улучшают качество воздуха и помогают контролировать уровень шума в городской среде [3].

Таким образом, архитектура и проектирование деловых центров в ближайшие десятилетия будут определяться тенденциями устойчивого развития, гибкости, многофункциональности и биофильного подхода. Для Ка-



Рис. 3. Современный Бизнес Центр Centro, проект INK Architects (г. Астана)



Рис. 4. Пример использования биофильного дизайна в архитектуре делового центра, (INI Innovation Center)

захстана следование этим трендам может стать значимым фактором повышения конкурентоспособности городской среды и инвестиционной привлекательности страны на международной арене.

### Заключение

В ближайшие десятилетия архитектура деловых центров существенно изменится под влиянием современных тенденций, таких как человекоцентричность, многофункциональность, устойчивость и биофильный дизайн. Эти

тренды направлены на создание более комфортных и эффективных рабочих пространств, интегрированных в городскую инфраструктуру и природную среду. Для Казахстана особенно актуальной становится задача внедрения международных стандартов устойчивости и инновационных архитектурных решений, что позволит повысить привлекательность местной офисной недвижимости и создать качественно новые городские пространства. Успешная адаптация этих подходов к казахстанским условиям обеспечит стране конкурентные преимущества на глобальном рынке недвижимости.

### Литература:

1. Макарова М. Г., Ладик Е. И., Киселев С. Н. Современные тенденции в формировании общественно-деловых пространств // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2019. № 4.
2. Forbes Russia. Социальные функции бизнес-центра: формировать среду для команд и комфорт для людей. URL: <https://www.forbes.ru/spetsproekt/516654-social-nye-funkcii-biznes-centra-formirovat-sredu-dla-komand-i-komfort-dla-ludej?erid=F7NfYUJCUneLt1SfYcJT>
3. ArchDaily. Biophilic Offices: Landscape and the Working Environment. URL: <https://www.archdaily.com/985534/biophilic-offices-landscape-and-the-working-environment>

4. ArchDaily. Business Center: The Latest Architecture and News. URL: <https://www.archdaily.com/tag/business-center>
5. Forbes Kazakhstan. В Казахстане будет расти спрос на бизнес-центры высокого класса. URL: [https://forbes.kz/articles/v\\_kazahstane\\_budet\\_rasti\\_spros\\_na\\_biznes-tsentryi\\_vyisokogo\\_klassa](https://forbes.kz/articles/v_kazahstane_budet_rasti_spros_na_biznes-tsentryi_vyisokogo_klassa)

## ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

### Необходимость пересмотра подходов к производству следственных действий с участием несовершеннолетних

Алтухова Елизавета Сергеевна, студент магистратуры

Научный руководитель: Жегалов Евгений Алексеевич, кандидат юридических наук, доцент  
Новосибирский юридический институт (филиал) Национального исследовательского Томского государственного университета

*В статье авторы рассматривают проблемы психологического сопровождения следственных действий с участием несовершеннолетних. Анализируется современное состояние правового регулирования и правоприменительной практики в данной сфере. На примере резонансных уголовных дел последних лет показаны типичные ошибки и недостатки в работе следователей с детьми и подростками. Обосновывается необходимость коренного пересмотра существующих подходов, активного внедрения в следственную практику достижений юридической психологии, педагогики, криминологии.*

**Ключевые слова:** несовершеннолетние, следственные действия, допрос, уголовное судопроизводство, психологическое сопровождение, правовые гарантии, тактика следствия, деформация личности, психотравма.

В современных условиях проблема преступности несовершеннолетних и в отношении несовершеннолетних приобретает особую остроту и актуальность. Статистика последних лет свидетельствует о расширении масштабов и нарастании степени общественной опасности криминальных деяний несовершеннолетних [4]. При этом и сами подростки все чаще становятся жертвами противоправных посягательств, испытывая на себе всю глубину жестокости и цинизма преступного мира.

Так, по данным Следственного комитета РФ, в 2022 году каждое 28-е раскрытое преступление было совершено несовершеннолетними или при их соучастии [12]. В структуре подростковой преступности неуклонно растет доля тяжких и особо тяжких преступных деяний, в том числе убийств, разбойных нападений, изнасилований. Жестокость, дерзость, вопиющее пренебрежение к элементарным правилам человеческого общежития становятся печальной визитной карточкой современной молодежной криминальной среды.

Не менее тревожная картина складывается и в сфере преступных посягательств в отношении детей и подростков. По экспертным оценкам, реальный уровень криминальной деятельности несовершеннолетних в 5–6 раз превышает ее официально регистрируемые показатели [11]. И в данном случае речь идет о самых чудовищных проявлениях насилия и жестокости — сексуальных преступлениях, вовлечении в преступную деятельность, похищениях, торговле детьми.

В этих условиях эффективное и своевременное противодействие преступности несовершеннолетних стано-

вится одной из приоритетных задач государства и общества. Однако, успех в этом деле невозможен без глубокого и всестороннего изучения социальных, психологических и правовых аспектов данного феномена. И здесь особую значимость приобретает анализ проблем, возникающих при проведении следственных действий с участием несовершеннолетних — как подозреваемых, обвиняемых, так и потерпевших и свидетелей.

Прежде всего, следует отметить, что само вовлечение ребенка в орбиту уголовного судопроизводства является мощным стрессогенным фактором, способным оказать крайне негативное воздействие на неокрепшую детскую психику. Формальная обстановка, жесткие процессуальные рамки, необходимость вновь и вновь возвращаться к обстоятельствам совершенного преступления — все это тяжелым грузом ложится на плечи юных участников уголовного процесса [2].

Этот психотравмирующий эффект многократно усиливается, когда речь идет о несовершеннолетних потерпевших: жертвах сексуального насилия, физической жестокости, других тяжких преступлений.

Страх, стыд, чувство вины, переживание собственной «испорченности» — это далеко не все, но часто наиболее типичные состояния детей, переживших надругательство и издевательства [9]. В таких ситуациях крайне важно максимально бережное, тактичное отношение при проведении следственных действий несовершеннолетнего.

К сожалению, реалии нашей правоприменительной практики пока далеки от идеалов чуткости и взаимопонимания. Многочисленные факты свидетельствуют о серь-

езных упущениях в работе следователей при проведении допросов, очных ставок, иных процессуальных действий с участием детей и подростков. Нередко игнорируются элементарные процессуальные гарантии, в частности, право ребенка на помощь психолога, щадящий режим проведения следственных действий.

Весьма показательна в этом плане ситуация, сложившаяся при расследовании резонансного дела «скопинского маньяка» Виктора Мохова, длительное время удерживавшего в сексуальном рабстве двух девочек-подростков. Как впоследствии рассказывали сами потерпевшие, многочасовые допросы без участия психологов, грубое и бесцеремонное поведение отдельных следователей стали для них настоящим испытанием, едва ли не более страшным, чем сами преступные действия Мохова [3].

Схожие упущения были выявлены и при анализе материалов дела Олега Белова, зверски убившего свою жену и шестерых малолетних детей. Вопреки требованиям закона, допросы единственной выжившей дочери Беловых проводились без участия педагогов и психологов, в ночное время, с грубейшими нарушениями процессуальных норм. Ребенок, единственный выживший после трагедии, вынужден был в течение многих часов раз за разом переживать вновь весь ужас, который с ним произошёл.

Одним из примеров нарушения процессуальных норм является случай неправомерного психологического давления на несовершеннолетнюю в ходе расследования громкого «Ульяновского дела» об изнасиловании девочки, в котором в качестве обвиняемых проходили сыновья высокопоставленных региональных чиновников. Потерпевшая подверглась жесткому прессингу со стороны следователей, фактически понуждавших ее изменить показания. Лишь после вмешательства уполномоченного по правам ребенка и широкой огласки в СМИ девочка смогла добиться реального объективного расследования [14].

Все эти примеры говорят о далеко не единичных и вопиющих нарушениях прав несовершеннолетних при производстве современного следствия.

Причины сложившегося положения многообразны — это и несовершенство правовой базы, и недостаточная подготовленность следователей.

Представляется, что приоритетными направлениями оптимизации следственной работы с несовершеннолетними должны стать:

1. Дальнейшее совершенствование уголовно-процессуального законодательства в части регламентации следственных действий с участием несовершеннолетних. Здесь необходимы четкие и недвусмысленные нормы, закрепляющие особый статус ребенка, приоритет его прав и интересов, недопустимость травмирующих психику процедур, обязательное участие специалистов-психологов.

2. Коренной пересмотр системы профессиональной подготовки следователей, включение в нее обширного психолого-педагогического компонента. Каждый сотрудник, работающий с несовершеннолетними, должен не

только досконально знать правовые нормы, но и владеть специальными методиками коммуникации, уметь устанавливать контакт с подростками, распознавать признаки психологического неблагополучия.

3. Формирование специализированных следственных подразделений по расследованию преступлений с участием несовершеннолетних. В таких подразделениях должны трудиться наиболее опытные, психологически устойчивые и нравственно зрелые сотрудники, способные обеспечить подлинную защиту прав и интересов ребенка даже в самых сложных ситуациях.

4. Тесное взаимодействие следственных органов с психологическими службами, социальными работниками, представителями педагогической общественности. Такое взаимодействие позволит минимизировать травмирующее воздействие следственных действий, окажет несовершеннолетнему столь необходимую моральную поддержку, послужит его дальнейшей успешной ресоциализации.

Особого упоминания заслуживает проблема реабилитации детей — жертв и свидетелей тяжких преступлений. Сегодня эта работа носит эпизодический и несистемный характер, зачастую сводится лишь к единоразовым беседам с психологом. Между тем, последствия психологических травм, пережитых в ходе следственных действий, могут давать о себе знать годами, становясь фундаментом для дальнейших личностных и поведенческих девиаций [1].

В этом контексте крайне важно наладить индивидуальное психолого-педагогическое сопровождение каждого несовершеннолетнего, вовлеченного в орбиту уголовного судопроизводства, обеспечить преемственность реабилитационных мероприятий.

Разумеется, реализация всех этих мер невозможна в одночасье — проблема носит системный характер, копившиеся десятилетиями. Многие из них связаны с общим несовершенством отечественной правоохранительной системы, дефицитом правовой культуры, недооценкой роли психологических аспектов в деятельности следствия и дознания [17].

Работа следователя с несовершеннолетними правонарушителями представляет собой не только юридическую обязанность, но и инструмент социальной реабилитации, что позволяет запустить механизмы позитивных личностных трансформаций [10]. Грамотное проведение допроса или очной ставки может стать для подростка первым опытом неосуждающего, понимающего отношения со стороны взрослого, первым стимулом к переосмыслению своего криминального поведения.

Но для этого сам следователь должен быть не просто «говорящей униформой», формально исполняющей предписанные законом процедуры, а зрелой, психологически компетентной личностью, способной выстроить диалог, пробудить в несовершеннолетнем правонарушителе лучшие человеческие качества. Собственно, в этом и состоит высший смысл и предназначение следствия и пра-

восудия — не сломать и покарать, но понять и помочь, направить на путь исправления.

Для этого необходимы усилия на самых разных направлениях — от концептуальной проработки самой идеи дружественного к ребенку правосудия до методического обеспечения конкретных следственных действий, обучения и переподготовки кадров [8].

Важнейшим условием успеха является и активное вовлечение в эту работу институтов гражданского общества — правозащитных организаций, СМИ, ассоциаций психологов и педагогов. Только в тесном партнерстве государства и социума можно рассчитывать на реальные подвижки в столь тонкой и деликатной сфере [16].

Ведь что такое по сути своей ребенок, переживший жестокое и бездушное обращение в ходе расследования? Это глубоко травмированная личность, утратившая базовое доверие к миру взрослых, сомневающаяся в самой способности государства и общества обеспечить защиту своих прав. А значит — потенциальный кандидат на социальную дезадаптацию, маргинализацию, уход в криминальную среду.

И напротив, несовершеннолетний, окруженный в ходе следственных действий атмосферой участия, понимания, искреннего стремления разобраться и помочь, получает мощнейший импульс к позитивному развитию. Даже пройдя через этапы уголовного процесса, он сохраняет веру в торжество справедливости, в свое право на защиту и поддержку со стороны взрослых. А значит — имеет все шансы стать полноценным гражданином, ответственным членом общества.

