

СОЮЗ КИНЕМАТОГРАФИСТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В КИНЕМАТОГРАФЕ,  
МЕДИАИНДУСТРИИ,  
И ОБРАЗОВАНИИ**

ХІ МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

(Москва, 28–30 октября и 5, 6 ноября 2024 года)

МАТЕРИАЛЫ И ДОКЛАДЫ

МОСКВА  
ИПП «КУНА»  
2024

УДК 778.5.001

ББК 85.37

И66

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор *Тихомирова Г. В.*

доктор технических наук, профессор *Башарин С. А.*

И66      Инновационные технологии в кинематографе, медиаиндустрии и образовании: XI Международная научно-практическая конференция, Москва, 28–30 октября и 5, 6 ноября 2024 г.: Материалы и доклады / под общей редакцией О. Н. Раева. — Москва : ИПП «КУНА», 2024. — 371 с.

ISBN 978-5-98547-151-9

В сборнике приведены статьи, подготовленные по материалам докладов, зачитанных и обсуждённых на XI Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в кинематографе, медиаиндустрии и образовании», проходившей 28–30 октября и 5, 6 ноября 2024 г. в г. Москве.

Для учёных, специалистов и преподавателей, а также для студентов вузов, в сферу интересов которых входят инновационные технологии в кинематографе, медиаиндустрии и образовании.

ISBN 978-5-98547-151-9

© Коллектив авторов, 2024

УДК 778.5.001

ББК 85.37

*Кувшинов С. В., Пронин М. А., Раев О. Н.*

## **ИТОГИ XI КОНФЕРЕНЦИИ**

Кувшинов Сергей Викторович, кандидат технических наук, доцент  
SPIN-код: 9259-5287

E-mail: kuvshinov@rsuh.ru

Международный институт новых образовательных технологий  
Российского государственного гуманитарного университета

Пронин Михаил Анатольевич, кандидат медицинских наук

SPIN-код: 3114-0112, ORCID: 0000-0003-0594-6500

E-mail: pronin@iph.ras.ru

Институт философии РАН

Раев Олег Николаевич, кандидат технических наук, доцент

SPIN-код: 8199-6814, ORCID: 0009-0002-5863-0091

E-mail: ncenter@list.ru

Технологический университет имени дважды Героя Советского  
Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова,

Всероссийский государственный университет кинематографии  
имени С. А. Герасимова, Сергиево-Посадский филиал

В статье подведены итоги XI Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в кинематографе, медиаиндустрии и образовании», состоявшейся 28–30 октября и 5 и 6 ноября 2024 года в городе Москве. В конференции работали учёные, специалисты, преподаватели, аспиранты, студенты, школьники.

В рамках XI Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в кинематографе, медиаиндустрии и об-

разовании» проведены: четыре секции: «Инновации в аудиовизуальных технологиях», «Инновации в образовании», «Философия аудиовизуального искусства» и молодёжная секция «Технологии визуальных медиа»; круглый стол: X Носовские чтения 2024 «Фундаментальные, поисковые и прикладные проблемы виртуалистики».

**Ключевые слова:** инновации, кинематограф, виртуалистика, медиаиндустрия, обучение, прикладная наука, молодёжная наука.

XI ежегодная Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии в кинематографе, медиаиндустрии и образовании» проходила 28–30 октября и 5, 6 ноября 2024 г. в Москве в Центре технологической поддержки образования Международного института новых образовательных технологий Российского государственного гуманитарного университета.

Организаторами конференции, как и в предыдущие годы, стали:

— Гильдия кинотехников Союза кинематографистов Российской Федерации;

— Международный институт новых образовательных технологий Российского государственного гуманитарного университета;

— Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова;

— Исследовательская группа «Виртуалистика» сектора гуманитарных экспертиз и биоэтики Института философии Российской академии наук;

— Сергиево-Посадский филиал Всероссийского государственного университета кинематографии имени С. А. Герасимова;

— Лига образования Российской Федерации;

— Секция «Философские проблемы виртуалистики» Российского философского общества;

— Национальный образовательный телевизионный канал «Просвещение».

В рамках конференции проведены:

— секция «Инновации в аудиовизуальных технологиях»;

— секция «Инновации в образовании»;

— секция «Философия аудиовизуального искусства»;

— молодёжная секция «Технологии визуальных медиа»;

— X Носовские чтения 2024 «Фундаментальные, поисковые и прикладные проблемы виртуалистики».

В работе конференции докладчики и слушатели могли участвовать как очно, так и дистанционно.

## **Х НОСОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2024 «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ, ПОИСКОВЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВИРТУАЛИСТИКИ»**

Конференция открылась 28 октября 2024 г. заседанием участников круглого стола — Х Носовские чтения 2024 «Фундаментальные, поисковые и прикладные проблемы виртуалистики». На круглом столе были зачитаны и заинтересовано обсуждены 11 докладов, подготовленных учёными и специалистами: из 10 университетов и организаций

— *Воропаев Дмитрий Николаевич*, Оренбургский институт (филиал) Университета имени О. Е. Кутафина, «Проявление свойств виртуала в образовательном процессе».

— *Ежиков Алексей Юрьевич*, Ассоциация русскоязычных коучей, «Сопоставление алхимической онтики Джорджа Рипли и виртуальной философии Н. А. Носова».

— *Искандарян Рубен Александрович*, «Опасная и противоречивая технология: как разведывательные службы США используют виртуальную реальность».

— *Королёв Андрей Дмитриевич*, Институт философии РАН, «Как выжить в мире, который не существует, или притяжение страха».

— *Недорезов Вадим Георгиевич*, Оренбургский государственный университет, «Предрассудок, как феномен. Когнитивный и социальный контексты».

— *Пржиленский Владимир Игоревич*, Московский государственный юридический университет имени О. Е. Кутафина, «Конструирование реальности в цифровую эпоху».

— *Пронин Михаил Анатольевич*, Институт философии РАН, «К истории виртуалистики в институте философии РАН: направления, этапы, результаты и перспективы».

— *Раев Олег Николаевич*, Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова, Сергиево-Посадский филиал Всероссийского государственного института кинематографии имени С. А. Герасимова, «Мейнстримовские болезни терминологии в виртуалистике».

— *Соболев Евгений Альбертович*, Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия им. А. Л. Штигица, «Виртуальные психологические конструкции как препятствие развития творческих навыков».

— *Соловьева Мария Викторовна*, Пантеон-Сорбона (Франция), «Феномен Ольги Бузовой».

— *Щеглова Мария Игоревна*, Оренбургский государственный университет, «Аксиологический аспект качественного опыта в виртуальном мире».

## СЕКЦИЯ «ФИЛОСОФИЯ АУДИОВИЗУАЛЬНОГО ИСКУССТВА»

Секция «Философия аудиовизуального искусства» работала 29 октября 2024 г. На секции прозвучало семь докладов, вызвавших бурные обсуждения:

— *Беляков Виктор Константинович*, Сергиево-Посадский филиал Всероссийского государственного университета кинематографии имени С. А. Герасимова, «Механизм зрительского восприятия кинематографа».

— *Бохоров Константин Юльевич*, Московский государственный психолого-педагогический университет, «Значение «промптографии» для уточнения концепции «технологического бессознательного» в современном искусстве».

— *Евмененко Екатерина Михайловна*, Сергиево-Посадский филиал Всероссийского государственного университета кинематографии имени С. А. Герасимова, «Технологии предцифровой эпохи в системе ценностей человека».

— *Елфимова Галина Сергеевна*, Российская государственная библиотека для слепых, «Тифлокомментарий сгф экфрасис: вербальные методы передачи визуальной информации».

— *Жмудь Александр Аркадьевич*, Новосибирский государственный университет экономики и управления, «Клип-культура современных социальных сетей».

— *Попова Лиана Владимировна*, Государственный университет управления, «Реальное и мифологическое в фильмах итальянских неореалистов».

— *Ярославцева Елена Ивановна*, Институт философии РАН, «Благо и риски цифровой индустрии аудиовизуальных имитаций».

## СЕКЦИЯ «ИННОВАЦИИ В АУДИОВИЗУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ»

Секция «Инновации в аудиовизуальных технологиях» оказалась самой малочисленной, что объясняется сокращением предприятий, занимающихся научными исследованиями, разработкой и внедрением отечественной аудиовизуальной техники, а следовательно, катастрофическим уменьшением количества учёных и инженеров в этой важнейшей отрасли хозяйственной деятельности [2]. На секции 30 октября 2024 г. выступили с докладами:

— *Бирючинский Сергей Борисович*, Vigitek Inc. (США), «Основные проблемы оптики для цифровой киносъёмки по системе «Стерео-70» и пути их решения».

— *Раев Олег Николаевич*, Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова, Сергиево-Посадский филиал Всероссийского государственного университета кинематографии имени С. А. Герасимова, «Муар при цифровой съёмке».

— *Чураев Сергей Олегович*, R&D Group OPTICA4D (Республика Казахстан); *Бирючинский Сергей Борисович*, Vigitek Inc. (США); «Аппаратные платформы обработки потокового 3D-видео для цифровой киносъёмки».

## СЕКЦИЯ «ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ»

В 2024 году секция «Инновации в образовании» из-за большого количества заявленных докладчиков работала два дня: 29 и 30 октября. Секция стала эффективной площадкой по обмену опытом. В обсуждениях и дискуссиях активно участвовали как очные участники конференции, так и подключившиеся дистанционно.

В 15 докладах, зачитанных на секции, рассматривались актуальные проблемы школьного, среднего профессионального, высшего и дополнительного образования, опыт внедрения инновационных технологий в образовательный процесс и предложения по совершенствованию образования.

— *Андреев Виктор Павлович*, Московский Государственный технологический университет «СТАНКИН»; *Кувшинов Сергей Викторович*, Международный институт новых образовательных технологий Российского государственного гуманитарного университета; *Пряничников Валентин Евгеньевич*, Институт

прикладной математики имени М. В. Келдыша РАН; *Харин Константин Викторович*, Международный учебно-научный центр перспективных медиатехнологий Российского государственного гуманитарного университета, «Предпрофессиональное обучение школьников дистанционному управлению беспилотными наземными роботами в составе гибридной группы робототехнических систем».

— *Бугай Ирина Владимировна*, Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова; *Раев Олег Николаевич*, Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова, Сергиево-Посадский филиал Всероссийского государственного университета кинематографии имени С. А. Герасимова; *Скрипкина Елена Васильевна*, Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова; *Чаусова Ольга Владимировна*, Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова; «Исследование остаточных школьных математических знаний у студентов».

— *Воронков Юрий Сергеевич*, Международный институт новых образовательных технологий Российского государственного гуманитарного университета, «Наследие Леонардо да Винчи как генератор творчества будущих специалистов».

— *Жмудь Александр Аркадьевич, Кравченко Александр Владимирович*, Новосибирский государственный университет экономики и управления, «Инновации в преподавании и контроле знаний студентов СПО в области естественных наук».

— *Козырева Ольга Александровна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Педагогический опыт постановки спектаклей на английском языке в средних и старших классах общеобразовательной школы».