Ситуация осложняется и тем, что сами несовершеннолетние в силу специфики возраста и социального статуса зачастую просто не могут в полной мере отстаивать свои права, сигнализировать о нарушениях и злоупотреблениях [6]. В отличие от взрослых обвиняемых, они, как правило, лишены возможности обратиться в СМИ, правозащитные организации, депутатам и общественным деятелям. И это еще больше повышает ответственность следователя, его роль как своего рода гаранта законности и справедливости.

В этой связи трудно переоценить значимость таких личностных качеств следователя, как развитая эмпатия, коммуникабельность, стрессоустойчивость. Его умение выстроить психологический контакт с подростком, внимательно выслушать, вникнуть в его проблемы порой оказывается важнее самой скрупулезной процессуальной точности [7].

Здесь мы подходим к еще одному болезненному и во многом табуированному аспекту проблемы — необходимости преодоления обвинительного уклона в деятельности следственных органов. Увы, но именно презумпция виновности подсудимых, особенно несовершеннолетних, все еще остается доминирующим принципом нашей правоохранительной системы [5]. И оборотной стороной этого нередко становятся нарушения прав и законных интересов детей в ходе расследования.

Стремясь любыми средствами получить признательные показания, иные изобличающие доказательства, следователи порой идут на прямые нарушения процессуальных норм, применяют недозволённые методы психологического воздействия. И хотя действующее законодательство содержит целый ряд правовых гарантий против подобных злоупотреблений, на практике они не всегда срабатывают [10].

Сама атмосфера расследования, основанная на обвинительной презумпции, оказывает деморализующее влияние не только на несовершеннолетних фигурантов дела, но и на потерпевших, свидетелей. Любой ребенок, вовлеченный в орбиту уголовного процесса, невольно попадает под подозрение, ощущает свою потенциальную «виновность». И это не может не сказываться на его психоэмоциональном самочувствии, готовности сотрудничать со следствием.

Конечно, полностью уйти от элементов принуждения и давления в работе следователя едва ли возможно — слишком велика цена раскрытия преступления, установления истины. Однако грань между законными методами ведения следствия и прямым нарушением прав личности должна быть очерчена максимально четко [3]. И главным критерием здесь, несомненно, должны служить интересы ребенка, приоритет его благополучия над любыми процессуальными и ведомственными соображениями.

Предполагаем, что в дальнейшем совершенствовании нуждается и сам УПК РФ, все еще не вполне учитывающий специфику несовершеннолетних участников процесса. В частности, назрела необходимость унификации норм о допросе и иных следственных действиях с участием малолетних потерпевших и свидетелей, как и необходимость четкого закрепления особого статуса педагога и психолога. Целесообразно также дополнить кодекс положениями о комплексной судебно-психологической экспертизе несовершеннолетних, более детально регламентировать порядок изъятия у них биологических образцов для экспертных исследований.

Важным шагом могло бы стать и введение специальных процедур рассмотрения жалоб несовершеннолетних на действия (бездействие) и решения органов следствия и дознания. Сегодня подобные обращения нередко остаются без должного реагирования именно в силу процессуальной пассивности самих подростков, их неспособности грамотно отстаивать свои права [19]. Создание доступного и оперативного механизма обжалования позволило бы существенно укрепить гарантии несовершеннолетних участников процесса.

Пристального внимания требует и проблема обеспечения полноценной правовой помощи каждому ребенку, вовлеченному в уголовное судопроизводство. К сожалению, институт защиты по назначению далеко не всегда действует эффективно, особенно когда речь идет о малолетних подозреваемых и обвиняемых. Многие адвокаты, участвуя в делах данной категории, проявляют пассивность, формализм, неготовность вникать в психологиче-

ские нюансы ситуации [18]. Преодолеть эти недостатки можно только путем формирования специализированного корпуса адвокатов, проходящих особую подготовку и аттестацию.

И конечно, надежным заслоном от любых злоупотреблений должна стать эффективная система ведомственного и судебного контроля за деятельностью органов следствия. Любые сигналы о неправомерных действиях в отношении несовершеннолетних должны становиться предметом немедленного и тщательного разбирательства, влечь неотвратимость дисциплинарной и даже уголовной ответственности виновных. Только так можно реально гарантировать права и законные интересы ребенка в ходе расследования.

Подводя итог, необходимо еще раз подчеркнуть: проблема совершенствования следственных действий с участием несовершеннолетних носит комплексный, многоаспектный характер. Она не может быть решена лишь точечной «настройкой» отдельных процессуальных механизмов или сугубо психологическими мерами. Необходимо системное воздействие на весь правоохранительный организм, глубокое переосмысление самих принципов его функционирования.

В конечном счете, речь идет о смене репрессивно-карательной парадигмы правосудия на охранительно-восстановительную, о приоритете профилактики и ресоциализации над возмездием и устрашением.

#### Литература:

1. Антонов И. О., Кондратьев С. А. Процессуальные и психологические особенности проведения следственных действий с участием несовершеннолетних // Психология и право. 2022. Т. 12. № 4. С. 159–171.
2. Васюков В. Ф., Мальцев В. В. Тактические особенности следственных действий с участием несовершеннолетних // Вестник Московского университета МВД России. 2021. № 3. С. 141–146.
3. Интервью потерпевших по делу «скопинского маньяка» В. Мохова. URL: <https://www.ryazan.kp.ru/daily/27245/4375057/> (дата обращения: 31.01.2025).
4. Карепанов Н. В., Чернышева Д. В. Проблемные аспекты психологического сопровождения несовершеннолетних потерпевших на этапе предварительного расследования (на примере событий в казанской гимназии № 175) // Правопорядок: история, теория, практика. 2022. № 1 (32). С. 93–99.
5. Кириянина И. А. Актуальные вопросы обеспечения прав и законных интересов несовершеннолетних участников уголовного процесса // Вестник Нижегородской академии МВД России. 2021. № 4 (56). С. 132–137.
6. Курмаева Н. А. Проблемы психологического сопровождения несовершеннолетних участников следственных действий // Научный портал МВД России. 2021. № 1 (53). С. 118–125.
7. Макаренко М. М., Эксархопуло А. А. Проблемы участия педагога и психолога в следственных действиях с участием несовершеннолетнего // Всероссийский криминологический журнал. 2021. Т. 15, № 1. С. 144–155.
8. Николаева Ю. В. Участие педагога и психолога в уголовном судопроизводстве с участием несовершеннолетних // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2020. № 3 (87). С. 125–130.
9. Пономаренко С. И. Психологические особенности расследования преступлений с участием несовершеннолетних // Концепт. 2020. № 3. С. 36–42.
10. Савельев А. И., Смолькова И. В. Проблемы обеспечения прав несовершеннолетних участников уголовного судопроизводства // Сибирские уголовно-процессуальные и криминологические чтения. 2021. № 2 (32). С. 62–68.
11. Скичко О. Ю. Нравственно-психологические основы допроса несовершеннолетних свидетелей и потерпевших на предварительном следствии // Психопедагогика в правоохранительных органах. 2021. Т. 26, № 1. С. 36–42.
12. Сокол Юлия Валерьевна, Титова Кристина Александровна О тенденциях преступности несовершеннолетних в Краснодарском крае и Российской Федерации // Вестник КРУ МВД России. 2023. № 4 (62). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-tendentsiyah-prestupnosti-nesovershennoletnih-v-krasnodarskom-krae-i-rossiyskoj-federatsii> (дата обращения: 31.01.2025).
13. Трагедия семьи Беловых в Нижнем Новгороде: шесть убитых детей и выжившая девочка. URL: <https://www.mk.ru/social/2015/08/05/yulya-rozhay-eshhe-ubiyca-shesterykh-detey-iz-nizhnego-prinuzhdal-zhenu-beremenet-radi-zhilploshhadi.html> (дата обращения: 31.01.2025).
14. Ульяновское дело: потерпевшая сменила показания после психологического давления. URL: <https://ulpressa.ru/2012/11/01/vyibivayut-pokazaniya/> (дата обращения: 31.01.2025).
15. Храмцов К. В. Перспективы совершенствования уголовного судопроизводства по делам о преступлениях несовершеннолетних // Юридическая наука и правоохранительная практика. 2020. № 3 (53). С. 115–121.
16. Цветкова Е. В. Процессуальные и тактические аспекты проведения допроса несовершеннолетнего потерпевшего на стадии предварительного расследования // Вопросы российского и международного права. 2020. Т. 10. № 5–1. С. 180–191.
17. Шувалов Р. Н. Проблема совершенствования процессуального статуса психолога как участника следственных действий с участием несовершеннолетних // Пробелы в российском законодательстве. 2020. Т. 13. № 6. С. 187–191.

18. Gordon J. A., Diehl R. L., Anderson L. Does ADHD matter? Examining attention deficit and hyperactivity disorder on the likelihood of recidivism among detained youth // *Journal of offender rehabilitation*. 2012. Vol. 51. № 8. P. 143–162.
19. Moffitt T. E. Male antisocial behaviour in adolescence and beyond // *Nature Human Behaviour*. 2018. Vol. 2. № 3. P. 53–57.
20. Teplin L. A. et al. Psychiatric disorders in youth in juvenile detention // *Archives of general psychiatry*. 2002. Vol. 59. № 12. P. 81–90.

## Соотнесение понятий «организация» и «юридическое лицо». Взгляд с позиции гражданского и налогового права

Афанасова Юлия Александровна, студент магистратуры  
Тольяттинский государственный университет

*Данная статья посвящена определению «юридическое лицо» и «организация» в налоговом и гражданском законодательстве. Рассматриваются различные подходы и критерии отнесения экономического субъекта к понятию организация или юридическое лицо.*

**Ключевые слова:** юридическое лицо, организация, субъект, отождествление понятий, формы организации.

Экономика любого государства базируется на непрерывных взаимоотношениях системно структурированных общностей людей (коллективов) или отдельных индивидуумов в целях получения экономических благ. Указанные субъекты могут иметь активную позицию либо пассивную. К активным субъектам относятся субъекты, предлагающие экономическое благо, к пассивным — соответственно, потребляющие. Каждый из экономических субъектов в определенный момент времени может выступать, как активным субъектом, так и пассивным.

В интересах данного исследования к анализу привлекается структурная общность людей, объединённая общей целью, занимающая большей частью активную позицию в силу того, что, находясь в данном статусе, рассматриваемая общность будет обладать сравнительно большей налоговой правосубъектностью.

Итак, участвовать в экономическом обороте в роли субъекта, предлагающего блага потребителям, имеет право только объединённая одной целью общность людей, организованная в порядке, предусмотренном законом (в одной из организационно правовых форм) и зарегистрированная, как субъект предпринимательской деятельности. Рассматриваемая структура именуется во всех отраслях российского права — юридическим лицом.

Гражданский кодекс РФ, один из главных нормативно-правовых актов, регулирующих гражданские правоотношения, даёт следующее определение юридическому лицу. Юридическим лицом признаётся организация, которая имеет обособленное имущество и отвечает им по своим обязательствам, может от своего имени приобретать и осуществлять гражданские права и нести гражданские обязанности, быть истцом и ответчиком в суде (ст. 48 ГК РФ). Контекст указанной нормы выдвигает гипотезу о том, что организация может обладать статусом юридического лица, а может и не обладать им. Гипотезу поддер-

живает тот факт, при котором исключение организации из Единого государственного реестра юридических лиц приводит ее к потере статуса юридического лица, но при этом гражданская процессуальная правоспособность такой организации сохраняется. Помимо этого, за такой организацией остается также закреплённое законом право осуществлять процессуальные права от своего имени. Данная позиция поддержана судебной практикой, в частности Определением Судебной коллегии по гражданским делам ВС РФ от 16.10.2018 № 5-КГ18–185, которое является показательным, зарождающая новую веху в понимании и трактовке неравнозначности таких на первый взгляд стабильных терминов, как «организация» и «юридическое лицо».

Рассмотренный Верховным судом спор основывался на отказе Пограничной службы ФСБ выпустить несовершеннолетних детей за границу. Действия службы были признаны судом первой инстанции незаконными с последующей отменой соответствующих ограничений.

Пограничная служба не согласилась с такой позицией суда и попыталась оспорить его решение. В процессе подготовки апелляционной жалобы на основании Указа Президента РФ от 11.03.2003 № 308 произошло упразднение Федеральной пограничной службы РФ. Ее полномочия стала исполнять Федеральная служба безопасности, на базе которой в последствии была создана своя пограничная служба без образования юридического лица.