— *Костина Евгения Викторовна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Как генеративные модели влияют на эффективность уроков иностранного языка?».

— *Кувшинов Сергей Викторович*, Международный институт новых образовательных технологий Российского государственного гуманитарного университета; *Харин Константин Викторович*, Международный учебно-научный центр перспективных медиатех-

нологий Российского государственного гуманитарного университета; «Иммерсивный культурно-образовательный контент виртуальных фото/видео 360 панорам: опыт создания и перспективы развития».

— *Лащенко Анна Сергеевна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Влияние психодрамы на развитие эмоционального интеллекта и адаптацию к школе».

— *Лиховцева Анастасия Владимировна*, Культурный центр МВД России, «Возможности QR-кодов для учебных пособий нового поколения».

— *Полонеева Виктория Евгеньевна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Формирование личного бренда педагога посредством применения возможностей социальных сетей и видеохостинга».

— *Раев Олег Николаевич*, Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова, Сергиево-Посадский филиал Всероссийского государственного института кинематографии имени С. А. Герасимова; *Рыжков Валерий Павлович*, Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана; «Современные нейронные сети как инструмент работы учёного: реальность или миф?».

— *Сабра Лейла Абдалла*, Высшая школа проективной психологии, «Школа кинопсихоанализа» как образовательная площадка для подготовки профессиональных кинопсихоаналитиков».

— *Соловьёва Елена Александровна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Ресурсы конференции TED как инструмент развития навыков XXI века учителя и ученика».

— *Соловьёва Мария Викторовна*, Пантеон-Сорбона (Франция), «Об образовательной ценности современного фестивального кино».

— *Яманчева Юлия Михайловна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Новые вызовы к организации групповой работы в современном классе».

## **МОЛОДЁЖНАЯ СЕКЦИЯ «ТЕХНОЛОГИИ ВИЗУАЛЬНЫХ МЕДИА»**

В молодёжной секции «Технологии визуальных медиа», согласно положению о конференции, возраст докладчиков не превы-

шает 22 лет. Основная задача молодёжной секции это просветительская деятельность среди молодёжи и обучение школьников и студентов основам научной и проектной деятельности.

Молодёжная секция была разделена на две части: школьную и студенческую.

### **Школьная часть молодёжной секции**

Школьная секция проходила 5 ноября 2024 года, согласно её программы в школьной части молодёжной секции выступили с докладами 19 учащихся старших классов из Москвы и Московской области:

— *Агалакова Ксения Юрьевна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Роль социальных онлайн-платформ в самостоятельном изучении подростками иностранных языков».

— *Андреец Арсения Павловна, Новальская Стефания Тимофеевна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Экономика современного искусства: механизмы образования ценности и цены на арт-рынке».

— *Горбачева Марина Николаевна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Интернет-подкасты как одна из форм медиакультуры».

— *Иванов Фёдор Денисович*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Технологии трёхмерной печати органов: проблемы и перспективы».

— *Игумнова Полина Дмитриевна*, Школа «Дмитровский» г. Москва, «Комикс о взрослении вдали от родного дома».

— *Кочорова Кристина Руслановна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Особенности использования автономных и дистанционно управляемых роботов при выполнении поисково-спасательных работ».

— *Круглова Арина Алексеевна*, Школа «Дмитровский» г. Москва, «Вторая жизнь вещей: экологическая осознанность».

— *Михайлова Дарья Олеговна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Использование технологий искусственного интеллекта для формирования парковой культурно-рекреационной среды».

— *Орел Полина Викторовна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Биотехнологии в спорте высоких достижений».

— *Павлова Елизавета Андреевна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Подводная робототехника для решения задач подводной археологии».

— *Першин Богдан Дмитриевич*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Аудиомаркетинг как один из инструментов, стимулирующих продажи: проблемы и решения».

— *Радинъш Ричард Алексеевич, Лескив Максим Вадимович*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Дизайн средств защиты для работы в условиях низких температур».

— *Ренёв Евгений Олегович*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Аэромеханика и спорт высоких достижений».

— *Стрельченя Галина Денисовна, Кондрахина Елизавета Антоновна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Исследование влияния униформы на учебный процесс в образовательном учреждении».

— *Фирюлина Дарья Андреевна, Сидорина Анна-Мария Игоревна*, школа «Логос-М» г. Мытищи Московской области, «Авторское право на демонстрацию творческого произведения и реклама: проблемы сопряжения».

Подводя итоги работы школьной секции, эксперты рекомендовали докладчикам более глубоко прорабатывать темы докладов для выступления на конференциях подобного уровня.

### **Студенческая часть молодёжной секции**

В студенческой части молодёжной секции, состоявшейся 6 ноября 2024 года, докладчиками и содокладчиками были 14 студентов. Кроме них, в работе секции приняло участие значительное количество слушателей, задававших вопросы докладчикам и высказывавших своё мнение по обсуждаемым темам.

Докладчики были из Оренбургского государственного университета, Оренбургского института (филиала) Университета имени О. Е. Кутафина, Российского государственного гуманитарного университета, Сергиево-Посадского филиала Всероссийского государственного университета кинематографии имени С. А. Герасимова, Университета «Синергия»:

— *Батманова Валерия Денисовна, Рыбина Анна Андреева, Мочижова Светлана Алексеевна*, Сергиево-Посадский филиал Всероссийский государственный университет кинематографии

имени С. А. Герасимова, «Использование нейронных сетей в кино».

— *Вантюсова Александра Михайловна*, Сергиево-Посадский филиал Всероссийский государственный университет кинематографии имени С. А. Герасимова, «Влияние кинематографа на повседневную речь людей».

— *Вырский Филипп Алексеевич*, *Оглова Юлия Вадимовна*, Сергиево-Посадский филиал Всероссийский государственный университет кинематографии имени С. А. Герасимова, «Перспективы развития искусственного интеллекта в индустриальной анимации и мультимедиа».

— *Ермишкина Ирина Дмитриевна*, Оренбургский государственный университет, «Как VR меняет способы общения и взаимодействия между людьми».

— *Жабина Варвара Игоревна*, Сергиево-Посадский филиал Всероссийский государственный университет кинематографии имени С. А. Герасимова, «Допустимо ли демонстрировать в аудиовизуальных произведениях любые проявления человеческой деятельности?».

— *Руденко Дмитрий Андреевич*, Российский государственный гуманитарный университет, «Анализ методов разрешения проектных конструкторских противоречий в истории, современности и перспективе».

— *Савёлова Алиса Николаевна*, Сергиево-Посадский филиал Всероссийский государственный университет кинематографии имени С. А. Герасимова, «2,5D-технология в производстве анимационного кино».

— *Чернова Елена Александровна*, Оренбургский институт (филиал) Университета имени О. Е. Кутафина, «Виртуальный образ в юридической практике».

— *Шакиров Тимур Шоиржанович*, *Некрасова Анастасия Алексеевна*, Сергиево-Посадский филиал Всероссийский государственный университет кинематографии имени С. А. Герасимова, «Сравнение методов создания экранизаций литературных произведений на примере фильма «Гордость и предубеждение» Джо Райта 2005 года и одноименного телесериала Саймона Лэнгтона 1995 года».

— *Шереметьева Ольга Алексеевна*, Университет «Синергия», «Особенности восприятия и поведения зрителей на примере социальных сетей».

\* \* \*

Данный сборник содержит 30 статей, подготовленных на основании докладов, зачитанных и обсуждённых во «взрослой» части конференции. Ознакомиться с этим сборником, как и со сборниками предыдущих конференций, можно на сайте Международного института новых образовательных технологий Российского государственного гуманитарного университета [1] или в электронной научной библиотеке Elibrary.ru, где он представлен постатейно.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии в кинематографе, медиаиндустрии и образовании». [Электронный ресурс]. Сайт: МИНОТ РГГУ. URL: [https://www.rsuh.ru/education/minot/nauchnaya-deyatelnost/conf\\_3d-2024.php](https://www.rsuh.ru/education/minot/nauchnaya-deyatelnost/conf_3d-2024.php) (дата обращения: 12.11.2024).

2. *Раев О. Н.* Отечественная кинотехника: состояние и перспективы // Инновационные технологии в кинематографе и образовании: VIII Международная научно-практическая конференция, Москва, 24 сентября, 20–22 октября 2021 г.: Материалы и доклады / под общей редакцией О. Н. Раева. Москва : ИПП «КУНА», 2022. С. 21–29.

*Sergey V. Kuvshinov, Mikhail A. Pronin, Oleg N. Raev*

### TENTH INTERNATIONAL CONFERENCE “INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN CINEMATOGRAPHY, MEDIA INDUSTRY AND EDUCATION”

Sergey V. Kuvshinov, PhD (Engineering)

E-mail: [kuvshinov@rggu.ru](mailto:kuvshinov@rggu.ru)

International Institute of the New Educational Technologies,  
Russian State University for the Humanities

Mikhail A. Pronin, PhD (Medicine)

E-mail: [pronin@iph.ras.ru](mailto:pronin@iph.ras.ru)

Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences

Oleg N. Raev, PhD (Engineering), assistant professor

E-mail: [ncenter@list.ru](mailto:ncenter@list.ru)

Leonov Moscow Region University of Technology,  
Russian Federation State Institute of Cinematography  
named after S. A. Gerasimov

The article summarizes the results of the XI International Scientific and Practical Conference “Innovative Technologies in Cinematography, Media Industry and Education” held on October 28-30 and November 5 and 6, 2024 in Moscow. The conference was attended by scientists, specialists, teachers, postgraduates, students, schoolchildren.

Within the framework of the XI International Scientific and Practical Conference “Innovative Technologies in Cinematography, Media Industry and Education” were held:

— four sections: “Innovations in audiovisual technologies”, ‘Innovations in education’, ‘Philosophy of audiovisual art’ and youth section ‘Visual Media Technologies’;

— round table: X Nosov Readings 2024 “Fundamental, Search and Applied Problems of Virtualistics”.

**Key words:** innovation, cinematography, virtuality, media industry, education, applied science, student science.

## REFERENCES

1. Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Innovatsionnye tekhnologii v kinematografe, mediaindustrii i obrazovanii». [Elektronnyi resurs]. Sait: MINOT RGGU. URL: [https://www.rsuh.ru/education/minot/nauchnaya-deyatelnost/conf\\_3d-2024.php](https://www.rsuh.ru/education/minot/nauchnaya-deyatelnost/conf_3d-2024.php) (data obrashcheniya: 12.11.2024).

2. Raev O. N. Otechestvennaya kinotekhnika: sostoyanie i perspektivy // Innovatsionnye tekhnologii v kinematografe i obrazovanii: VIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moscow, 24 September, 20–22 October 2021: Materialy i doklady / pod obshchei redaktsiei O. N. Raeva. Moscow : IPP “KUNA”, 2022. P. 21–29.