Суд апелляционной инстанции, не усмотрев в перечне Единого государственного реестра юридических лиц Пограничную службу РФ, решил, что у нее отсутствует правоспособность в связи с исключением ее из соответствующего реестра, оставив апелляционную жалобу без рассмотрения по указанному основанию.

Верховный суд не согласился с такой позицией апелляционной инстанции, указав следующее:

Не допустимо отождествлять понятия «организация» и «юридическое лицо» в силу того, что данное отождествление противоречит ст.ст. 36, 37 ГК РФ, в соответствии с которыми все граждане и организации имеют равную правоспособность, при этом в соответствии со ст. 48 ГК РФ, юридическое лицо является лишь одной из допустимых законодательством форм организации.

Пожалуй, самое широкое и подробное определение понятия «организация» дано в Национальном стандарте РФ ГОСТ Р ИСО 14001–2016, п. 3.1.4 которого раскрывает его следующим образом: «Организацией является лицо либо группа людей, связанная определенными отношениями, имеющих ответственность, полномочия и выполняющих свои функции для достижения поставленных перед ними целями» [1]. При этом данный термин включает в себя, но не ограничивается такими примерами, как:

- индивидуальный предприниматель;
- фирма;
- филиал;
- предприятие;
- учреждение;
- орган власти;
- подразделение;
- корпорация;
- товарищество и другие аналогичные.

В контексте рассматриваемых примеров для квалификации какой-либо структуры «организацией», не имеет значения является ли она юридическим лицом или нет, имеет ли она под собой основу государственной либо частной собственности.

Иными словами, законом дан четкий ответ на вопрос, какое сообщество можно отнести к организации, и что является критериями такого отнесения. Можно видеть, что наличие либо отсутствие сведений об организации в Едином государственном реестре юридических лиц таковым критерием не является.

Аналогичный вывод сделал и Верховный суд «вывод об отсутствии процессуальной правоспособности у организации, не обладающей собственной записью в ЕГРЮЛ, является — в данном случае — ошибочным», отменяя судебный акт апелляционной инстанции.

Если оценить глубину смысла ст. 48 ГК РФ, в которой законодатель определяет юридическое лицо, как организацию, наделенную определенными правовыми категориями, также становится очевидным различие в «объеме» терминов. То есть законодатель фиксирует, что понятие «юридическое лицо» представляет собой частный случай понятия «организация». Оценив различие между терминами в рамках гражданского законодательства, в целях сравнения ситуации, происходящей в иных отраслях права, стоит рассмотреть текущее состояние дел в отношении данного вопроса, к примеру, в налоговом законодательстве.

В данном случае исследование приводит к работам, посвященным налоговым правоотношениям Винницкого Д. В. и Сулейманова М. К., каждая из которых под-

тверждает описанную разницу в рассматриваемых понятиях. Д. В. Винницкий в своем труде «Субъекты налогового права РФ» совершенно справедливо делает вывод о том, что юридическое лицо не может вместить в себя все коллективные субъекты (иными словами, организации), которые задействованы в налоговых правоотношениях. При этом он формирует свою, по его мнению, более четкую классификацию коллективных субъектов, определяя следующие их категории: сложные субъекты, простые субъекты и субъекты с ограниченными налоговыми правами. Сулейманов М. К. вовсе выдвигает гипотезу об индивидуальной природе юридического лица в силу того, что оно вступает в правоотношения не от имени физических лиц, «наполняющих» его (учредители, сотрудники), а от своего собственного имени [2]. А если учесть то, что юридическое лицо может быть создано одним физическим лицом либо иным юридическим лицом, трудно оставить незамеченной такую позицию.

Анализ налогового законодательства в части определения понятия «организация» позволяет сформировать перечень из субъектов, которые не являются юридическими лицами в соответствии с ним, оставаясь при этом организациями. К таковым относятся:

- компании и другие корпоративные образования, созданные в соответствии с законодательством иностранных государств;
- филиалы и представительства международных организаций, созданные на территории РФ.

Таким образом, понятия «организация» и «юридическое лицо» и в налоговом праве, аналогично, как и в гражданском, не совпадают. При этом каждая организация с позиции налогового законодательства обладает рядом присущих ей общих признаков, степень наличия каждого из которых может варьироваться в зависимости от конкретной ситуации. К таковым признакам относятся:

- обособленность организационная;
- обособленность имущественная.

Обособленность организационная представляет собой признак, безусловно являющийся ключевым для гражданского законодательства, в налоговом законодательстве организационная обособленность не имеет такой категоричности. Коллективное образование может быть составной частью другой, более крупной организации, при этом данное коллективное образование будет наделено налоговой правосубъектностью. Иными словами, организационная обособленность представляет собой, скорее не столько законодательный, формальный признак, сколько фактический.

Обособленность имущественная. Наличие данного аспекта является второй составной частью ядра налоговой правосубъектности организации. В данном случае также имеет место некая «текучесть» степени признака. К примеру, любое хозяйственное товарищество или общество, безусловно, будет обладать максимальной обособленностью имущества в силу обладания им на праве собственности. Если коснуться унитарных предприятий, тут

данный признак практически не находит своего проявления. При этом в обоих указанных случаях каждая из организаций будет подпадать под квалификацию налогового субъекта.

Приведенные примеры демонстрируют нетождественность понятий «организация» и юридическое лицо, а также преобладание объема понятия «организация» над понятием «юридическое лицо».

Несмотря на это, в современном российском правоприменении, как правило, происходит их смешение, то есть понятие «организация» используется в качестве синонима понятия «юридическое лицо». В обывательской среде используется преимущественно понятие «организация», в деловом мире — «юридическое лицо».

Неугасающий интерес в отношении неравнозначности рассматриваемых понятий, их смешения, а также интерпретации философии правового и иного их наполнения встречается в научных кругах не только российского права, но и зарубежного. Безусловно, позиции ученых разных стран отличаются, порой даже существенно. Тем ни менее для понимания глубины вопроса, игнорировать их неправильно.

Приведем, как пример, мнение М.Цюрхера в отношении данного вопроса. «Организация, а точнее «юридическое лицо» (налицо смешение понятий автором) представляет собой правовую фикцию по объединению имущества учредителей и внесению его в уставной капитал. Приобретая условно-обезличенный статус, выпадая из собственности учредителей, судьба такого имущества находится в зависимости от воли каждого из участников» [3]. Таким образом, на взгляд М.Цюрхера,

рассматриваемое объединение людей в данном контексте является абсолютно нежизнеспособной конструкцией. Теорию фикции конструкции юридического лица, смешивающую рассматриваемые понятия в числе прочих, подерживали: Фридрих Карл фон Савиньи [4], а также создатель Германского гражданского уложения Бернгард Виндшайд [5].

Российские правоведы, во главе с Е. А. Сухановым, решительно критикуют указанную позицию, выдвигают в противовес отождествления организации (или юридического лица) с фикцией доводы имущественной обособленности юридического лица, как частного понятия от понятия «организация», что в условиях организационно-правовой фикции вряд ли возможно [6].

И еще одно мнение, отличающееся своей нестандартностью в отношении рассматриваемых понятий, высказанное С. А. Хмелевской не может остаться без внимания. Спор о разности понятий «юридическое лицо» и «организация», по ее мнению, представляет собой дискуссию на тему соотношения правовой реальности и другой реальности — реально существующей. Иными словами, юридическое лицо, следует рассматривать как теоретический конструкт, особым образом представленный в реальности [7].

Консолидация изученных мнений ученых-правоведов в отношении понятий «организация» и «юридическое лицо» приводит к формированию суждения не только об их неидентичности, но и об их принципиальной разности смыслового наполнения.

Таким образом, в правовом поле коллективных субъектов можно выделить как юридические лица, так и иные организации.

#### Литература:

1. ГОСТ Р ИСО 14001–2016, Национальный стандарт Российской Федерации. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению: утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.04.2016 N 285-ст [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/71544070>
2. Сулейманов М. К. Коллективные образования в праве. Цивилистические исследования: ежегодник гражданского права / Под ред. Л. Хаскельберга, Д. О. Тузова. — М.: Статут, 2004. — Вып.1: Сборник научных трудов памяти профессора И. В. Федорова. — 2004.
3. Zuercher Max. Participants of administrative legal relation: theoretical and legal analysis. — New-York, 2012.
4. Savigny. System des heutigen romischen Rechts. — Berlin, 1840.
5. Windscheid B. Lehrbuch des Pandektenrecht. — Frankfurt, 1900.
6. Суханов Е. А. Гражданское право: современные проблемы науки, законодательства, практики: сборник статей. — М.: Статут, 2018. — 640 с.
7. Хмелевская, С. А. Понятие юридического лица: опыт социально-философского осмысления / С. А. Хмелевская // Пробелы в российском законодательстве.— 2012.— № 2.— С. 43–46.— URL: <https://rucont.ru/efd/580134>

## Международно-правовые аспекты развития консульских отношений Российской Федерации со странами ЕАЭС

Батурин Игорь Дмитриевич, студент магистратуры

Научный руководитель: Орлова Инна Анатольевна, кандидат юридических наук, доцент

Северо-Западный институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (г. Санкт-Петербург)

*В статье исследуется консульская служба Российской Федерации, приоритетные задачи и направления деятельности в новых геополитических условиях. Обозначаются основные положения консульских конвенций, заключенных Российской Федерацией со странами ЕАЭС в рамках развития двусторонних консульских отношений. В качестве примера консульских конвенций, заключенных со странами ЕАЭС, приводится конвенция Российской Федерации с Республикой Казахстан и Республикой Беларусь. Выводы подчеркивают необходимость своевременного реагирования на вызовы, стоящие перед консульскими службами в новых условиях и новой международной обстановке.*

**Ключевые слова:** консульская служба, конвенции, страны ЕАЭС, Министерство иностранных дел, консульский устав.

В современных условиях характер и содержание международных отношений претерпевают значительные изменения, что не может не отражаться на состоянии и дальнейшем развитии консульских отношений Российской Федерации с различными странами.

В настоящее время российские консулы должны заниматься разрешением широкого круга вопросов. Например, в условиях расширения торгово-экономических связей на консульскую службу накладываются дополнительные задачи по сопровождению крупных экономических проектов, развитию торговых связей и поддержке деятельности российского бизнеса за рубежом. Консульская служба постоянно совершенствуется в плане защиты интересов российских граждан за пределами нашей страны, обеспечения их законных прав и свобод.

В последнее время в связи с нестабильной обстановкой на мировой арене российские граждане и соотечественники в зарубежных странах сталкиваются с определенным рядом сложностей в процессе защиты своих законных интересов и прав.

В Докладе Министерства иностранных дел Российской Федерации «О нарушениях прав российских граждан и соотечественников в зарубежных странах» отмечены такие нарушения, как: «отказы от предоставления широкого спектра услуг (образовательных, медицинских, банковских), отстранение от спортивных, музыкальных и культурных мероприятий, наложение ареста на имущество, принуждение к публичным покаяниям и осуждению действий российских властей, прямые угрозы и оскорбления, бытовая дискриминация» [2]. По этим причинам Концепция внешней политики Российской Федерации содержит положения по защите российских граждан и организаций от иностранных противоправных посягательств, санкций, необоснованного юридического преследования, дискриминации и других ограничений [1].

В новых геополитических условиях консульские отношения содержат неоднократные свидетельства, фиксирующие о недружественных шагах со стороны зарубежных партнеров. Во многих случаях прослеживается деятель-

ность, препятствующая полноценному осуществлению функций по защите интересов российских граждан, что не может не сообщать о прямом нарушении установленных международных конвенций и договоренностей.

В ряде западных стран возможности консульской поддержки существенно затруднены, поскольку местные власти ограничивают российским дипломатам доступ к своим гражданам, а также заметно сокращено консульское присутствие Российской Федерации в этих странах. Так, в Германии закрыты почти все российские генеральные консульства, осталось только посольство в Берлине с консульским отделом и генеральное консульство в Бонне [3].

Однако, несмотря на многочисленные препятствия, российские консульские учреждения продолжают активно вести работу по защите прав и интересов своих граждан, придерживаясь принципа «своих не бросаем».

Стоит отметить, что в настоящее время Консульский департамент Министерства иностранных дел Российской Федерации ведет активную деятельность в области расширения сети консульских учреждений в странах ЕАЭС. В частности, в Республике Казахстан в г. Актау с большой численностью российских соотечественников планируется открытие генерального консульства, что значительно упростит им доступ к консульским услугам [4].