**Часть 1. ИННОВАЦИИ  
В АУДИОВИЗУАЛЬНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЯХ**



УДК 681.7.01

ББК 32.343

*Бирючинский С. Б.*

## **ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОПТИКИ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ КИНОСЪЁМКИ ПО СИСТЕМЕ «СТЕРЕО-70» И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

Бирючинский Сергей Борисович, кандидат физико-математических наук, профессор

SPIN-код: 7898-1485, ORCID: 0000-0001-9889-2438

E-mail: sbiruchinsky@optica4d.com

Компания Vigitek Inc. (США)

Рассмотрены некоторые, критически важные, проблемы проектирования и внедрения в производство оптических систем для цифровой киносъёмки по системе «Стерео-70». Приведены примеры некоторых разработанных оптических систем и проведено сравнение с их предыдущими вариантами. Даны практические рекомендации по дальнейшему развитию вариантов оптических систем, аналогичных системе «Стерео-70».

**Ключевые слова:** 3D, 3D-стерео, кинематография, оптика, изобретение, изобретательская задача, оптическая система, машинное зрение, биомедицинская система, оптимизация, пропускная способность.

Прошло примерно 15 лет с момента окончания работ по проектированию оптических систем стереоблоков для цифровой киносъёмки по системе «Стерео-70». К настоящему времени в Интернете накопилось большое количество информации по данному проекту, в достаточной степени искаженной, а иногда и лживой настолько, что возникла потребность в написании данной статьи с целью обновления и закрепления истинной информации.

Система «Сtereo-70» разрабатывалась в НИКФИ совместно с киностудией «Мосфильм» и была представлена в 1965 г. К тому времени на западе уже существовала аналогичная стереоскопическая система (Hi-Fi Stereo-70). Сейчас сложно сказать насколько отличается информационная ёмкость кадра (нет нужных данных по оптике и плёнке для подсчёта), однако отечественная система обладала рядом значительных преимуществ и имела огромный потенциал для своего развития. По типичным для «советского времени» причинам данный потенциал так и не был реализован, и в последствии, десятилетия спустя, возникла потребность перевода классической системы «Сtereo-70» (главный принцип — одна камера, один объектив, одна плёнка) в цифровой формат.

Обсуждение возможных вариантов новых оптических систем с автором данной статьи началось примерно в начале 2007 г. Полностью работы по оптическому расчёту всех вариантов стереоблоков, включая призмённые, были закончены в начале 2009 г. Основным заказчиком расчёта оптических систем являлось ФГУП «Московское конструкторское бюро киноаппаратуры» (МКБК). Основной и единственно-результативный (были попытки расчёта другими профессиональными отечественными оптиками с неприемлемым результатом) исполнитель расчётов — автор данной статьи (договор подряда с частным лицом). Основным исполнителем изготовления оптики и механики (конструирование и сборка стереоблоков, далее работы велись в МКБК) являлась компания ЗАО «Оптика-Элит» (единственный в то время отечественный производитель профессиональной киносъёмочной оптики). В качестве фотоприёмника была выбрана 4К (4096×2440) 65-мм формата одноматричная камера Phantom 65 Gold (США). Вес камеры составлял 5,5 кг, глубина цвета 14 бит, частота съёмки до 140 кадров в секунду.

В оригинале система «Сtereo-70» комплектовалась объективами с фокусными расстояниями 23; 28; 32; 35; 40; 50; 75; 80; 100; 250 мм, а также призмёнными насадками для изменения базиса съёмки 15; 20; 32; 38; 42; 38–85; 50–100; 55–110 мм. Естественно, первым возник вопрос о замене оригинальных оптических блоков (как оптической, так и механической составляющей). Существовало три основные причины замены стереоблоков, включая полный их перерасчёт и конструирование. Первая (и самая очевидная) заключается в цифровом матричном фотоприёмнике камеры. Его

спектральные и частотно-контрастные характеристики существенно отличаются от 70-мм киноплёнки (наиболее часто применяемой для киносъёмки). Вторая заключается в заметно недостаточной оптимальности оптических схем оригинальных оптических блоков (особенно велики проблемы с широкими углами — хроматизм и т. д.). Третья причина основана на опыте эксплуатации оригинальных оптических блоков, выработке требований к новым блокам с учётом новой элементной базы, а также с учётом интеллектуальных, программных и аппаратных ресурсов автора данной статьи (на основе предварительных расчётов показавших возможность реализации на практике новых требований к объективам). Естественно, новый вариант объективов, в рамках стоимости расчёта, разрабатывался специально для камеры Phantom 65 Gold и для других камер может оказаться недостаточно эффективен (наиболее сильно всё зависит от требуемой информационной ёмкости, себестоимости и геометро-оптических ограничений).

У многих может возникнуть вопрос, а почему нельзя было сразу сделать оптические схемы объективов стереоблоков более оптимальными. Объективы с несколькими оптическими элементами патентуются уже более сотни лет и их актуальность не уменьшается (линзы были известны 2000 лет до н. э.). Основная сложность заключается в том, что (в общем случае) не существует опубликованной теории, аналитического решения или алгоритма, позволяющего получить оптимальный результат для оптической системы объектива. Точные решения возможны лишь в частных, простых задачах. Но даже если предположить что он получен, то на практике такой результат зачастую непригоден к реализации в виду специфических ограничений на себестоимость производства, затраченное время, массо-габаритные характеристики, имеющиеся материалы и наличие технологий и т. д. Поэтому на практике, как правило, применяется термин «область приемлемых решений», которая в общем случае представляет собой некую многомерную численно-аналитическую конструкцию, внутри которой любое решение является приемлемым (естественно всё можно усложнить введением весовых коэффициентов и т. д.). Соответственно методики достижения «области приемлемых решений» как правило не публикуются (зачастую связаны с умением изобретать) и пожизненно остаются собственностью их авторов. Другая проблема за-

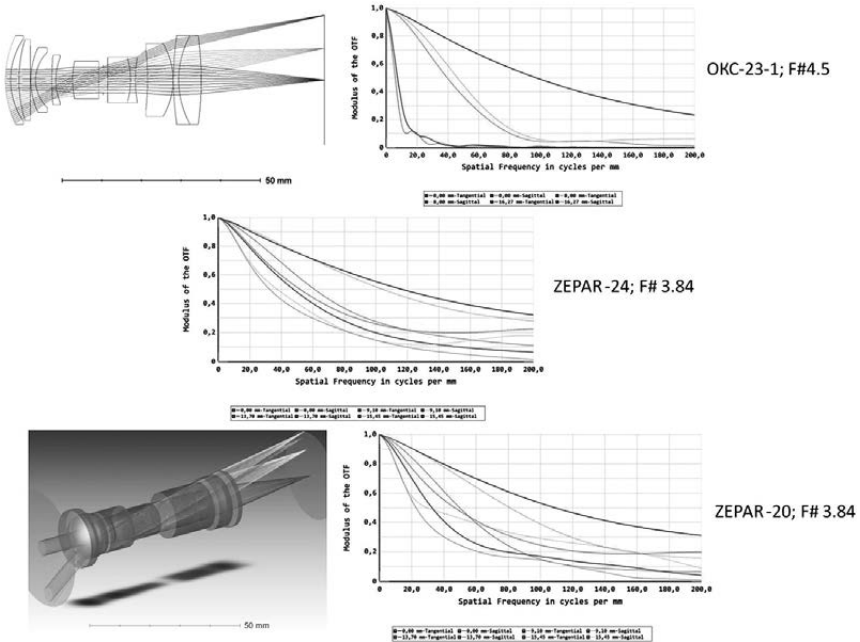


Рис. 1. Сравнение качества изображения блоков стереобъективов

ключается в кажущейся лёгкости выполнения многих оптических расчётов, особенно в связи с развитием соответствующих программно-аппаратных средств, что приносит в отрасль множество безграмотных и неоптимальных решений (это характерно практически для всех стран).

На рис. 1 показаны графики полихроматической функции передачи модуляции для сравнения качества изображения некоторых блоков стереобъективов. Расчёт и оптимизация новых блоков проводились для диагонали кадра 32,9 мм. Верхняя часть рис. 1 (старый вариант, для плёночной камеры) показывает характерную особенность большинства расчётов советских (и российских по настоящее время) моделей объективов, заключающуюся в относительно приемлемом качестве изображения по центру и резкого его ухудшения к краю кадра, что особенно характерно для объективов с увеличенным углом поля зрения и повышенной светосилой. Подобное связано с применением различных теорий и методов на основе решения аберрационной задачи низших порядков (как пра-

вило третьим порядком всё и ограничивалось). В процессе расчёта возникали сложные противоречия в связи с нахождением области оптимальных результатов в области неприемлемой по массо-габаритным характеристикам и т. д. С методиками оптимизации по хроматическим аберрациям дело обстояло ещё хуже (в отечественной отрасли).

Бурное развитие вычислительной техники в США усилило отставание отечественной оптической отрасли. В публикациях [3–5] начала 1950-х годов доказывается лидерство США. В частности формулы Федера [4] без изменения вот уже более семидесяти лет являются фундаментом большинства численных методов расчёта оптических систем объективов. Отметим, что иногда, в советское время создавались выдающиеся (для своего времени!) экземпляры кино-, фотооптики, получавшие международное признание, особенно в 1960–1970 г. (фактор заимствования здесь также играл значительную роль). Не будем здесь подробно разбирать причины деградации оптической отрасли в целом, но одной из основных являлся человеческий фактор, заключающийся в некомпетентности и авторитетстве «красной профессуры» (не забываем про частое заимствование «профессурой» чужих результатов работы), серьёзных ошибках в менеджменте (им часто были заняты обладатели высших учёных степеней и званий, что в общем случае неправильно), неконтролируемой возрастной деградации всех участников развития науки и техники и т. д. По факту подавляющее большинство отечественных публикаций на тему расчёта и оптимизации оптических систем следует рассматривать как пособие для обучения на чужих ошибках, т. е. не применять на практике заявленные методы. Эти факторы не позволили грамотно оптимизировать и развивать проект «Сtereo-70». Со временем всё вылилось в тотальное отставание оптической отрасли в целом, в основном из-за технологических факторов (наши отечественные оптические стёкла в настоящее время худшие в мире, их номенклатура явно недостаточна для современного приборостроения мирового уровня). Другая проблема заключается в так называемой «уникальности» произведённой продукции, когда с серийным производством в целом плохо, но некоторые экземпляры уникально хороши.

После проведения предварительных расчётов, заказчиком (МКБК) было сформировано техническое задание на линейку сте-

реоблоков с фокусными расстояниями: 20, 24, 28, 35, 50, 80, 100 мм и T-Stop T2,8 (F 35, 50 мм), T3,6 (F 80 мм), T4 (F 20, 24, 28 мм), T5,6 (F 100 мм). Были также заказаны и разработаны объективы с внутренней ромбической призмой (для изменения стереобазиса до 66,4 мм) и фокусными расстояниями 20 и 24 мм (T4). Объектив F 100 мм имел пониженную светосилу из-за геометрических ограничений на диаметр линз, что обусловлено необходимостью достижения нужного минимального стереобазиса. По причине ошибки в менеджменте проекта объектив F 80 мм был перемаркирован в F 75 мм. Работа по проектированию оптических систем и последующему изготовлению стереоблоков шла тяжело по многим причинам, в том числе из-за некоторых случаев саботажа, в основном со стороны престарелых работников, были даже предложения бесплатно передать знания и алгоритмы автора данной статьи другим оптикам для снижения расходов (также были потеряны ценные молодые высококвалифицированные кадры и т. д.). С другой стороны (по требованию заказчика и производителя) разрешалось применять только отечественные стекла (номенклатура материалов не оптимальна, выбор невелик, качество часто посредственное), также были ограничения на соотношения геометрических параметров оптических деталей (в Советском Союзе и в РФ так и не научились делать высококачественные тонкие линзы и т. д.), допуски на юстировку и сам процесс юстировки. Всё это вылилось в огромную проблемную задачу со множеством переменных и ограничений, которая, тем не менее, (в рамках затрат и ограничений) была полностью решена и успешность решения иллюстрирует рис. 1.