Правовая основа консульских отношений Российской Федерации со странами ЕАЭС представлена в первую очередь двусторонними консульскими конвенциями, в частности:

- 1) Консульской конвенцией между Российской Федерацией и Республикой Казахстан от 28 марта 1994 г.
- 2) Консульской конвенцией между Российской Федерацией и Республикой Беларусь от 24 января 1995 г.

Консульские конвенции, заключенные между Российской Федерацией и странами ЕАЭС, воспроизводят неизменные положения Венской конвенции о консульских сношениях 1963 г. с учетом особенностей своей консульской политики и договорной практики. Содержащиеся в них нормы и принципы максимально полно отражают интересы взаимодействующих сторон, а также функции,

иммунитеты и привилегии их консульских учреждений и консульских должностных лиц.

Вместе с тем, важно отметить, что, несмотря на схожесть структуры консульских конвенций между Российской Федерацией и странами ЕАЭС, эти соглашения отличаются своими имманентными характеристиками, что позволяет государствам «на основе взаимности скорректировать некоторые универсальные нормы в области консульского права, предусмотренные в первую очередь Венской конвенцией о консульских сношениях 1963 г.» [5].

Исходя из этого, двусторонние консульские конвенции Российской Федерации со странами ЕАЭС являются приоритетными среди договорно-правовых документов. Они заключены в целях дальнейшего развития и урегулирования консульских отношений, состояние которых в целом соответствует общему состоянию межгосударственных отношений.

Можно с уверенностью утверждать, что в современных условиях двусторонние консульские конвенции позиционируются как основа интенсификации консульских отношений и устойчивого развития договорной консульской практики в целях содействия развитию и укреплению дружественных отношений и сотрудничества между странами. Заключенные на международном уровне консульские конвенции играют значимую роль не только в регламентации консульской практики, но и развитии консульского права в Российской Федерации.

Постоянной задачей выступает также развитие и укрепление договорно-правовой базы консульских отно-

шений Российской Федерации с другими государствами. В частности, целесообразно заключить новые консульские конвенции со странами ЕАЭС с учетом новых политических и экономических вызовов. В целях оптимизации консульских сношений в рамках ЕАЭС предлагается разработать и принять Консульскую конвенцию ЕАЭС, в которой можно было бы предусмотреть солидарную ответственность стран-участниц ЕАЭС.

Кроме того, необходимо продолжать деятельность в направлении упрощения выдачи виз, отказа от визовых требований; противодействия нелегальной миграции; обеспечения сохранности советских (российских) воинских захоронений, налаживания международного сотрудничества, направленного на защиту экономических интересов Российской Федерации за рубежом.

Защита прав и законных интересов российских граждан, оказание им помощи и содействия в течение их временного пребывания или постоянного проживания в иностранном государстве является в настоящее время и останется на будущее одним из приоритетных направлений в деятельности консульской службы Российской Федерации.

Таким образом, сегодня Правительство Российской Федерации старается своевременно реагировать на вызовы, стоящие перед консульскими службами в новых условиях и новой международной обстановке. Консульский устав и консульские конвенции продолжают выполнять задачи, которые ставит перед ними российское государство, призванное защищать интересы своих граждан на международной арене.

#### Литература:

1. Указ Президента РФ от 31.03.2023 № 229 «Об утверждении Концепции внешней политики Российской Федерации»;
2. О нарушениях прав российских граждан и соотечественников в зарубежных странах. Доклад Министерства иностранных дел Российской Федерации. URL: [https://mid.ru/ru/foreign\\_policy/doklady/1925827/](https://mid.ru/ru/foreign_policy/doklady/1925827/) (дата обращения: 01.03.2025);
3. Консульская поддержка за рубежом в современных условиях. Информ Полис online. URL: <https://www.infpol.ru/258753-konsulskaya-podderzhka-za-rubezhom-v-sovremennykh-usloviyakh/> (дата обращения: 20.02.2025);
4. Генеральное консульство Российской Федерации откроют в Актау. ТОО «Лада Пресс» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.lada.kz/vlast/127978-kadrovye-perestанovki-v-mangistau-tri-novykh-naznachenii.html> (дата обращения: 12.02.2025);
5. Нагиева А. А. Тенденции развития консульских отношений Российской Федерации с государствами-участниками СНГ // Электронное приложение к «Российскому юридическому журналу». 2023. № 1. С. 5–12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-konsulskih-otnosheniy-rossiyskoy-federatsii-s-gosudarstvami-uchastnikami-sng?ysclid=m8sstybqdd494903987>

## Вещно-правовые способы защиты права собственности

Бибикова Елена Викторовна, студент магистратуры  
Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

*Статья посвящена защите права собственности и анализирует ключевые способы, предусмотренные гражданским законодательством для восстановления имущественных интересов собственников. В частности, выделяются два основных типа иска: виндикационный и негаторный, каждый из которых имеет свои специфику и условия применения.*

Виндикационный иск, имеющий корни в римском праве, позволяет собственникам требовать возврата своего имущества от незаконных владельцев, при этом истец должен подтвердить свое законное право на собственность. В свою очередь, негативный иск служит для устранения ограничений, мешающих собственникам использовать свое имущество, даже если они не лишены физического контроля над ним. Однако в законодательстве присутствуют неопределенности, особенно касающиеся применения негативного иска в превентивных целях, что требует дальнейшего уточнения и адаптации норм. Статья подчеркивает необходимость совершенствования правовых механизмов, обеспечивающих защиту прав собственности, с учетом реальных угроз нарушения.

**Ключевые слова:** права собственности, вещно-правовые способы, собственность, гражданское законодательство, защита.

## Real-law ways to protect property rights

*The article is devoted to the protection of property rights and analyzes the key ways provided by civil legislation to restore the property interests of owners. In particular, there are two main types of claims: vindication and negatory, each of which has its own specifics and conditions of application. A vindication suit, rooted in Roman law, allows owners to demand the return of their property from illegal owners, while the plaintiff must confirm his legal right to property. In turn, a negative claim serves to eliminate restrictions that prevent owners from using their property, even if they are not deprived of physical control over it. However, there are uncertainties in the legislation, especially regarding the use of a negative claim for preventive purposes, which requires further clarification and adaptation of the rules. The article highlights the need to improve the legal mechanisms that ensure the protection of property rights, taking into account the real threats of infringement.*

**Keywords:** property rights, real-law methods, property, civil legislation, protection.

Защита права собственности представляет собой совокупность мер, предусмотренных гражданским законодательством, направленных на предотвращение нарушений этого права, а также на возможность владельцев восстанавливать или отстаивать свои имущественные интересы. Данный аспект гражданского права играет ключевую роль и включает в себя разнообразные меры и процедуры, предназначенные для защиты прав и интересов собственников. Это может касаться судебных разбирательств, юридической защиты, осуществления права владения и других норм гражданского законодательства, которые обеспечивают адекватную защиту и восстановление прав собственности.

Классическая доктринальная классификация способов защиты основана на различии по критерию отношений между участниками гражданского оборота. В этом контексте выделяют следующие категории способов защиты: вещно-правовые, обязательственно-правовые и специальные методы защиты вещных прав.

Глава 20 Гражданского кодекса Российской Федерации посвящена способам защиты права собственности, в частности выделяет два ключевых типа иска: виндикационный и негативный [1]. Интересно, что в российском законодательстве понятие «виндикация» не используется, его заменяет термин «истребование имущества от добросовестного приобретателя». Тем не менее, юристы активно применяют термин «виндикация» в разговорной и письменной форме.

Исторически виндикационный иск уходит корнями в римское право и был официально зафиксирован в кодексе Юстиниана. Он подразумевает требование лица,

имеющего право собственности, вернуть свое имущество у того, кто фактически владеет им. В современном понимании виндикационный иск представляет собой требование собственника, не обладающего вещью, к незаконному владельцу о возвращении определенной вещи. А. П. Сергеев рассматривает его как недоговорное требование собственника к фактическому владельцу о возвращении имущества в том виде, в каком оно находилось [4, с. 78]. Таким образом, виндикационное требование представляет собой правовой инструмент, с помощью которого собственник защищает свои интересы в случае нарушения права на владение.

Владеть правом на виндикацию может только собственник, который не имеет физической возможности распоряжаться своим имуществом. Для подтверждения своего законного права на собственность он должен представить доказательства, которые варьируются в зависимости от типа имущества. Для движимого имущества это может быть договор купли-продажи, а для недвижимого — выписки из единого государственного реестра недвижимости, а также различные акты передачи. Важно отметить, что ведение недвижимого имущества в реестре государственной или муниципальной собственности не является достаточным доказательством права собственности. В случаях, когда отсутствует спор о праве, неправомерно отказать в предоставлении выписки из реестра, ведь это ставит под сомнение законность владения объектом [5, с. 120].

Кроме того, виндикационный иск может быть подан собственником в отношении имущества, которое было передано в залог, если возникает неправомерное распо-

ряжение со стороны залогодержателя, или в случае, когда речь идет о лизинге и имущество истребуется у третьего лица, а не непосредственно у лизингополучателя.

Виндикационный иск представляет собой важный институт гражданского права, позволяющий защитить право собственности с помощью истребования имущества у лица, незаконно владеющего им. Ключевая особенность данного иска заключается в том, что, помимо собственника, право на его подачу имеют также иные категории лиц — владельцы имущества на законных или договорных основаниях, такие как пользователи на праве хозяйственного ведения, оперативного управления, и давностные владельцы.

В то же время, истец, независимо от своего статуса, обязан подтвердить наличие материального субъективного права на истребуемое имущество. Это означает, что право на подачу виндикационного иска не всегда гарантирует успех — важно также наличие крепких доказательств законного владения. Практика показывает, что существующие ограничения на подачу таких исков также играют значительную роль. Например, учредители или акционеры общества не могут требовать возврата имущества, переданного в уставный капитал. Аналогично, арендаторы не способны подать такой иск в отношении имущества, которое они должны получить по аренде и которое находится у третьего лица.

Существуют разные основания для подачи виндикационного иска, которые можно разделить на общие и специальные. Общие основания подразумевают отсутствие обязательств или недействительные сделки, а также права собственности, которые возникают на основе других условий, таких как отсутствие доступа к общему имуществу. Специальные основания же охватывают более узкие категории, например, ситуацию, когда речь идет о виндикации акций или долей в уставном капитале общества с ограниченной ответственностью, а также случаи, связанные с банкротством.

Важным моментом является то, что виндикационная защита не применяется в ряде случаев. Например, если истец одновременно пытается применить последствия недействительности сделки и требовать истребования имущества, эта ситуация исключает возможность подачи виндикационного иска. Аналогично, имущество, находящееся в собственности, вытекающее из ничтожных сделок, не подлежит истребованию.

Негаторный иск как механизм защиты права собственности играет ключевую роль в правоприменительной практике, предоставляя возможность собственникам избавиться от ограничений, мешающих пользованию своим имуществом. Он служит инструментом, позволяющим защищать права даже в ситуациях, когда владелец не лишен физического контроля над объектом, но сталкивается с препятствиями в использовании этого объекта.

Несмотря на свою значимость, законодательно установленный порядок применения негаторного иска демонстрирует определенные слабости. Например, фор-

мулировка статьи 304 Гражданского кодекса вызывает различные толкования, что приводит к нестабильности судебной практики. Употребление словосочетания «хотя бы» создает впечатление, что негаторный иск может применяться всех случаях, кроме виндикации, что, по мнению некоторых исследователей, искажает его суть и существенно подрывает взаимосвязь между виндикационным и негаторным исками.

Сложности возникают, когда правоприменительные органы вынуждены адаптировать существующие формулировки статей, что в конечном итоге влияет на предсказуемость результата судебных разбирательств.

В судебной практике по вопросу возможности использования негаторного иска существует два подхода.

Во-первых, превентивное понимание негаторного иска недопустимо.

Во-вторых, допускается превентивное применение негаторного иска для устранения угрозы нарушения вещного права в будущем со ссылкой на Постановление № 10/22 «О некоторых вопросах, возникающих в судебной практике при разрешении споров, связанных с защитой права собственности и других вещных прав» [2].

При более глубоком рассмотрении материалов судебной практики можно выделить ряд условий, выполнение которых позволяет удовлетворить превентивные требования. В частности, необходимо установить реальность угрозы нарушения, что является основополагающим фактором. Также важно, чтобы негаторный иск не использовался с целью прекращения на будущее договорного возмездного использования, а также для того, чтобы угроза будущих нарушений возникла в результате противоправных действий. Если все эти условия соблюдены, то суд, который не предоставил должную защиту, может удовлетворить такой иск.

Таким образом, защита права собственности представляет центральный аспект гражданского законодательства, обеспечивая владельцам возможность противостоять нарушениям их прав и восстанавливать свои имущественные интересы. Совокупность мер, предусмотренных в этом контексте, включает в себя различные способы, такие как виндикационный и негаторный иски, которые имеют свои особенности и применяются в зависимости от ситуации. Виндикационный иск, наследующий традиции римского права, позволяет собственникам иным законным владельцам требовать возвращения имущества у тех, кто его незаконно удерживает. Однако для успешного применения этого иска необходимо наличие доказательств законного владения [3, с. 45].

С другой стороны, негаторный иск служит для защиты владельцев от ограничений в использовании их имущества, даже когда они не лишены физического контроля над ним. Несмотря на свою важность, применение негаторного иска нуждается в законодательном уточнении и адаптации, поскольку современные формулировки создают неопределенности и препятствуют стабильности правоприменительной практики.

Сложности также возникают в случае превентивного применения негаторного иска, что требует четкого определения условий его допустимости. Таким образом, необходимость защиты права собственности требует даль-

нейшего совершенствования законодательно-правовых механизмов, чтобы учесть как реальные угрозы, так и фактические правовые отношения между участниками гражданского оборота.

Литература:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 г. № 14-ФЗ (ред. от 24.07.2023) // Собрание законодательства РФ. 1996. № 5. Ст. 410.
2. Постановление Пленума Верховного Суда РФ N 10, Пленума ВАС РФ N 22 от 29.04.2010 (ред. от 12.12.2023) «О некоторых вопросах, возникающих в судебной практике при разрешении споров, связанных с защитой права собственности и других вещных прав»
3. Савчук А. С. Некоторые проблемы законодательной конструкции негаторного иска // Актуальные проблемы эффективности частного права: монография / Отв. ред. А. Н. Левушкин, Э. Х. Надысева. М.: Юстицинформ, 2022. — 360 с.
4. Сергеев А. П., Толстой, Ю. К.: Гражданское право / отв. ред. А. П. Сергеев, Ю. К. Толстой. — М., 2004 г. — 319 с.
5. Суханов Е. А. Вещное право: научно-познавательный очерк. — М.: Статут, 2017. — 560 с.

## Проблемы определения упущенной выгоды при изъятии земельных участков для государственных и муниципальных нужд

Боджолян Элеонора Мелконовна, студент магистратуры

Научный руководитель: Лукманова Ирина Николаевна, кандидат юридических наук, доцент  
Сочинский филиал Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России)

*В статье рассматриваются вопросы предварительного и равноценного возмещения, в частности, определение упущенной выгоды, в рамках процедуры изъятия земельных участков для государственных и муниципальных нужд.*

**Ключевые слова:** возмещение, упущенная выгода, изъятие земельных участков, государственные и муниципальные нужды.

Одной из важных и актуальных проблем, находящейся на стыке земельного и гражданского права, является проблема определения цены земельного участка при его изъятии для государственных и муниципальных нужд. В юридической литературе справедливо отмечается, что «...ее практическая значимость определяется существенным объемом судебных разбирательств, связанных с размером выкупа за изымаемый земельный участок» [1], а также «существует законодательный дисбаланс частных и публичных интересов в пользу последних» [2].

Полагаем, что последнее выражается в отсутствии у собственника права выбора: он не имеет возможности отказать в изъятии, если оно производится согласно установленной законом процедуре. Правообладатель земельного участка может лишь обжаловать в суде основание, в соответствии с которым было принято решение об изъятии земельного участка уполномоченным на это органом, а также заключить соглашение о выкупе, чтобы минимизировать свой материальный ущерб. В связи с этим актуальность данного вопроса также объясняется конфликтом частных и публичных интересов, который, соответственно, выражается в судебных спорах о размере выкупной цены земельного участка.

Последнее, как представляется, является следствием того, что у правообладателя земельного участка отсутствуют варианты действий: собственник земельного участка изначально лишен права отказать в его изъятии, если последнее происходит в рамках предусмотренной законом процедуры. Единственное, что может предпринять правообладатель земельного участка, это обратиться в суд и попытаться оспорить решение уполномоченного органа ввиду дефектного основания изъятия, либо подписать соглашение с целью минимизации причиняемых таким изъятием убытков.

Как установлено законодателем, размер возмещения, на которых осуществляется изъятие земельного участка для государственных или муниципальных нужд, определяются соглашением об изъятии земельного участка и расположенных на нем объектов недвижимости для государственных или муниципальных нужд (далее — соглашение об изъятии). В случае принудительного изъятия такие условия определяются судом (п. 6 ст. 279 ГК РФ). Вместе с тем, основная тяжесть позитивного регулирования в вопросе об изъятии земельных участков для государственных или муниципальных нужд де-факто перенесена в сферу земельного и иного специального законодатель-

ства. Поэтому, при исследовании вопроса о компенсации при изъятии земельных участков в указанных случаях, необходимо обратиться к земельному законодательству.

Так, согласно п. 2 ст. 56.8 ЗК РФ «При определении размера возмещения в него включаются рыночная стоимость земельных участков, право частной собственности на которые подлежит прекращению, или рыночная стоимость иных прав на земельные участки, подлежащих прекращению, убытки, причиненные изъятием земельных участков, включая убытки, возникающие в связи с невозможностью исполнения правообладателями таких земельных участков обязательств перед третьими лицами, в том числе основанных на заключенных с такими лицами договорах, и упущенная выгода, которые определяются в соответствии с федеральным законодательством». При этом, «в случае, если одновременно с изъятием земельных участков для государственных или муниципальных нужд осуществляется изъятие расположенных на таких земельных участках и принадлежащих правообладателям таких земельных участков объектов недвижимого имущества, в размер возмещения включается рыночная стоимость этих объектов недвижимого имущества, право частной собственности на которые подлежит прекращению, или рыночная стоимость иных прав на эти объекты недвижимого имущества, подлежащих прекращению».

Анализ приведенных положений ст. 56.8 ЗК РФ позволяет положительным образом их оценить, в связи с тем, что законодатель учел современные политические и экономические тенденции, а также защищает конституционное право граждан на равноценное возмещение. Но ключевым вопросом остается изменчивость рыночной стоимости, которая нестабильна и постоянно подвержена колебаниям. В связи с этим, законодатель установил определенный временной отрезок, в течение которого рассчитывается величина компенсации. Так в п. 5 ст. 56.8 ЗК РФ указано, что «рыночная стоимость земельного участка или рыночная стоимость подлежащих прекращению прав на земельный участок, основываясь на его разрешенном использовании, определяется на день, предшествующий дню принятия решения об изъятии земельного участка».

Несомненно, эта норма существенно облегчает процесс изъятия земель для использования в государственных и муниципальных целях, минимизируя риски возникновения судебных разбирательств по этой причине, однако, с нашей точки зрения, данное положение не защищает интересы правообладателей земельных участков, которые в условиях меняющегося рынка могут столкнуться с ситуацией, когда ранее принятое решение о развитии территории окажется невыгодным из-за неблагоприятных для рынка тенденций, что может привести к некомпенсируемым убыткам.

Во-первых, п. 2 ст. 56.8 ЗК РФ предусматривает возможность возмещения упущенной выгоды. Согласно позиции высшей судебной инстанции «упущенной выгодой

является неполученный доход, на который увеличилась бы имущественная масса лица, право которого нарушено, если бы нарушения не было» [3]. Кроме этого, судебными органами принимается во внимание «деятельность правообладателя, в ходе которой использовался участок, принятые им до принятия решения об изъятии действия для получения дохода от использования участка и приготовления, проведенные с этой целью» [4].

Таким образом, доказать упущенную выгоду чаще всего удается только при эксплуатации земельного участка. Но существуют ситуации, когда участок покупается с целью последующей перепродажи или долгосрочных вложений, без непосредственного использования. В таких случаях владельцы рискуют понести убытки в будущем и, по нашему мнению, не смогут найти эффективных способов защиты своих интересов. Кроме того, хотя право на владение земельным участком может появиться у собственника незадолго до принятия решения о его изъятии, он вполне мог бы эффективно использовать его для получения дохода, учитывая свои профессиональные навыки и стремления. Однако действующее законодательство не принимает во внимание этих нюансов.

Во-вторых, содержание нормы ст. 56.8 ЗК РФ позволяет говорить, что при возмещении убытков не учитываются субъективные факторы, обусловленные личными обстоятельствами или предпочтениями правообладателей земельных участков. Законодательно установлено, что достаточным равноценным возмещением, гарантированным Конституцией РФ, является компенсация рыночной стоимости имущества и иных прав на изымаемый земельный участок, а также ущерба при изъятии и упущенной выгоды.

Однако необходимо учитывать, что земельный участок — это «особый объект собственности, который может годами принадлежать не только конкретному владельцу, но и целым поколениям одной семьи. Наиболее ярким примером такого является право пожизненного наследуемого владения, при котором земельный участок в силу законодательных ограничений в обороте может переходить от одного собственника к другому только в порядке наследования» [1]. В связи с этим представляется разумным учитывать при определении размера компенсации не только объективные материальные потери заинтересованных субъектов, но и иные обстоятельства, имеющие отношение к моральной стороне вопроса.

Таким образом, при определении упущенной выгоды необходимо учитывать индивидуальные обстоятельства владельца земельного участка, такие как его профессиональные компетенции, которые могут способствовать будущему получению дохода от использования земельного участка, а также мотивы его приобретения, например, если участок был куплен с целью инвестирования. Кроме этого, в определенных случаях предоставить собственникам земельных участков право на компенсацию морального вреда.

Литература:

1. Васючкова О. А., Семерджи К. М. Проблемы компенсации при изъятии земельных участков для государственных и муниципальных нужд // Государственная власть и местное самоуправление. — 2023. — № 5. — С. 25–28.
2. Самончик О. А. Всегда ли обосновано изъятие земельных участков для целей недропользования? // Аграрное и земельное право. — 2020. — № 5 (185). — С. 25–29.
3. Пункт 14 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 23.06.2015 № 25 «О применении судами некоторых положений раздела I части первой Гражданского кодекса Российской Федерации // Бюллетень Верховного Суда РФ. — 2015. — № 8.
4. Обзор судебной практики по делам, связанным с изъятием для государственных или муниципальных нужд земельных участков в целях размещения объектов транспорта, утв. Президиумом Верховного Суда РФ 10.12.2015 // Бюллетень Верховного Суда РФ. — 2016. — № 4.

## Действие принципа неприкосновенности собственности при изъятии земельных участков для государственных и муниципальных нужд

Боджолян Элеонора Мелконовна, студент магистратуры

Научный руководитель: Лукманова Ирина Николаевна, кандидат юридических наук, доцент

Сочинский филиал Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России)

*В статье рассматриваются вопросы действия принципа неприкосновенности собственности при осуществлении уполномоченными органами управленческих процедур, связанных с изъятием земельных участков.*

**Ключевые слова:** принцип, неприкосновенность собственности, земельный участок, государственные и муниципальные нужды.

В нашей стране допускается принудительное изъятие собственности у владельца, но только в исключительных ситуациях, определенных законом, и только по решению суда (ч. 3 ст. 35 Конституции РФ). Приведенный постулат не содержит ни одного исключения, о чем свидетельствует содержание приведенной нормы. Вместе с тем, в реальной действительности были случаи отступления от него, и которые, с одной стороны, не были квалифицированы как противоречащие основному закону страны, а с другой — являются предметом серьезных дискуссии, так как на лицо непропорциональное ущемление конституционных прав.

Высшая судебная инстанция не единожды обращала внимание на норму ст. 35 Конституции РФ, в соответствии с которой «гарантии защиты права собственности предоставляются лишь в отношении того имущества, которое принадлежит соответствующему субъекту на законных основаниях» [1]. Государством гарантируется защита права собственности от какого-либо вмешательства, более того, если речь идет об изъятии у собственника имущества, то оно может реализовано только при условии предварительного и равноценного возмещения.

В современном обществе, где общественные нужды играют важную роль, право собственности не является абсолютным и может быть ограничено в случае необходимости изъятия имущества для общего блага. Но

при этом, как указал Конституционный суд РФ «возможность принудительного изъятия имущества должна уравновешиваться неукоснительным соблюдением установленных Конституцией РФ гарантий неприкосновенности права собственности, что... предполагает конституционную обязанность законодателя установить надлежащие юридические процедуры принятия и исполнения решений об изъятии имущества у собственника» [2].