В обновленной версии объективов (асферические поверхности не применялись) появилось изделие с фокусным расстоянием 20 мм, что было недостижимо для советских оптиков. Объектив F 20 мм обладает дисторсией менее 2% при угле поля зрения почти 80°. Подобные противоречия чрезвычайно трудны для разрешения, особенно при жёстко ограниченных диаметрах линз. Благодаря авторской методике («теория оптимальных оптических систем»), алгоритмам и программам расчёта (в том числе проект «OPTICA4D») были созданы объективы абсолютно превосходящие всё, что было создано ранее. Применялись также и конвенциональные программы, в том числе и лицензионный ZEMAX (США). Например, рис. 1 иллюстрирует повышение качества у нового объектива на краю

поля зрения в несколько раз. Хотя изначально объективы создавались для киносъёмки в формате 2K на кадр, их можно уверенно применять и для формата 4K и более (у некоторых объективов есть большой потенциал для будущего развития). Столь значимый результат был достигнут путём отказа от абберрационной оптимизации традиционным способом и перевода процесса решения задачи в область корректного подсчёта количества передаваемой (испускаемой/поглощаемой) информации с последующей оптимизацией. Подобный подход также позволяет с помощью специального интеллектуального алгоритма предсказывать искомые архитектуры оптических систем заранее, до их детального расчёта. Некоторые объективы были рассчитаны с разными вариантами относительного отверстия и марками оптических стекол, что было необходимо для более точной оптимизации производственного процесса и подгона потребительских характеристик под требования заказчика. В последствии данные объективы были трансформированы в комплект стереобъективов под торговой маркой ZEPAR (рис. 2). Для этого потребовалась также адаптация цифровой камеры для

**Phantom 65 Gold Camera**



**Zepar Stereo 3D Prime Lenses**

Focal Length	Aperture	Close Focus	Min Distance From Front Stereo Effect	Front Length	Front Diameter	Weight	Horizontal Angle of View
20mm	T4.0	27.6"	13.0"	4.3"	3.2"	2.1lbs	33.2°
24mm	T4.0	27.6"	18.9"	4.4"	3.2"	2.3lbs	28.4°
28mm	T4.0	27.6"	22.0"	4.0"	3.2"	2.1lbs	25.1°
35mm	T2.8	27.6"	16.5"	4.3"	3.2"	2.1lbs	20.6°
50mm*	T2.8	31.5"	25.6"	4.3"	3.2"	2.1lbs	14.7°
75mm*	T3.6	31.5"	29.5"	4.4"	3.2"	2.1lbs	9.2°
100mm*	T5.6	39.4"	42.5"	5.5"	3.2"	2.3lbs	4.8°

\*Additional optical adapter available with the capacity to change the interocular distance of the 50mm, 75mm and 100mm lenses.  
Interocular distance without adapter is from 24.15mm-26.4mm; with adapter from 62mm-102mm.



Рис. 2. Адаптация цифровой камеры Phantom 65 Gold и комплект стереобъективов ZEPAR

разделения стереоканалов на матрице, объективы получили современный «индустриальный дизайн».

Как бы хорошо не выглядели рассчитанные и изготовленные объективы, в них присутствуют некоторые недостатки (строго применительно к данному проекту и данной заказчиком камеры). Спектральное распределение чувствительности матрицы, и её структура не были достоверно известны. Спектральный диапазон объективов был выбран для расчёта достаточно широким для нивелирования возможных проблем, однако на это был израсходован ресурс по общей информационной ёмкости объектива, который можно было бы направить, например, на улучшение качества изображения, понижение уровня допусков и т. д. Было требование сохранения обратной совместимости оптических систем с плёночной камерой, что накладывало дополнительные ограничения на объектив (зеркальный обтюратор камеры и т. д.). Было требование обеспечить настройку стереобазиса как в старом наборе объективов для киноплёнки (совершенно бесполезное и даже «вредное» требование для цифровой камеры, однако заказчик всегда прав!). Ограниченность бюджета по всем пунктам привела к упрощению оптической системы, невозможности реализации правильной системы фокусировки объектива (без изменения масштаба изображения). Вместо этого применялся классический «фотоаппаратный» способ, когда для фокусировки весь блок двигается целиком, а с учётом наличия регулируемой диафрагмы в блоках вышеперечисленные требования привели к заметным механическим проблемам. С учётом вышеуказанных ограничений сама по себе работа по расчёту оптических блоков была выполнена на мировом уровне, но только в виде исключения, так как в заказ размещался весь набор объективов и автору данной статьи требовалась так называемая «визитная карточка», показывавшая абсолютное превосходство над отечественными методами разработки оптических систем (в последствии избыточное затраченное время на данный проект полностью окупились). Применяемая цифровая камера была уникальной, очень дорогой и с недостаточной разрешающей способностью, что в последствии послужило одной из главных причин коммерческого провала проекта в целом (были и другие значимые причины). Другой нерешённой проблемой было отсутствие специализированного стереовидеоискателя и (или) накамерного

монитора, позволяющего демонстрировать хотя бы одну картинку из стереопары. В идеале требуется полноценный стереомонитор или видеоискатель, и создание таких устройств было возможно уже тогда. Возможны варианты как с динамической обработкой видеопотока в реальном времени, так и более простые системы с оптическими элементами.

Патентование разработанных стереоблоков не проводилось. Тем не менее оптические системы объективов обладают некоторой степенью защиты. Это было сделано намеренно автором данной статьи для защиты от копирования (оптическая система рассчитывается под производство на конкретном заводе), несанкционированной модернизации, применения подобных систем не по назначению и применения в других проектах. Один из способов заключался в узости диапазона (незначительное изменение оптической схемы приводит к выходу из области «приемлемых решений») параметров предоставленной оптической системы. Добавление призмы, замена стекла и прочее приведёт к необходимости полного перерасчёта системы.

Дальнейшее развитие системы «Стерео-70» возможно по многим направлениям. Естественно, выбор правильного направления существенно зависит от «правильного» менеджмента проекта. Пример «неправильного» менеджмента можно найти в отчёте по научно-исследовательской работе «Технико-экономическое обоснование разработки и изготовления цифрового аппарата для стереокиносъёмки по системе “Стерео-70”» (Госконтракт № 2787-01-41/66-15 от 17.06.2015 г., исполнитель НИКФИ). В нём помимо некоторой недостоверной информации относительно существующих зарубежных технологий стереосъёмки предлагается модификация цифрового «Стерео-70» с существенными недостатками и рудиментами от старой плёночной системы. Как нетрудно догадаться в работе предполагается применение уже изготовленных стереоблоков (для камеры Phantom 65 Gold и более старых). Естественно по предложенной новой схеме данные объективы не будут работать корректно, этапы выполнения работ расписаны в отрыве от реальности и т. д. К автору данной статьи по данному проекту никто не обращался, что, соответственно, приведёт к дальнейшему распаду и стагнации отечественной оптической отрасли и в данном направлении.



Рис. 3. Цифровая киносъёмочная камера ARRI ALEXA 65

В простейшем случае модернизацией может стать замена камеры на другую, более подходящую. К настоящему времени в мире продаются различные варианты цифровых камер, заменяющие 70-мм плёночное кинопроизводство. Например подойдёт камера ARRI ALEXA 65 (рис. 3). Размер матрицы составляет  $54,12 \times 25,58$  мм, разрешение  $6560 \times 3100$  пикселей. Здесь можно применять (хотя бы на начальном этапе) старые варианты стереоблоков (разработанные для камеры Phantom 65 Gold), но лучше их пересчитать и переконструировать с целью увеличения пропускаемой информационной ёмкости (улучшение качества изображения) и устранения рудиментов от старых киноплёночных систем. Можно реализовать систему внутренней фокусировки, делающей изображение стабильным при перефокусировке и, например, заметно уменьшить минимальную дистанцию до объекта съёмки (сейчас она составляет 1 м с некоторыми проблемами по качеству изображения на данной дистанции). Естественно категорически необходим переход на импортные оптические стекла, импортное просветление и т. д.

На рис. 4 показана цифровая киносъёмочная камера Blackmagic URSA Cine 17K 65 наиболее идеально (на сегодняшний день) подходящая для проекта «Стереo-70». Уникальность заключается в RGBW-матрице с разрешением  $17520 \times 8040$ , позволяющей созда-



Рис. 4. Цифровая киносъёмочная камера Blackmagic URSA Cine 17K 65

вать стереопары 8K на кадр, а также применять её для альтернативных способов 3D-киносъёмки [1, 2]. Естественно, для полноты реализации потенциала камеры и её наполнения полезным информационным потоком желательно применение (хотя бы в некоторых вариантах) асферической оптики. Открытым остаётся вопрос о реализации технологии с анаморфированием (аналогично Hi-Fi Stereo-70, на практике всё зависит от результирующего формата кадра), так как с одной стороны задействованная в работе площадь матрицы увеличивается, с другой сложность объектива тоже увеличивается (при сохранении прежнего уровня информационной пропускной способности).