Учитывая конституционные нормы (ч. 3 ст. 35 и ч. 3 ст. 55), допускающие возможность такого изъятия, и если последнее «адекватно социально необходимому результату и строго обусловлено публичными интересами» [2], и имеется соответствующий закон, а также предлагается достойное встречное удовлетворение, то рассматриваемая возможность не противоречит одному из основных гражданско-правовых принципов — принципу неприкосновенности собственности.

«Публичный интерес — тот наиболее фундаментальный предел, который принцип неприкосновенности собственности преодолеть не может» [3]. Правовые рамки, регулирующие вмешательство в частную собственность для обеспечения общественных интересов, определены в ГК РФ, согласно положениям которого «допускается возможность принудительного прекращения права собственности по предусмотренным законом основа-

ниям» [4], при этом архиважно «определение справедливых границ публичного интереса, поскольку ложно понятый публичный интерес угрожает фундаментальному принципу» [3].

Следует отметить, что понятие государственных и муниципальных нужд в современном законодательстве отсутствует. В связи с чем, указанные в ст. 49 ЗК РФ основания изъятия земельных участков для рассматриваемых нужд принято расценивать как определенные индикаторы, раскрывающие их содержание. «Очевидно, что этот вопрос оставляет за собой правовую неопределенность» [5]. Перечисленные в ст. 49 ЗК РФ основания могут быть распределены по трем классификационным группам, при этом отметим, что их перечень не является закрытым. Итак, среди оснований изъятия земельных участков для государственных и муниципальных нужд выделяют:

1) выполнение международных договоров — это основание предполагает возможность изъятия земельных участков для выполнения международных обязательств, прежде всего для размещения или реконструкции дипломатических представительств иностранных государств, представительств международных организаций;

2) строительство, реконструкция объектов государственного значения (объектов федерального значения, объектов регионального значения) или объектов местного значения при отсутствии других возможных вариантов строительства, их реконструкции;

3) иные основания, предусмотренные федеральными законами. Например, ЗК РФ содержит такое основание как принятие решения о развитии застроенных территорий.

Решение об изъятии земельных участков может быть принято на основании ходатайств об изъятии, с которыми вправе обратиться организации, перечисленные в ст. 56.4 ЗК РФ. В приведенной ситуации соглашение об изъятии недвижимости заключается между правообладателем изымаемой недвижимости и уполномоченным органом, а также организацией, подавшей такое ходатайство (п. 1 ст. 56.10 ЗК РФ). Если соглашение не заключено, организация, на основании ходатайства которой принято решение об изъятии, имеет право обратиться в суд с иском о принудительном изъятии земельного участка и (или) расположенных на нем объектов недвижимости. Если решение об изъятии принято на основании ходатайства об изъятии, то предварительное и равноценное возмещение возлагается на организацию, обратившуюся с таким ходатайством (п. 13 ст. 56.10 ЗК РФ).

Анализ приведенных положений ярко отражает подрыв принципа неприкосновенности собственности, даже не-

смотря на конституционные гарантии охраны частной собственности. В юридической литературе справедливо отмечается, что «на деле отступления от этого принципа постепенно расширяются, и представляет собой опасный компромисс» [3]. «Законодатель все чаще считает, что отобрание частной собственности без суда с предоставлением собственнику права оспаривания таких действий или получения справедливой компенсации — это вполне конституционное решение, а суды начинают допускать изъятие собственности даже при отсутствии законодательных оснований» [3]. Такой подход вызывает справедливые опасения.

Любые отклонения от строго судебного порядка изъятия имущества, даже самые незначительные, создают первоначальные уязвимости в защите прав личности, которые могут привести к разрушению самого фундаментального принципа, а в конечном итоге — к произволу и потере личной свободы. Принимая во внимание удобство, эффективность и стремление к сокращению расходов, важно помнить, что в большинстве ситуаций эти факторы не должны перевешивать общий принцип, так как чрезмерная «экономия» может в итоге привести к потере всего достигнутого. Издержки, относимые к судебной защите собственности, и которые возлагаются на общество, являются необходимым элементом свободы и благополучия, которые не могут быть дешевыми благами. Любые доводы о пользе ослабления судебной защиты собственности не могут оправдать ее отмены или ослабления, так как неправомерность не приобретает законности из-за каких-либо соображений практичности.

Итак, защита собственности от посягательств может быть нарушена лишь в исключительных случаях, предусмотренных законом и имеющих весомые конституционные основания, которые по своей важности превосходят значимость самой гарантии неприкосновенности частной собственности.

Осуществление изъятия земельных участков для государственных и муниципальных целей должно основываться на правовом фундаменте, основополагающим элементом которого является судебная процедура. Законодатель должен четко определять не только ситуации, когда суд может удовлетворить иск об изъятии, но и, что особенно важно, ситуации, при которых суд обязан отказать в удовлетворении такого иска. Только при условии неукоснительного соблюдения фундаментальных принципов конституционного порядка можно создать эффективный правовой механизм, который будет справедливо решать вопросы изъятия земель, при этом гарантируя неприкосновенность собственности.

#### Литература:

1. Постановление Конституционного Суда от 28 июня 2018 г. № 1517-О [Электронный ресурс]. Документ опубликован не был. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Постановление Конституционного Суда РФ от 11 февраля 2019 г. № 9-П // Вестник Конституционного Суда РФ. — 2019. — № 2.

3. Основные положения гражданского права: постатейный комментарий к статьям 1–16.1 Гражданского кодекса Российской Федерации / отв. ред. А. Г. Карапетов. — Москва: М-Логос, 2020. — 1469 с.
4. Постановление Конституционного Суда РФ от 7 марта 2017 г. № 5-П // Вестник Конституционного Суда РФ. — 2017. — № 3.
5. Воронцова А. А. Изъятие земельных участков для государственных или муниципальных нужд в системе оснований прекращения прав на землю // Экологическое право. — 2022. — № 4. — С. 19–24 [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

## Творчество и его критерии в контексте авторского права

Бондарь Елизавета Викторовна, студент  
Национальный исследовательский Томский государственный университет

*В статье рассматриваются определения творчества, анализируются существующие в доктрине критерии творчества и охраноспособности результата интеллектуальной деятельности и делаются выводы об актуальности темы критериев творчества в контексте авторского права.*

**Ключевые слова:** *творчество, авторское право, результат интеллектуальной деятельности, автор.*

Творчество является неотъемлемой частью развития общества, как и частью саморазвития отдельно взятого субъекта. На сегодняшний день существует множество различных определений творчества, большинство из которых объясняют его через деятельность. К примеру, в словаре С. И. Ожегова творчество характеризуется как некий процесс создания новых по замыслу культурных и материальных ценностей. Данное определение, по нашему мнению, в недостаточной мере охватывает признаки творчества, акцентируя внимание лишь на новизне в качестве основания выделения творческого характера описываемого процесса.

Иное определение, приведённое в Малом академическом словаре, представляется излишне широким и характеризует творчество, как деятельность человека, направленную на создание материальных или культурных ценностей. В данной дефиниции верно подмечается, что творчество есть деятельность именно человека, а не искусственного интеллекта. Гражданский кодекс акцентирует внимание правоприменителей на том, кого можно признать автором произведения, как результата интеллектуальной деятельности. Согласно законодательству, автором является гражданин, творческим трудом которого создано произведение науки, литературы и искусства, что подтверждает обоснованность выделения человека в качестве творца и единственного создателя произведения, подчёркивая тем самым обоснованность приведённого выше понятия творчества.

В то же время данное определение, хотя и не противоречит закону, — не даёт чёткого представления о творчестве, ведь не включает в себя достаточное количество критериев, по которым его было бы легче определить. С. И. Иоффе считал, что творчество является интеллектуальной деятельностью, которая завершается произво-

дящим актом, в результате которого появляются новые понятия, образы, формы их воплощения. Автор подчёркивал, что эти понятия и образы в надлежащей форме являются идеальным отражением объективной действительности. [1, с. 5] Эта позиция, на наш взгляд, представляется достаточно конкретизированной, ведь базируется на перечислении отдельных составляющих произведения, созданного творческим трудом, в их совокупности и взаимосвязи.

Большой энциклопедический словарь помимо новизны в качестве критериев творчества называет также неповторимость, оригинальность, общественно-историческую уникальность, тем самым сужая и детализируя изложенное в Малом академическом словаре определение. Некоторые авторы подчёркивают важность оценки не самого творческого результата творчества, а психологической составляющей творчества, как процесса создания произведения интеллектуальными усилиями человека.

Для чего же необходимо исследовать вопрос о творчестве с точки зрения права? Ответ кроется в самом гражданском законодательстве: в уже упомянутом ранее определении автора через «творческий труд». В ранее действовавшем Законе РФ «Об авторском праве и смежных правах» также закреплялось, что авторское право распространяется на такие произведения, которые являются результатом именно творческой деятельности, вне зависимости от назначения и достоинства произведения, а также от способа его выражения.

Таким образом, значимость исследования природы творчества сводится к тому, что благодаря осознанию сущности творческого элемента можно дать ответ на вопрос: «допустимо ли данный результат интеллектуальной деятельности признавать охраноспособным объектом?». То есть, является ли то или иное произведение плодом

творческого труда, способствует отнесению его к объектам, подлежащим охране авторским правом.

Так, если творческий вклад присутствует, — основание говорить о защите авторским правом произведения имеется, в случае отсутствия творческого вклада о применении к такому результату средств защиты авторского права не может идти и речи, ведь, согласно мнению А. В. Кашанина, охраноспособными могут быть только те интеллектуальные продукты, а также их элементы, которые способны охранять авторское право. [2, с. 130]

Понимание критериев творчества позволило бы облегчить работу судьям, которые при разрешении каждого дела, связанного с охраной авторского права, должны прежде всего убедиться, что спорный объект как таковой является созданным в ходе творческой деятельности и, как следствие, подлежит охране. За неимением закреплённых на законодательном уровне критериев творчества, правоприменители нередко обращаются за помощью к доктрине, которая выработала собственные.

Итак, отсутствие в законе единого критерия, указывающего на творческий характер деятельности, порождает состояние правовой неопределённости, блокирует возможность ещё более эффективного разрешения судебных споров.

Тем временем, как отечественные, так и зарубежные учёные-правоведы стараются дать рекомендации по определению творческого содержания результата интеллектуальной деятельности. Но единства позиций в этом вопросе нет. В этой связи целесообразно ещё раз подчеркнуть актуальность поднятой темы, как в теоретическом, так и в практическом смысле.

Ранее уже приводились те критерии творчества, о которых говорят многие исследователи обозначенного вопроса. Следует тезисно остановиться на некоторых из них, чтобы проанализировать данные критерии и прийти к закономерным выводам об их обоснованности.

Новизна как универсальный критерий творчества упоминается в данном контексте чаще всего. Неоспоримо то, что творчество имеет место быть там, где создаётся нечто новое в сфере литературы, науки, искусства и других сферах. В ходе творчества появляются новые объекты, качества, схемы поведения и общения, новые образы и знания. [3, с. 440] Следовательно, значим не только лишь сам факт создания произведения, а также привнесение в него чего-то нового или принципиально нового его создателем. В. И. Серебровский считал, что новизна выступает важнейшим элементом творческой деятельности и выражается в новых форме, идее, содержании произведения. [4, с. 128] Имеет место быть новизна субъективная, когда будущий результат неизвестен даже автору и объективная, когда будущий результат неизвестен ни автору, ни третьим лицам.

Новизну любят выделять в качестве критерия творчества во многих исследовательских работах, в связи с чем сложно подвергнуть сомнению факт того, что новизна яв-

ляется необходимой составляющей творчества. Однако, если исходить из того, что новизна предполагает создание нового, то что-то созданное ранее не может использоваться для создания из него чего-то нового, а это ограничивает свободу творчества. Поэтому в некоторых странах (например, во Франции) отказались от данного критерия и назвали в качестве необходимого другой — оригинальность.

Следующий критерий, признаваемый субъективным, — это оригинальность, являющая собой абсолютно уникальный и выражающий личность автора результат. Оригинальность в российском праве рассматривается, как «собственно интеллектуальное творение автора», следовательно, в произведении должна просматриваться личность самого автора. Оригинальным будет произведение, созданное собственным трудом автора. Однако его называют в качестве критерия реже, чем новизну.