Существуют и другие многочисленные варианты развития проекта «Сtereo-70». Например, если допустить отказ от старого изначального принципа «одна камера, одна плёнка». Возможны также варианты с применением промежуточных проекционных объективов, призмных блоков и т. д. Некоторые варианты развития оптических систем в данных направлениях показаны в [1, 2] и на рис. 5, на котором приведён один из вариантов проекционного объектива, позволяющий реализовать идею стереосъёмки на камерах с малой матрицей (например, APS-C) и максимально плотным информационным заполнением. Особенностью данного направления является возможность съёмки не двумя, а большим количеством объективов (на одну матрицу), причём объективы могут быть разнородными. Внизу слева на рис. 5 показана схема внедрённого в производство объектива F 24 мм для камеры Phantom

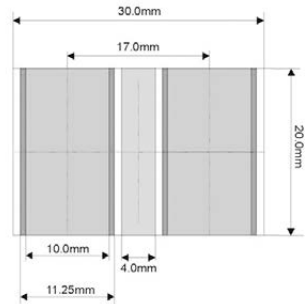
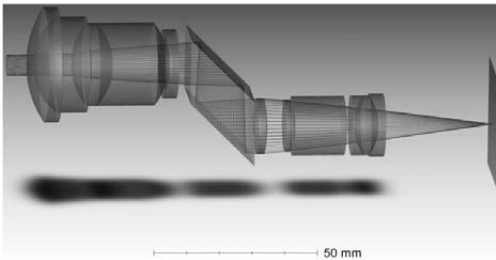
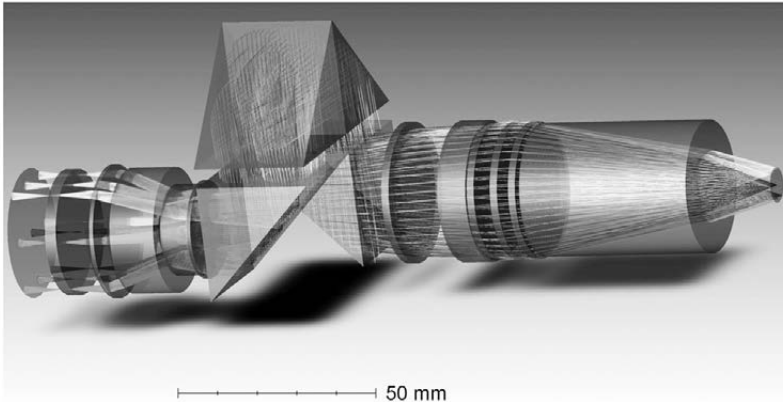


Рис. 5. Варианты развития системы «Стерео-70»

65 Gold, содержащего внутренний призмный блок. Подобный объектив может (с некоторыми изменениями) применяться с двумя независимыми видеокамерами с диагональю кадра около 30 мм (до 32,9 мм), полностью реализуя принцип стереобазиса 26,4 мм. Естественно, возможно также создание специализированной видеокамеры с двумя близко расположенными матрицами, и габаритами, позволяющими реализовать стереобазис 26,4 мм, если конечно это вообще необходимо, так как существует и альтернативный метод стереосъёмки через полупрозрачное зеркало (3D Rig, у него есть свои существенные недостатки). На рис. 5. внизу справа показан вертикальный способ компоновки стереокадров. Подобное можно осуществить специальными призмными блоками. Призмные блоки можно заменить на зеркальные поверхности. Коэффициент отражения современных зеркальных покрытий достигает 99%



Рис. 6. Объектив Canon RF 5.2 мм F2.8L Dual Fisheye

во всём видимом диапазоне спектра. Вопрос применения зеркал или призм индивидуален и зависит от многих факторов, у каждого метода есть свои специфические преимущества и недостатки. Возможно также применение объективов стереоблоков аналогичных рис. 1 (здесь очень важен их малый диаметр, не более требуемого стереобазиса) совместно с двумя независимыми камерами с призмным или зеркальным блоком в самих камерах (вблизи матрицы). Такой способ возможен с различными вариантами расположения камер в пространстве, например, угол отклонения может быть не равным 90 градусов, возможен более сложный зигзагообразный призмный (или зеркальный) блок как монолитного (как на рис. 5, внизу слева), так и более сложного (по аналогии с рис. 6) исполнения. Конечное решение зависит от требований ко всей линейке объективов и наборов необходимых стереобазисов, необходима предварительная оптимизация, чтобы блок на камерах был оптимален для любого стереоблока и оставался неизменным. Необходимо также учитывать возможные отрицательные факторы в виде паразитных засветок, бликов и т. д.

Рис. 6. иллюстрирует один из вариантов развития оптических систем объективов с внутренними призмными блоками применительно к стереофотографии (на примере продукта фирмы CANON, Япония). Показан готовый, недавно выпущенный, коммерческий вариант объектива, установленного на камеру CANON EOS R5. Можно увидеть некоторое сходство данной оптической системы с системой рис. 5 (внизу, слева). Подобная разработка, как и многие

другие, могла бы быть отечественной (упущено более 10 лет), если бы было своевременное обращение к автору данной статьи, хотя для её практического воплощения потребовалось бы изготовление оптических деталей и механики за рубежом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблемы российской науки и образования в сочетании с общими множественными неблагоприятными факторами, включая: неэффективный менеджмент, «люмпенизацию» инженерной касты и «холопство» научных кадров (здесь также применим термин — «полезные идиоты») привели к тотальному отставанию по многим направлениям, что не позволило в полную силу эволюционировать проекту «Сtereo-70» и ему подобным в нашей стране. Попытки импортозамещения в отдельных случаях следует считать «вредительством», так как они могут отбрасывать назад развитие всей отрасли в целом. Только грамотно выстроенная международная кооперация отчасти поможет развивать проект «Сtereo-70» и ему подобные. Автор данной статьи может оказать помощь в проектировании и создании современных оптических систем (включая базисное проектирование необходимого цифрового киносъёмочного оборудования и постобработки) мирового уровня с последующим сопровождением и контролем производства.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Бирючинский С. Б.* 3D Киносъёмка камерой с одним объективом // Мир техники кино. 2022. № 2(16). С. 3–10.
2. *Бирючинский С. Б.* 3D оптические системы для стереосъёмки на одноматричную камеру // Мир техники кино. 2016. № 3(10). С. 5–8.
3. *Allen W. A., Snyder J. R.* Ray Tracing through Uncentered and Aspheric Surfaces // Journal of the Optical Society of America. 1952. No 42. P. 243–249.
4. *Feder D. P.* Optical Calculations with Automatic Computing Machinery // Journal of the Optical Society of America. 1951. No 41. P. 6302635.
5. *Hopkins R. E.* Automatic Correction of Third-Order Aberrations // Journal of the Optical Society of America. 1955. No 45. P. 363–365.

*Sergey B. Biryuchinskiy*

**THE MAIN PROBLEMS OF OPTICS FOR DIGITAL  
FILMING ACCORDING TO THE “STEREO-70” SYSTEM  
AND WAYS TO SOLVE THEM**

Sergey B. Biryuchinskiy, PhD, Professor

E-mail: sbiruchinsky@optica4d.com

Vigitek Inc. (USA)

Some critically important problems of designing and implementing optical systems for digital filming using the “Stereo-70” system are considered. Examples of some developed optical systems are given and a comparison with their previous versions is made. Practical recommendations are given for further development of optical system versions similar to the “Stereo-70” system.

**Key words:** 3D, 3D-stereo, cinema, optics, invention, inventive problem, optical system, machine vision, lithography, biomedical system, optimization, bandwidth.

**REFERENCES**

1. Biryuchinskii S. B. 3D Kinos”emka kameroi s odnim ob”ektivom // Mir tekhniki kino. 2022. No 2(16). P. 3–10.
2. Biryuchinskii S. B. 3D opticheskie sistemy dlya stereos”emki na odnomatrichnuyu kameru // Mir tekhniki kino. 2016. No 3(10). P. 5–8.
3. Allen W. A., Snyder J. R. Ray Tracing through Uncentered and Aspheric Surfaces // Journal of the Optical Society of America. 1952. No 42. P. 243–249.
4. Feder D. P. Optical Calculations with Automatic Computing Machinery // Journal of the Optical Society of America. 1951. No 41. P. 6302635.
5. Hopkins R. E. Automatic Correction of Third-Order Aberrations // Journal of the Optical Society of America. 1955. No 45. P. 363–365.

УДК 004.9  
ББК 32.813

*Чураев С. О., Бирючинский С. Б.*

## **АППАРАТНЫЕ ПЛАТФОРМЫ ОБРАБОТКИ ПОТОКОВОГО 3D-ВИДЕО ДЛЯ ЦИФРОВОЙ КИНОСЪЁМКИ**

Чураев Сергей Олегович, кандидат технических наук  
SPIN-код: 4770-7528, ORCID: 0000-0002-7668-4141  
E-mail: sergey.churayev.76@gmail.com  
R&D Group OPTICA4D (Республика Казахстан)

Бирючинский Сергей Борисович, кандидат физико-математических наук, профессор  
SPIN-код: 7898-1485, ORCID: 0000-0001-9889-2438  
E-mail: sbiruchinsky@optica4d.com  
Vigitek Inc. (США)

В статье рассмотрены существующие на данный момент аппаратные платформы с использованием программируемых логических интегральных схем с целью захвата и обработки стереоизображения, используемых в современной киноиндустрии. Приведены их возможности, описаны достоинства и недостатки. Авторами предлагается новый класс программируемых логических интегральных схем, названный реконфигурируемые импульсные интегральные схемы, перспективный с точки зрения авторов для решения задач обработки потокового 3D-видео в реальном масштабе времени. Приведены примеры предполагаемой архитектуры, а также особенностей реализации нейроморфных процессоров на основе реконфигурируемых импульсных интегральных схем, с возможностью обработки потокового 3D-видео в киноиндустрии.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, импульсная нейронная сеть, спайковая нейронная сеть, нейронный процессор, нейроморфный процессор, программируемые логические интегральные схемы, реконфигурируемые импульсные интегральные схемы, кинематограф, изображения, 3D-видео.

В современной киноиндустрии цифровые технологии значительно облегчили процесс постпроизводства позволив ему стать быстрее и эффективнее, но при этом требования к качеству контента стали ещё выше. Каждый из этапов работы в постпроизводстве требует значительных вычислительных мощностей, особенно когда дело касается работы с высококачественным видеоматериалом (например, 4K, 8K) или реалистичными визуальными эффектами (VFX). Создание визуальных эффектов при помощи CGI-технологий (от англ. computer generated imagery, или букв. «изображения, сгенерированные компьютером») требует специализированных архитектур, способных справляться с большими объёмами цифрового потока видеоданных, а также предоставлять возможности для работы с изображением в режиме реального времени.

Технологии, поддерживающие такие платформы, объединяют мощные графические процессоры (GPU), специализированные микросхемы (ASICs), программируемые пользователем вентильные матрицы (ППВМ/ FPGA), а также гибридные системы, способные обрабатывать массивные объёмы данных, поступающих от 3D-камер, которые направлены на обеспечение быстрой и качественной обработки данных во время съёмки и последующего постпроизводства. Использование ППВМ для обработки потокового 3D-видео в цифровой киносъёмке становится всё более актуальным благодаря совокупности их преимуществ:

1. Адаптивность и программируемость аппаратных платформ, использующих ППВМ для выполнения широкого круга узкоспециализированных задач, которые могут не поддерживаться или работать не эффективно на классических платформах с центральным процессорным устройством (ЦПУ) и/или графическим процессором (ГПР) для обработки 3D-видео.

2. Возможность создания особых алгоритмов для специфичных требований цифровой киносъёмки, определяемых заказчиком, которые могут быть оптимизированы на уровне аппаратуры и хорошо «ложатся» на архитектуру ППВМ.

3. Способность некоторых ППВМ к полной или частичной динамической реконфигурации. Это позволяет не только менять параметры алгоритма, реализованного в устройстве, но и сам алгоритм, не прерывая работы остального устройства.

4. ППВМ позволяют обрабатывать данные параллельно, что обеспечивает высокую производительность устройства в целом и способствует работе в режиме реального времени — важному аспекту для потокового 3D-видео.

5. ППВМ могут выполнять сжатие и декомпрессию потокового видео с использованием стандартов H.264, H.265 (HEVC) и других на аппаратном уровне, что уменьшает объём данных и обеспечивает качество при передаче по сети.