Уникальность, в свою очередь, это отсутствие аналога. В ходе творческого труда создаётся что-то исключительное и неповторимое в своём роде. Тут следует заметить, что современное авторское право, хотя и не исключает возможность параллельного творчества, но не охраняет появившиеся параллельно результаты интеллектуальной деятельности. Это объясняется тем, что авторы, находящиеся в одинаковых условиях, попросту не могут создать идентичные произведения, нарушив тем самым критерий уникальности. Поэтому считаем выделение данного критерия излишним, ведь он исчерпывается оригинальностью, которая и определяется через уникальность.

В науке высказывается позиция о возможности объединения критериев новизны, уникальности и оригинальности в общее понятие «индивидуальность», что видится нам целесообразным.

Интересным является и такой критерий, как проявление при создании результата автором свободного и творческого выбора. В среде, где нет объективной возможности проявить свободу творчества нет и самого творчества, что можно проиллюстрировать на примере фотографии на паспорт, которую фотограф делает, руководствуясь одинаковыми специальными требованиями, не выходя за необходимые границы.

Таким образом, проанализировав лишь часть самых распространённых в доктрине критериев творчества, можно прийти к следующему заключению: на сегодняшний день не законодательство, а доктрина и судебная практика устанавливают критерии творчества, некоторые из которых включают в себя другие. С одной стороны, введение в законодательство конкретных критериев творчества облегчит судьям работу при анализе обстоятельств спора. С другой — уже сейчас суды руководствуются вышеназванными критериями в своей деятельности и без наличия специального их закрепления. Несмотря на это споры о критериях творчества не утихают до сих пор, поэтому необходимость внесения ясности в этот вопрос очевидна.

Литература:

1. Иоффе С. И. Советское гражданское право том III / Иоффе С. И. Иоффе. — М.: Изд-во Юридическая литература, 1965. — С.496.
2. Кашинин А. В. Развитие учения о форме и содержании произведения в доктрине авторского права. Проблема охраноспособности содержания научных произведений // Вестник гражданского права. — М., 2010. — С.138.
3. Кемеров В. Е. Творчество // Социальная философия: Словарь. — М., 2003. — С.441.
4. Серебровский В. И. Вопросы советского авторского права // Акад. наук СССР. Ин-т права им. А. Я. Вышинского. — М.: Изд-во Акад. Наук СССР, —1956. — С.283.

## Структура и правовой статус субъектов противодействия финансированию терроризма в России

Вардашева Ангелина Роиновна, студент магистратуры

Научный руководитель: Шорников Алексей Владимирович, кандидат юридических наук, доцент  
Московский финансово-юридический университет МФЮА

*В работе рассмотрена многоуровневая структура субъектов противодействия финансированию терроризма в рамках российской правовой системы. Проанализированы правовой статус, функции и взаимодействие специализированных и неспециализированных участников. Отдельное внимание уделено роли межведомственной координации и институциональной дифференциации.*

**Ключевые слова:** финансирование терроризма, Российская Федерация, Центральный банк, межведомственная координация, сфера противодействия.

Противодействие преступности в современном обществе представляет собой сложное, системное и многоуровневое социальное явление, формирующееся как реакция на реальные и сконструированные проявления криминогенной среды [3 с. 158–160]. Его цели заключаются в снижении уровня преступности до социально допустимого минимума с учётом политических и культурных условий. В рамках этой системы используются меры различной природы — от политических до технических [4, с. 133–140], что обуславливает широкий круг субъектов, включённых в реализацию указанных задач. Цель статьи — определить структуру и классификацию субъектов противодействия финансированию терроризма в правовой системе России.

Многоуровневая структура субъектов противодействия преступности охватывает общесоциальный, специальный и индивидуальный уровни, при этом специфика субъектов зависит от характера преступления, в частности — от системности и организованности финансирования терроризма [13, с. 130–134]. Последнее выступает не только экономической основой террористической деятельности, но и механизмом её воспроизводства и трансформации. Финансирование терроризма, обладая экономическими и технологическими признаками, представляет собой самостоятельную криминальную практику, включающую разнообразные методы сбора, распределения и использования средств [12, с. 169–174]. Именно технологический аспект — использование финансовых

услуг и схем — обуславливает широкий круг субъектов, вовлечённых в борьбу с данным видом преступности [13, с. 253–257]. Их деятельность требует межведомственной координации, охватывающей не только силовые органы, но и финансовые, надзорные, налоговые структуры. Эффективность системы достигается при комплексном подходе к выявлению, пресечению и блокировке каналов финансирования, что подчёркивал С. Ю. Никольский в контексте борьбы с отмытием доходов и терроризмом [9, с. 4].

Противодействие финансированию терроризма входит в состав системы ПОД/ФТ и представляет собой совокупность правовых и организационных мер, направленных на предупреждение, выявление и пресечение таких преступлений [16, с. 9]. Важнейшим нормативным актом является Федеральный закон от 7.08.2001 № 115-ФЗ, регулирующий отношения между государственными органами, юридическими лицами, гражданами, иностранными структурами и Центральным банком РФ в целях пресечения легализации преступных доходов и финансирования терроризма (ст. 2) [1]. Под регулирование подпадают нотариусы, адвокаты, аудиторы, саморегулируемые организации, а также субъекты, оказывающие юридические и бухгалтерские услуги. Центральный банк РФ и федеральные органы исполнительной власти играют ключевую роль в контроле [2]. Важным элементом является установление бенефициарных владельцев юридических лиц как способ пресечения теневого финансовых потоков.

Исходя из норм законодательства, субъекты противодействия финансированию террористической деятельности делятся на специализированных и опосредованных участников системы ПФТ. Ключевую роль играют правоохранительные органы: МВД России, ФСБ России, Генпрокуратура, ФНС и др., чьи полномочия охватывают выявление, предупреждение и пресечение деяний, связанных с легализацией доходов и финансированием терроризма. Эффективность их действий требует постоянной межведомственной координации как внутри страны, так и с органами СНГ [17, с. 126]. Стратегическими целями ПФТ являются борьба с организованной преступностью, теневой экономикой, коррупцией, а также создание условий для возвращения незаконно выведенных средств и устранение материальной базы терроризма [6, с.80]. В систему также входит суд, реализующий функции как карательного, так и превентивного характера. Его полномочия включают назначение наказаний, судебный контроль, ликвидацию террористических организаций, запрет их деятельности, а также устранение условий, способствующих терроризму [5, с. 91–95; 8, с. 24–26].

Финансовый мониторинг рассматривается как важнейший инструмент противодействия финансированию терроризма, включающий информационные, контрольные и правоохранительные процедуры, направленные на предотвращение использования финансовой системы в преступных целях [10, с. 11–12]. Центральным субъектом национальной системы ПОД/ФТ выступает Росфинмониторинг — федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий координацию, контроль, аналитическое сопровождение и нормотворчество в сфере противодействия отмыванию денег и финансированию терроризма. Он имеет международный статус национального подразделения финансовой разведки административного типа и формирует единое аналитическое пространство финансовой безопасности РФ [9, с. 10]. Полномочия Росфинмониторинга носят административно-финансовый характер: он не занимается оперативно-розыскной деятельностью, но обладает инструментарием контрольно-финансового и административного воздействия. Особое значение имеет его информационно-аналитическая функция, включающая оценку угроз национальной безопасности и ежегодную отчетность перед Президентом РФ с анализом рисков и мерами их нейтрализации [16, с. 27–30].

Центральный банк Российской Федерации представляет собой специфический субъект противодействия ПФТ, обладающий публично-правовым статусом и институциональной независимостью, закреплённой в ст. 75 Конституции РФ и ст. 1–2 Федерального закона от 10.07.2002 № 86-ФЗ «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» [2] Его особая компетенция в системе ПОД/ФТ реализуется через функции банковского регулирования и надзора. Банк России осуществляет контроль за деятельностью кредитных организаций, анализируя их работу с подозрительными клиентами и оценивая риски сомнительных операций. Особое

внимание уделяется усилиям инспекционных и аналитических подразделений, направленным на выявление финансовых схем, связанных с теневым и криминальным секторами [7, с. 10].

Кредитные организации и финансовые институты выступают субъектами выявления, предупреждения и в отдельных случаях пресечения преступлений в сфере ПФТ [16, с. 31]. Объём их прав и обязанностей не связан напрямую с их собственной безопасностью, но влияет на оценку финансовой стабильности. Особую угрозу создают неформальные и небанковские каналы перевода средств, не охваченные требованиями ФАТФ. Недостатки действующих систем перевода ценностей создают риски вовлечения в финансирование терроризма. Поэтому необходим риск-ориентированный, гибкий и эффективный надзор со стороны государства [15, с. 7], а также активная позиция самих финансовых организаций в недопущении их использования в противоправных целях.

Граждане, предприниматели, адвокаты, нотариусы и иные лица, в соответствии со ст. 2 Федерального закона от 7.08.2001 № 115-ФЗ, включены в число субъектов системы ПОД/ФТ. Они участвуют в выявлении, предупреждении и ограничении каналов финансирования терроризма. Особую категорию составляют адвокаты и нотариусы, обладающие специальным правовым статусом, поскольку на них распространяются положения ст. 7 и ст. 7.1 указанного закона. Однако, как указывает В. В. Харченко, в законодательстве об адвокатуре и нотариате отсутствуют прямые нормы о ПОД/ФТ, а это порождает юридический конфликт между обязанностью сообщать в Росфинмониторинг и соблюдением профессиональной тайны. Нормативное регулирование в этой части вызывает существенные споры и подвергается обоснованной критике из-за внутренней противоречивости и отсутствия правовой определённости [16, с. 32–33]. Неясность правового статуса «иных лиц», участвующих в ПОД/ФТ, также остаётся дискуссионной. Важным элементом инфраструктуры системы ПОД/ФТ являются саморегулируемые организации (СРО), обладающие комплексной правосубъектностью. Они действуют в пределах как публичного регулирования, так и частноправовых механизмов, формируя нормативные регуляторы, обеспечивая их реализацию и контроль. Их основная функция — содействие профессиональной саморегуляции в условиях ограниченного вмешательства государства [11, с. 8–10]. При этом СРО не являются субъектами финансового мониторинга или правоохранительной деятельности, но играют вспомогательную роль: они разрабатывают рекомендации, формируют стандарты, обеспечивают обучение сотрудников организаций, работающих с денежными средствами и имуществом [16, с. 33]. Роль СРО заключается не только в методической поддержке, но и в обеспечении ответственности членов за несоблюдение требований, что делает их значимыми участниками нормативной дисциплины в сфере противодействия финансированию терроризма.

Анализ деятельности субъектов, чья деятельность противодействует отмыванию доходов и финансированию террористической деятельности позволяет сделать ряд выводов. Многоуровневая структура субъектов ПФТ в российской правовой системе включает специализированных и неспециализированных участников. К ключевым группам относятся правоохранительные органы, суд, Росфинмониторинг, госорганы, финансовые организации, граждане и иные лица. Следует подчеркнуть, что системный подход к противодействию финансированию терроризма требует не только наличия множества субъектов, но и их функциональной взаимосвязи. Эффективность борьбы определяется согласованностью правовых механизмов на различных уровнях управления. Противодействие невозможно без распределения полномочий

и чёткого нормативного разграничения ответственности. Каждый уровень (от государственного до частного) дополняет другие, формируя устойчивую структуру. Отсутствие единства действий снижает потенциал системы и создает риски правовых пробелов. Ключевым условием остаётся координация, охватывающая не только вертикальные, но и горизонтальные связи. Совмещение административных, контрольных и аналитических функций обеспечивает устойчивость системы к новым угрозам. Значение имеет и нормативная гибкость, позволяющая адаптироваться к изменяющимся формам финансирования терроризма. Только при комплексном подходе достигается реальный эффект. Таким образом, структурная дифференциация субъектов придает системе необходимую управляемость и результативность.