6. Интеграция таких интерфейсов, как HDMI, DisplayPort, SDI, 40/100 GB Ethernet, делает ППВМ отличным решением для работы с профессиональным оборудованием, поддерживая потоковое 3D-видео с высокой пропускной способностью и минимальной задержкой.

7. Возможность ППВМ детерминировано управлять задержкой в каждом из каналов выравнивая её. Это особенно важно для задач синхронизации двух видеопотоков и коррекцией параллакса в реальном времени, обеспечивая согласованность между изображениями с левой и правой камеры, что в свою очередь особенно важно для создания качественного 3D-эффекта и устранения расхождений между изображениями, влияющих на восприятие глубины и объёмности сцены зрителем.

Использование ППВМ в обработке потокового 3D-видео при цифровой киносъёмке имеет и недостатки, которые важно учитывать при выборе этой технологии. Ограничения связаны с ценой, сложностью разработки и ограниченной масштабируемостью. К наиболее значимым аспектам относятся:

1. Сложность освоения языков описания аппаратуры (HDL) разработчиками, таких как Verilog, System Verilog, VHDL, System C, а также используемых систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD), комплектов для разработки программного обеспечения (КРПО/SDK), комплектов для разработки аппаратуры (КРА/НДК) и других инструментов.

2. Высокая цена САПР и инструментария, используемых в разработке аппаратных платформ, и, как следствие, цена конечного

продукта, что особенно важно для независимых создателей контента.

3. Трудоёмкость процесса разработки алгоритмов и их реализации в ППВМ, требующих глубоких технических знаний и опыта. Сложность переноса (или миграции) алгоритмов, разработанных на языках высокого уровня для ППВМ архитектуры с использованием языков описания аппаратуры (HDL).

4. Масштабирование систем с ППВМ может быть более сложным и дорогостоящим, в отличие от масштабирования серверов с ЦПУ (CPU) или ГПР (GPU).

5. Несмотря на низкую задержку и возможность параллельной обработки, ППВМ часто уступают ГПР (GPU) в чистой производительности для задач рендеринга и обработки графики. Для некоторых сложных графических операций ГПР (GPU) может обеспечить более высокую скорость и лучшее качество обработки.

6. Хотя некоторые облачные платформы поддерживают ППВМ (например, AWS F1 Instances), общая доступность и интеграция ППВМ в облачные инфраструктуры остаются ограниченными по сравнению с ЦПУ (CPU) и ГПР (GPU). Это затрудняет использование ППВМ в масштабируемых облачных вычислениях для киносъёмки.

К одной из спорных характеристик аппаратных платформ, использующих ППВМ, можно отнести энергоэффективность, которая сильно зависит от характера выполняемых задач, области применения, используемой площади, уровня загрузки, тактовой частоты и других различных параметров.

Характерными примерами устройств и аппаратных решений для 3D-киносъёмки могут служить:

— Xilinx Zynq UltraScale+ MPSoC. Эта платформа сочетает в себе ППВМ и ARM-процессоры, что позволяет разрабатывать гибридные решения для обработки видео. Она способна одновременно выполнять аппаратную обработку 3D-видео, сжатие, декомпрессию и постобработку с использованием ИИ-алгоритмов.

— Intel (Altera) Stratix 10. Эта серия ППВМ известна высокой вычислительной мощностью и возможностью работы с большими потоками данных, что делает её подходящей для работы с высококачественным 3D-видео. Stratix 10 может эффективно обрабатывать видеопотоки с минимальной задержкой, а также поддерживать сложные вычисления для работы с объёмным видео.

— Blackmagic Design и AJA Video Systems. Эти компании интегрируют FPGA в карты захвата видео, такие как DeckLink и Kona. Это позволяет захватывать, передавать и обрабатывать видеопотоки в реальном времени, поддерживая высокие разрешения и многопоточную обработку данных.

— Arantac и Matrox. Эти компании интегрируют ППВМ в решения для профессиональной работы с видео, предлагая продукты для многоканальной обработки и передачи видео с поддержкой 3D-форматов.

— Облачные провайдеры (AWS, Azure) предлагают платформы для обработки видео с ППВМ, что позволяет масштабировать ресурсы без покупки дорогостоящего оборудования. Это особенно полезно для проектов, требующих высокой мощности на период съёмки или постобработки.

Таким образом, ППВМ — мощный инструмент в обработке потокового 3D-видео для цифровой киносъёмки, предлагающий высокую производительность, гибкость и минимальные детерминированные задержки, когда требуется оптимизация под уникальные требования кинопроизводства и где минимальное время отклика имеет решающее значение. При правильном применении, настраивая аппаратную конфигурацию, можно достичь приемлемого баланса между энергопотреблением и производительностью, который недостижим в ЦПУ и ГПР с фиксированной архитектурой. Они применимы для обработки видео с множественных камер, синхронизации данных с сенсоров глубины, аппаратного кодирования и рендеринга 3D-графики в реальном времени. Использование ППВМ в аппаратных платформах цифровой киносъёмки для выполнения задач предварительной обработки видеопотока, позволит режиссёрам и операторам практически моментально оценить качество материала.

Отдельно отметим специализированный класс ЦПУ — нейронный процессор (НПР, или ИИ-ускоритель), часто выполненный в виде интегральной схемы специального назначения (ИССН) или реализованный в виде ПЛИС (ППВМ), используемый для аппаратного ускорения работы алгоритмов компьютерного зрения в режиме реального времени для задач киноиндустрии (рис. 1).

Особый интерес вызывает один из подклассов НПР, известный как нейроморфный процессор (НМПР), который использует ней-

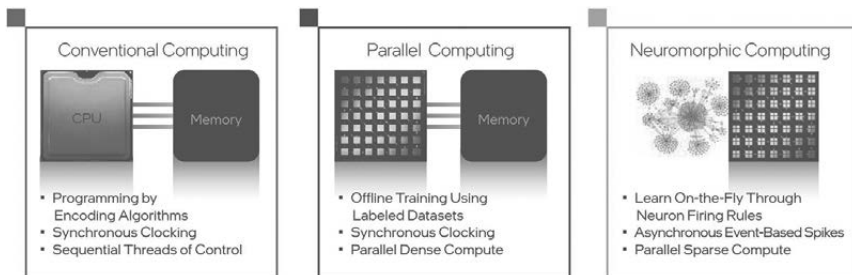


Рис. 1. Современные вычислительные архитектуры

роморфные вычисления и построен по принципу взаимодействия нейронов, а не по принципу традиционной бинарной (булевой) логики, что делает его вычисления менее энергозатратным, решая проблему отвода избыточного тепла — актуальную последнее время с увеличением тактовых частот обычных процессоров. Существует несколько представителей НМПП таких как IBM TrueNorth, Intel Loihi, SpiNNaker, BrainChip Akida и другие различные по архитектуре и параметрам.

Loihi 2 — это нейроморфный процессор компании Intel (рис. 2), который воплощает радикально новый подход к вычислениям, вдохновлённый биологической архитектурой мозга [6]. Этот процессор построен на основе «спайковых» (spiking) нейронных сетей, которые, в отличие от традиционных искусственных ней-

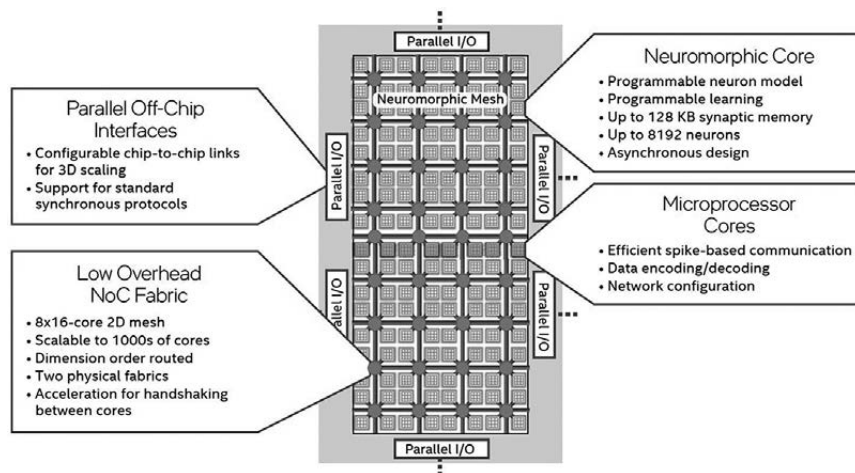


Рис. 2. Архитектура Intel Loihi 2

ронных сетей, обрабатывают информацию асинхронно, всплесками активности, подражая работе биологических нейронов. Благодаря «спайковой» архитектуре, Loihi 2 может обрабатывать визуальную и сенсорную информацию, наподобие того, как это делает человеческий мозг, что делает его идеальным для применения в системах машинного зрения.

Разработанная в первую очередь для лабораторных испытаний, каждая плата Oheo Gulch (рис. 3) содержит односокетную микросхему Loihi 2, предназначенную для нейроморфных вычислений и отладки. Intel® Arria® 10 FPGA подключается к Loihi 2 и обеспечивает удалённый доступ через Ethernet. Это первые системы, доступные партнёрам Intel NRC через облако Intel Neuromorphic Research Cloud, в то время как более масштабные системы всё ещё находятся в разработке и демонстрируют возможности использования НМПР в составе с ППВМ.

Другой пример НМПР IBM TrueNorth — инновационный чип, вдохновлённый принципами работы человеческого мозга [9]. Разработанный в рамках проекта IBM в 2014 году, он использует подход нейроморфного проектирования. Это означает, что его архитектура напоминает нейроны и синапсы мозга. В отличие от традиционных процессоров с их последовательной обработкой данных, TrueNorth создан для обработки информации параллельно и асинхронно, что позволяет ему выполнять сложные вычисления с минимальным энергопотреблением. Чип построен на модели искусственных нейронных сетей, которые действуют как нейроны и

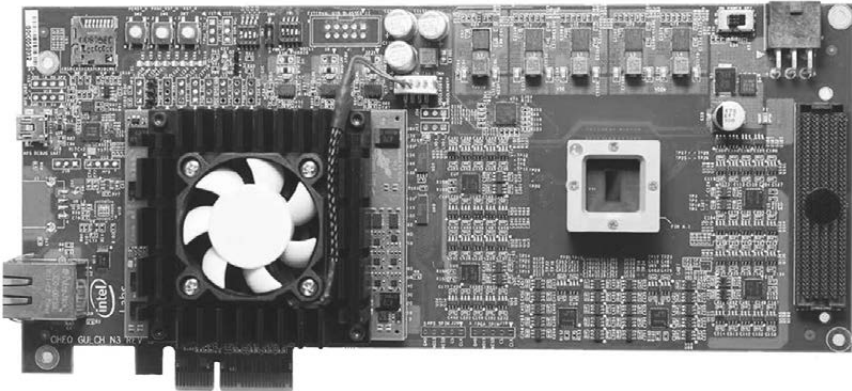


Рис. 3. Пример использования НМПР Intel Loihi 2 с FPGA Arria 10

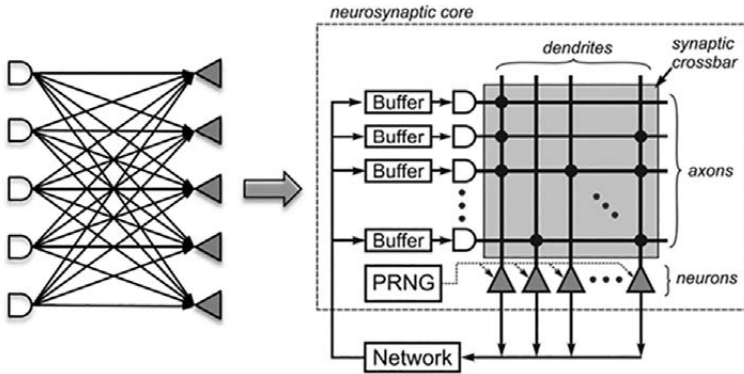


Рис. 4. Полносвязная нейронная сеть (слева) и её логическое представление в чипе TrueNorth (справа)

синапсы мозга. Он состоит из миллиона «нейронов» и 256 миллионов «синапсов», объединённых в ячейки, и содержащий внутри 4096 ядер и 5,4 миллиарда транзисторов (рис. 4). Каждая ячейка имитирует поведение нейронов и может передавать сигналы другим ячейкам, как это происходит в биологических системах. Работа частично финансируется DARPA с 2008 года (рис. 5).

Таким образом, можно предположить, что соединяя две современные технологии (НМПП и ППВМ) на одном кристалле, возможно создать уникальную гибридную архитектуру, способную эффективно обрабатывать сложные задачи в реальном времени, такие как рендеринг высоко детализированных визуальных эффектов, симуляция физики, обработка больших объёмов видеoinформации.

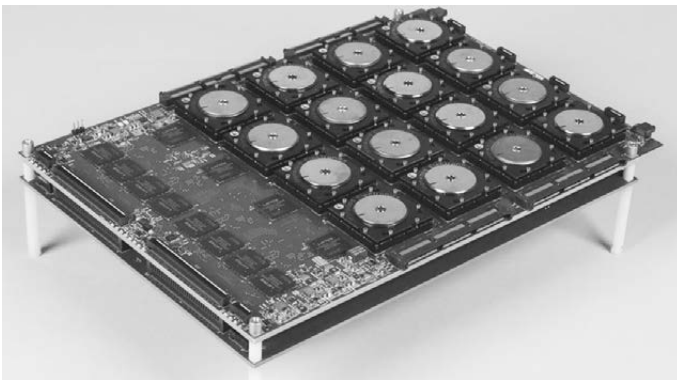


Рис. 5. Плата DARPA SyNAPSE с 16 микросхемами TrueNorth

мации, цифровой композитинг, 3D-реконструкцию сцен, распознавание объектов, выполнять глубокую цветокоррекцию, создавать цифровые двойники с приемлемой точностью, значительно снижая энергопотребление и минимизируя задержки, а также применяя алгоритмы машинного обучения для автоматизации рутинных процессов. Анализируя разработки ведущих компаний, занятых в кинопроизводстве, можно предположить, что такого рода разработки активно ведутся [7].

Одной из интересных разработок, использующих комбинацию НМПР и ПЛИС, является проект BrainScaleS — проект Европейской инициативы по разработке НМПР, который активно использует FPGA для моделирования крупных сетей биологически реалистичных нейронов [5]. Этот проект является частью платформы Human Brain Project и направлен на создание архитектур для эмуляции когнитивных функций. С помощью коммуникационных ПЛИС система может быть сконфигурирована и управляться с главного компьютера. Каждая коммуникационная FPGA подключена к выделенной области на пластине, которая содержит 8 HICANN. Этот канал FPGA используется для конфигурирования HICANN, а также для передачи импульсных событий в нейронные цепи на пластине и от них. Импульсная связь между нейронами на пластине осуществляется шинообразной сетью непосредственно на пластине. В приведённом примере хотя и не присутствует обработка видео, однако здесь ярко отображены все преимущества ПЛИС как незаменимого устройства ввода-вывода данных с высокой пропускной способностью, обеспечивающих необходимую гибкость и детерминизм при формировании сигналов интерфейса НМПР, а также весь спектр высокоскоростных протоколов связи, используемых во внешнем телекоммуникационном оборудовании.

Реализация нейроморфных вычислений на аппаратном уровне может быть реализована с помощью мемристоров на основе оксидов, особого типа памяти, линий задержек, пороговых переключателей, специальных транзисторов, а также их имитации в вычислительной технике с помощью ППВМ. Разработанная архитектура авторами данной статьи называется реконфигурируемой импульсной (или спайковой, от англ. Spiking) интегральной схемой (РИИС) с элементами нейросети Хопфилда, где вводится элемент управляемой задержки и коммутационного поля в структуру связей (рис. 6).

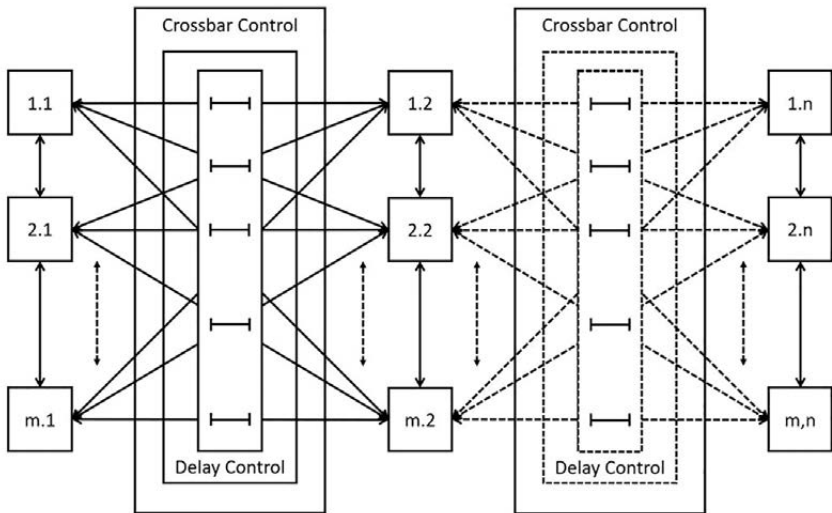


Рис. 6: Аппаратная реализация РИИС с элементами нейросети Хопфилда

В ННР часто включают специализированные схемы для ускоренной доставки «спайков», такие как перекрестные коммутационные сети (так называемые «кроссбары»), которые обеспечивают высокую пропускную способность и низкие задержки при передаче данных. Это позволяет быстрее доставлять импульсы к необходимым нейронам и эффективно распределять сигналы по сети.

В предложенной архитектуре авторами данной статьи использован более гибкий подход, где, в отличие от стремления доставить «спайк» как можно быстрее к другому «нейрону», в архитектуре РИИС присутствует динамически регулируемая задержка, определяемая характером взаимодействий между нейронами в некой области, а также предысторией поступающих сигналов, реализуя некоторый автомат состояний, создавая более сложную модель взаимодействия с элементами предсказания, которые в свою очередь влияют на дальнейшее поведение нейрона, создавая обратную связь во времени.

Используя управляемую величину задержек «нейро-импульсов», можно формировать иную логику работы нейрона (функции активации) и всей системы в целом за счёт разности времени прихода импульсов, что требует использования особого математического аппарата и специальных схемотехнических и технологи-

ческих решений. Разность прихода нейроимпульсов во времени есть решение задачи выполняемой НМПР, реализованной в РИИС. Изменяя время прихода каждого нейроимпульса до следующего нейрона, можно добиться разности в функционировании нейрона, не прибегая к внедрению комплексных аппаратных функций активации, делая аппаратную реализацию менее сложной, где теперь задержка в соединении является неким аналогом весовой функции активации нейрона. Решение может быть преобразовано в удобный формат с помощью время-цифровых преобразователей (ВЦП) в любой момент для передачи значения на другую аппаратную платформу.

Использование нелинейного импульсного кодирования информации позволяет передавать большой объём информации при минимальных затратах энергии. Используя аналогию с числами с плавающей точкой и реализацию экспоненциальной записи чисел, можно перекрыть существенно больший диапазон значений при неизменной относительной точности. Важно, что НМПР, реализуемый на платформе РИИС, не только воспринимает единичное событие, но и учитывает закодированную нелинейно информацию между событиями, циркулирующую и распределённую в самой системе, значение которой может достигать очень больших величин, и где нейросети такого вида обладают собственной динамикой и высокой вычислительной способностью.

Используемый метод представления информации внутри НМПР будем называть рекуррентно-пространственно-временным (РПВ), где определяющая информация в системе задаётся не столько состоянием «нейронов», сколько всей совокупностью информации, циркулирующей внутри системы и дополняемой сигналами с внешних сенсоров, которая может быть многократно дублирована. В данном контексте для определения всей совокупности информации в системе можно использовать термин «сознание» системы.

Таким образом вся информация, циркулирующая в системе, представляет сумму «текущего» состояния «нейронов» и внешних воздействий по аналогии с конечным автоматом (КА, FSM, от англ. Finite-state machine), но с важным отличием в том, что сама циркуляция информации в виде спайков может быть определяющей по отношению к КА, что приводит к иному взгляду на проблему ИИ и «сознания» как такового, где состояние КА не является определя-

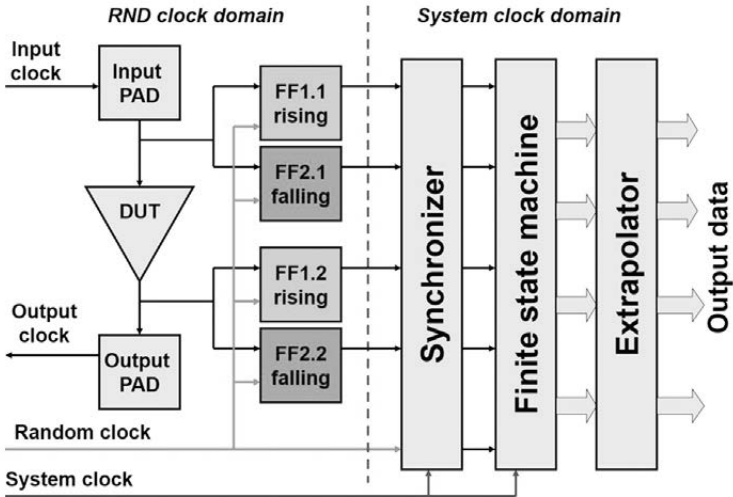


Рис. 7. Структурная схема прецизионного измерителя задержек на кристалле

ющим для работы всей системы (или является, но не таким значимым), делая вопрос переноса (или копирования) сознания системы на другую платформу не тривиальной задачей.