#### Литература:

1. Федеральный закон от 7 августа 2001 г. № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» (с изменениями и дополнениями) // СЗ РФ. — 2001. — № 33 (Часть I). — Ст. 3418.
2. Федеральный закон от 10 июля 2002 г. № 86-ФЗ «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» // СЗ РФ от 15 июля 2002 г. — № 28. — Ст. 2790.
3. Игнатов А. Н. Стратегия противодействия криминальному насилию в современном обществе // Библиотека криминалиста. Научный журнал. — 2015. — № 6 (23). — С. 157–168.
4. Игнатов А. Н., Вишневецкий К. В., Кашкаров А. А. Концептуальные основы, направления и меры противодействия криминальному насилию // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. — 2018. — № 2 (42). — С. 133–141.
5. Игнатов А. Н., Семенова Е. Г. Гражданско-правовые меры в системе мер противодействия преступности // Общество и право. — 2018. — № 1 (63). — С. 91–95.
6. Ладыга А. И., Калядина М. Ю. Взаимодействие налоговых и правоохранительных органов в противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. — 2014. — Т. 2. — № 7. — С. 78–81.
7. Мельников В. Н. Деятельность Банка России по противодействию легализации преступных доходов и финансированию терроризма в банковской системе // Деньги и кредит. — 2005. — № 2. — С. 10–12.
8. Наумов А. Суд как орган борьбы с преступностью, а прокуратура — как институт общего надзора // Российская юстиция. — М.: Юрид. лит., 2002. — № 1. — С. 24–26.
9. Никольский С. Ю. Росфинмониторинг в системе противодействия отмыванию денег и финансированию терроризма: административно-правовой аспект: автореферат дис.... канд. юрид. наук: 12.00.14. — Ростов-на-Дону, 2011. — 27 с.
10. Прошунин М. М. Финансовый мониторинг в системе противодействия легализации преступных доходов и финансированию терроризма: российский и зарубежный опыт: автореф. дис.... д-ра юрид. наук: 12.00.14. — Москва, 2010. — 45 с.
11. Третьякова С. Б. Саморегулируемые организации как субъекты российского права: автореф. дис.... канд. юрид. наук: 12.00.01. — Москва, 2013. — 26 с.
12. Факов А. М. Методологические основы исследования финансирования террористической деятельности // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. — 2022. — № 3. — С. 169–174.
13. Факов А. М. Понятие и виды технологий финансирования террористической деятельности // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. — 2022. — № 12. — С. 253–257.
14. Факов А. М. Финансирование террористической деятельности в системе террористической деятельности // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. — 2022. — № 6. — С. 130–134.
15. Хаминский Я. М. Международно-правовые меры противодействия финансированию терроризма: на примере ФАТФ: автореф. дис.... канд. юрид. наук: 12.00.10. — Москва, 2004. — 21 с.
16. Харченко В. В. Административно-правовой механизм противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма: автореф. дис.... канд. юрид. наук: 12.00.14. — Ростов-на-Дону, 2014. — 38 с.

17. Чирков Д. К. К вопросу о совершенствовании действующего законодательства, направленного на улучшение качества работы правоохранительных органов и заинтересованных ведомств по противодействию легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма // Актуальные проблемы экономики и права. — 2007. — № 4. — С. 125–130.

## Международное сотрудничество в борьбе с отмыванием доходов

Вардашева Ангелина Роиновна, студент магистратуры

Научный руководитель: Шорников Алексей Владимирович, кандидат юридических наук, доцент  
Московский финансово-юридический университет МФЮА

*Статья раскрывает три ключевых направления международного сотрудничества в борьбе с отмыванием преступных доходов. Анализируются нормативные акты, механизмы конфискации и экстрадиции, а также существующие правовые коллизии. Делается вывод о необходимости совершенствования международных и национальных правовых систем.*

**Ключевые слова:** отмывание доходов, международное сотрудничество, внутреннее законодательство, взаимная правовая помощь, двусторонний договор.

Рост международной активности правоохранительных органов по борьбе с отмыванием доходов подтверждается их усилиями к двустороннему и многостороннему сотрудничеству в сфере взаимной правовой помощи [4]. Эти взаимодействия формализуются через международные конвенции, договоры и соглашения, служащие координирующими механизмами. Несмотря на отдельные исследования [2; 5; 6; 8], международные аспекты борьбы с легализацией преступных доходов остаются слабо разработанными в науке, что снижает эффективность мер. Международно-правовое сотрудничество выступает универсальным инструментом предупреждения финансовых преступлений [1], при этом особая роль принадлежит ООН, обеспечившей правовые основы межгосударственного взаимодействия. Цель статьи — проанализировать направления и проблемы международного сотрудничества в противодействии отмыванию преступных доходов.

Взаимная правовая помощь является ключевым направлением международного сотрудничества в борьбе с отмыванием доходов, получившим нормативное закрепление в Конвенции ООН 2000 г. «Против транснациональной организованной преступности» (ст. 18), где указаны формы содействия: от получения показаний и обыска до ареста имущества и передачи доказательств [4]. Эта модель дополнена Рекомендациями ФАТФ, особенно разделом G (Рекомендации 36–40), где зафиксированы правовые механизмы взаимодействия, включая экстрадицию, конфискацию и правовую помощь. Важное место занимает Рекомендация 37, ориентирующая страны на сотрудничество в уголовных расследованиях, в том числе по делам о терроризме. Организационный аспект отражён в Рекомендации 30, где обоснована необходимость создания финансовых следственных групп и реализации оперативных мероприятий в координации с зарубежными структурами. Эти меры формируют устойчивую

нормативно-организационную платформу противодействия трансграничной легализации преступных активов.

Суть второго направления международного сотрудничества состоит во взаимодействии правоохранительных структур по вопросам выявления, ареста и конфискации отмываемых доходов и активов [9]. Оно получило нормативную основу в Конвенциях ООН 1988 г., 1999 г. и особенно 2000 г. (ст. 13, 14), а также в Страсбургской конвенции 1990 г. (ст. 11–17) и Конвенции Совета Европы 2005 г. (ст. 21–27), где регламентированы процедуры изъятия преступных активов. В п. 1 и п. 2 ст. 13 Конвенции 2000 г. закреплён механизм исполнения постановлений о конфискации между государствами: запрашиваемая сторона должна выявить и арестовать имущество, а затем либо сама привести приговор в исполнение, либо признать и реализовать постановление иностранного суда. Существенную координирующую роль играют Рекомендации ФАТФ, формулирующие единые стандарты по замораживанию и изъятию имущества, что обеспечивает унификацию национальных практик и укрепляет международную правовую основу борьбы с трансграничной преступностью.

Процедура исполнения запросов о конфискации, предусмотренная п. 1–2 ст. 13 Конвенции ООН 2000 г., осуществляется в рамках внутреннего законодательства запрашиваемого государства и его процессуальных норм (п. 4 ст. 13). При отсутствии двустороннего договора сама Конвенция признаётся достаточной правовой основой (п. 6). При этом сохраняются гарантии прав добросовестных третьих лиц, чьи интересы могут быть затронуты (п. 8). В соответствии с п. 2 ст. 14, конфискованные активы подлежат возврату инициатору запроса для компенсации потерпевшим или возврата законным владельцам. Механизмы возврата могут оформляться в виде соглашений (п. 3 ст. 14), включая переводы средств на счета, предусмотре-

тренные ч. 2 п. с ст. 30, либо их передачу международным структурам. Также возможна регулярная передача части доходов от конфискации другим государствам. Рекомендация 38 ФАТФ дополняет данные положения, предлагая создание национальных фондов конфискованных активов для финансирования правоохранения, медицины, образования и социальных нужд. Эти нормы формируют сбалансированный режим, сочетающий эффективность изъятия преступных доходов с уважением к правам третьих лиц и возвратом средств в интересах справедливости и международной солидарности.

Сущность третьего направления международного сотрудничества заключается в экстрадиции лиц, причастных к отмыванию доходов. Ключевое значение здесь имеет ст. 16 Конвенции ООН 2000 г., детализирующая порядок и этапы выдачи подозреваемых. Даже при отсутствии двустороннего договора государства-участники вправе использовать Конвенцию как достаточную правовую основу для экстрадиции. Все процедуры регулируются внутренним законодательством запрашиваемого государства, включая основания для отказа в выдаче. При наличии неотложных обстоятельств допускается применение временного ареста и иных мер для обеспечения присутствия лица на период рассмотрения запроса. Если экстрадиция невозможна в связи с гражданством подозреваемого, государство обязано, по просьбе инициатора, передать дело своим компетентным органам для уголовного преследования. Такой механизм позволяет сохранить баланс между международными обязательствами и суверенитетом, обеспечивая правовую гибкость и эффективность в борьбе с трансграничными преступлениями.

Важно тут дополнить, что Конвенция ООН 2000 г. предусматривает содействие упрощению и ускорению экстрадиционных процедур, включая согласование вопросов доказывания и процессуального взаимодействия между государствами. Если внутреннее законодательство позволяет выдачу лишь при условии возвращения осужденного для отбытия наказания, такая форма — условное возвращение — прямо предусмотрена в конвенции как допу-

стимая мера. Особое внимание уделено гарантиям справедливого обращения с лицами, подлежащими выдаче, на всех стадиях процесса, включая реализацию их прав согласно национальному праву. Запрещается экстрадиция, если существует риск преследования по признаку пола, расы, гражданства, политических или религиозных убеждений. Кроме того, перед отказом в выдаче государство обязано провести консультации с инициатором запроса, предоставив ему возможность изложить свои аргументы. В результате юридической ясности положений ст. 16 и гуманитарных принципов Конвенции наблюдается рост количества соглашений об экстрадиции, что усиливает правовую устойчивость международной борьбы с отмыванием доходов и способствует более быстрой и скоординированной реакции на транснациональные преступления.

В целом, на основе проведенного исследования можно сделать несколько важных выводов. Во-первых, отмечается устойчивый рост заинтересованности государств в развитии международного сотрудничества в борьбе с отмыванием доходов от преступной деятельности. Однако при этом сохраняются значительные проблемы, связанные с несоблюдением международных принципов из-за различий в национальных правовых системах, особенно в части конфискации имущества. Яркий пример — случаи с изъятием российских икон, квалифицированных за рубежом как контрабанда и обращенных в доход иностранного государства [7]. Такие конфликты можно было бы устранить через заключение двусторонних соглашений, как предусмотрено в ст. 12 ФЗ РФ «О противодействии легализации...» (в ред. 2021 г.). При этом до сих пор отсутствуют унифицированные механизмы передачи конфискованного имущества между государствами. Игнорирование предложений России при формировании Конвенции ООН 2000 г. усугубило проблему: на практике суды иностранных государств изымают активы в собственный бюджет, используя пробелы регулирования [3, с.48]. Все это свидетельствует о необходимости совершенствования как международного, так и национального законодательства в данной сфере.

#### Литература:

1. Безверхов А. Г., Кривокапич Б. Противодействие легализации (отмыванию) криминальных доходов: комплексно-правовой подход // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина. — 2020. — №. 10 (74). — С. 194–204.
2. Беломестных Г. Н. Международное сотрудничество России в борьбе с легализацией доходов, полученных преступным путем // *iPolytech Journal*. — 2011. — №. 6 (53). — С. 147–150.
3. Беседин Д. В. Международно-правовое сотрудничество государств в борьбе с легализацией преступных доходов: дис. ... канд. юрид. наук. Казань. — 2005. — 253 с.
4. Воронин Ю. А., Григорьева Н. Л. Взаимная правовая помощь как форма международного сотрудничества в борьбе с легализацией денежных средств или иного имущества, полученных преступным путем // Вестник Челябинского государственного университета. — 2013. — №. 5 (296). — С. 71–77.
5. Кобец П. Н. Основы международного сотрудничества правоохранительных органов Российской Федерации по предупреждению преступности // *Инновационная наука*. — 2016. — №. 8–3. — С. 102–104.
6. Максименко Е. И., Голошапова А. Г. Некоторые вопросы международного сотрудничества российских и зарубежных правоохранительных органов // *Международное уголовное право и международная юстиция*. — 2020. — №. 4. — С. 19–22.

7. Рекомендации Ф. Международные стандарты по противодействию отмыванию денег, финансированию терроризма и финансированию распространения оружия массового уничтожения/Пер. с англ //М.: Вече. — 2012. — Т. 176.
8. Рудаков, Б. В. Проблемы международного сотрудничества правоохранительных органов //Актуальные проблемы борьбы с преступлениями и иными правонарушениями. — 2017. — № 17-1. — С. 31-33.
9. Рудая Т. Ю. Реализация в уголовном законодательстве Российской Федерации ее международных обязательств в сфере противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем: дис. ... канд. юрид. наук. Москва. — 2009. — 178 с.

# Молодой ученый

Международный научный журнал  
№ 13 (564) / 2025

Выпускающий редактор Г. А. Письменная  
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова  
Художник Е. А. Шишков  
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.  
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.  
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 09.04.2025. Дата выхода в свет: 16.04.2025.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.