С помощью высокоточных измерительных схем, размещаемых на кристалле (рис. 7), были получены величины порядка 10...20 пс с разбросом порядка единиц пикосекунд и менее [4]. Это позволяет предположить, что один импульс может экономить более 20...40 бит информации при передаче. Разработанный и изготовленный авторами данной статьи тестовый кристалл (Ю. Корея, Dongbu Hi-Tek, 2005 год) в своей основе представлял встраиваемый прецизионный измерительный модуль, размещаемый в непосредственной близости от объекта измерения и позволяющий с пикосекундной точностью (и выше) оценивать временные задержки в вентилях и соединениях цифровой интегральной схемы (ЦИС), не прибегая к помощи аналоговых элементов, делая разработку технологически независимым решением, пригодным даже для размещения внутри ПЛИС. Способность РИИС на основании вычисленной задержки измерить и учесть температуру на кристалле без использования внешних компонентов является важным свойством предлагаемого решения.

Одной из особенностей предложенной архитектуры авторами данной статьи РИИС является использование «рефлекторного» метода распространения нейроимпульсов, используя двунаправленные связи между нейронами в связи с особенностями топологии кристалла. Это в перспективе позволяет использовать две и более «волн» нейроимпульсов для прохождения и обработки внутри РИИС.

Особый интерес может представлять то, как организован «механизм» памяти в РИИС, использующий непрерывную циркуляцию информации, «записанной» в виде разности интервалов между пересылаемыми «спайками» и тем, что импульсы являясь по сути дискретными сигналами с логическими уровнями 0 или 1 по амплитуде, тем не менее передают информацию в аналоговой форме, что в свою очередь значительно повышает «информативность» системы в целом и что выгодно отличает решение от других систем, не использующих импульсный сигнал «аналоговой» природы (без дискретизации по времени).

Имея в таком виде «память» хранимую в межимпульсных интервалах, становится возможным динамически изменять её по принципу «чтение-модификация-запись», не прибегая к обращениям во внешнюю память, где это всегда сопровождается задержками типа «бутылочное горлышко» и приводит к ожиданию данных системой, что часто бывает неприемлемо в случае работы в масштабе реального времени.

В архитектуре РИИС присутствуют две линии связи (но может быть больше) для передачи информации внутри РИИС между нейронами, где первый импульс задаёт грубо область значений, второй импульс задаёт точную область значений (или дисперсию). Такое кодирование будем называть квадратурно импульсный способ кодирования информации (КИСК) в РИИС. Разумеется, использование импульсов в таком виде для кодировки (представления) информации приводит к утрате части её, искажению или замещению, что часто может влиять на стабильность (устойчивость) принятия решений, однако в данном случае утеря части информации (вследствие естественного джиттера сигналов) для НМНР не должна стать критичной для функционирования всей системы.

Кроме того, в ННР часто специально вводят элемент шума, а также заставляют «забывать» нейрон своё состояние со време-

нем, снижая порог функции активации, что в приведенной архитектуре происходит естественным образом без внедрения сложных дополнительных решений. Для увеличения помехозащищенности можно использовать дифференциальный сигнал для передачи сигналов между нейронами, где таким образом суммарная величина одной двунаправленной связи равняется четырем линиям, хотя по мнению авторов данной статьи такой подход будет избыточен и применим только в особых условиях при работе РИИС в условиях высокого уровня помех.

Динамически изменяемая задержка соединения, как правило, может быть сравнительно легко реализована схмотехнически, с использованием стандартных цифровых библиотечных компонентов, предлагаемых производителем или полупроводниковой фабрикой, что создаёт решение технологически независимым от различных производителей избавляет от использования аналоговых компонентов в изделии, требующих контроля множества параметров в процессе производства. Если в обычной аппаратной реализации НПП программируется, решая, какие нейроны к каким соединены, то в отличии от этого в нашей реализации это частично решается самим устройством во время работы, меняя структуру соединений, подражая динамически реконфигурируемым ПЛИС и делая систему всё более похожей на существующие биологические нейронные сети, имитируя природную нейронную активность.

Дополнительно отметим, что в работах [1–3] были рассмотрены некоторые варианты оптических систем как для киносъёмки камерой с одним объективом, так и стереосъёмки на одноматричную камеру. Существуют как более простые, так и более сложные способы получения 3D-изображения в зависимости от его формата, информационной ёмкости и т. д. Общим для всех вышеперечисленных методов является необходимость разработки программно-аппаратных средств обработки потокового 3D-видео для киносъёмочного процесса. Основная сложность подобных систем заключается в высокой информационной ёмкости 3D-видео, требующей скоростной обработки.

Сочетанием программно-аппаратной платформы (рис. 8 или ей подобных) возможно построить киносъёмочный процесс с разделённым информационным насыщением 2D- и 3D-каналов. Основной камерой снимается контент в формате 2D. Видеокамеры несут

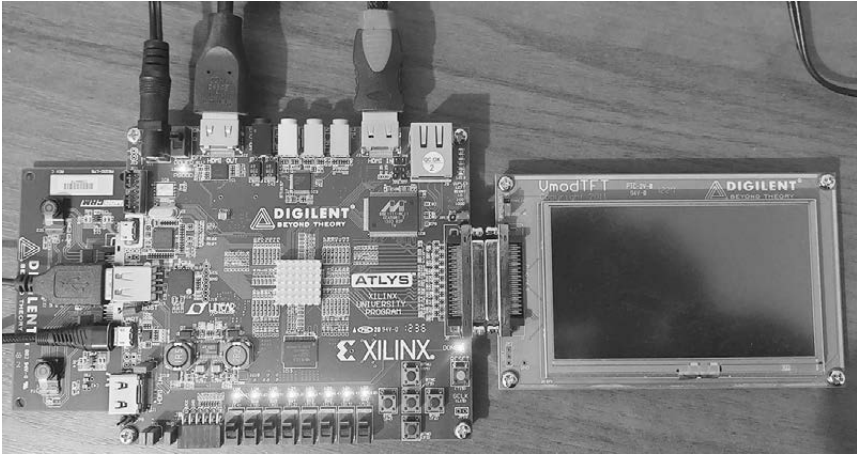


Рис. 8. Отладочный комплект для обработки потокового 3D-видео

вспомогательную функцию по получению информации о 3D. Далее происходит совместная обработка контентов 2D и 3D с преобразованием в результирующий 3D-контент нужного формата (например, содержащий только карту глубины). На рис. 8 на плате показаны две камеры, на практике их число может быть различным, в общем случае с разными объективами и разными матрицами (и даже разными спектральными диапазонами, что иногда необходимо для научных целей).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленная в статье архитектура позволяет сочетать на одном кристалле достоинства ППВМ и НМПР, где НМПР может быть реализован внутри РИИС (запрограммирован, как обычное IP-ядро в структуре ПЛИС). Внедрение элементов нейросети Хопфилда позволяет более гибко использовать сеть для настроек сети под специфические задачи обработки видеоизображения. Обучение РИИС с реализованным внутри НМПР может быть достигнуто с помощью метода обратного распространения ошибок, например, с использованием фреймворков на основе Python, таких как `snnTorch` с подключением к ПК. Предложенная архитектура решает известную проблему вычислительной техники, выраженную в дискретности сигналов представляющих какую либо величину, и, как следствие, избыточности аппаратуры, где для того чтобы

представить число больше единицы необходимо две или более линий связи между модулями, которая уже давно решена в природе посредством импульсного кодирования информации с помощью спайка способного кодировать различные уровни сигнала используя всего одну линию связи и имеющего дискретно-непрерывную природу сигнала. В результате снижается площадь, занимаемая на кристалле, а также тактовая частота, влияющая на потребление энергии устройством. Таким образом, предлагаемая архитектура и аппаратная платформа обеспечивают низкое энергопотребление и высокую эффективность, делая НМПП, размещённые внутри РИИС перспективными для сложных вычислений, таких как обработка потокового 3D-видео, распознавания, 3D-реконструкций сцен, обработки изображений, звука и других применений для цифровой киносъёмки.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Бирючинский С. Б.* 3D Киносъёмка камерой с одним объективом // Мир техники кино. 2022. № 2(16). С. 3–10.
2. *Бирючинский С. Б.* 3D Оптические системы для стереосъёмки на одноматричную камеру // Мир техники кино. 2016. № 3(10). С. 5–8.
3. *Бирючинский С. Б.* Фотоника для нейроморфных вычислителей и их применение в оптических разработках // Мир техники кино. 2023. № 1(17). С. 10–18.
4. *Чураев С. О.* Метод реверсивной случайной выборки для измерения с пикосекундным разрешением времени задержки в элементах интегральных схем // Приборостроение. 2012. № 10. С. 84–88.
5. About the BrainScaleS hardware. URL: <https://brainscales.kip.uni-heidelberg.de/> (дата обращения: 29.10.2024).
6. Taking Neuromorphic Computing to the Next Level with Loihi 2 Technology Brief. URL: <https://www.intel.com/content/www/us/en/research/neuromorphic-computing-loihi-2-technology-brief.html> (дата обращения: 29.10.2024).
7. Blackmagic URSA Cine. URL: <https://www.blackmagicdesign.com/products> (дата обращения: 29.10.2024).
8. *Brain H.* Project, neuromorphic platform specification. URL: [https://flagship.kip.uni-heidelberg.de/jss/FileExchange/D9.7.1\\_](https://flagship.kip.uni-heidelberg.de/jss/FileExchange/D9.7.1_)

Neuromorphic\_Platform\_Specification\_-\_public\_version.pdf?flID=1887&s=qqdXDg6HuX3&uID=65 (дата обращения: 29.10.2024).

9. TrueNorth: A Deep Dive Into IBM's Neuromorphic Chip Design. URL: <https://open-neuromorphic.org/blog/truenorth-deep-dive-ibm-neuromorphic-chip-design/> (дата обращения: 29.10.2024).

*Sergey B. Biryuchinskiy, Sergey O. Churayev*

## **HARDWARE PLATFORMS OF 3D STREAMING VIDEO PROCESSING FOR DIGITAL CINEMATOGRAPHY**

Sergey O. Churayev, PhD

E-mail: [sergey.churayev.76@gmail.com](mailto:sergey.churayev.76@gmail.com)

R&D Group OPTICA4D (Republic of Kazakhstan)

Sergey B. Biryuchinskiy, PhD, Professor

E-mail: [sbiruchinsky@optica4d.com](mailto:sbiruchinsky@optica4d.com)

Vigitek Inc. (USA)

The article considers the currently existing hardware platforms using programmable logic integrated circuits for the purpose of capturing and processing stereo images used in the modern movie industry. Their capabilities are given, their advantages and disadvantages are described. The authors propose a new class of programmable logic integrated circuits, called reconfigurable pulse integrated circuits, promising from the authors' point of view for solving the problems of real-time 3D video streaming processing. Examples of the proposed architecture, as well as features of the realization of neuromorphic processors based on reconfigurable pulse integrated circuits, with the possibility of processing streaming 3D-video in the film industry are presented.

**Key words:** artificial intelligence, pulse neural network, spiking neural network, neural processor, neuromorphic processor, programmable logic integrated circuits, reconfigurable pulse integrated circuits, cinematography, images, 3D-video.

## **REFERENCES**

1. Biryuchinskii S. B. 3D Kinos"emka kameroi s odnim ob"ektivom // Mir tekhniki kino. 2022. No 2(16). P. 3–10.
2. Biryuchinskii S. B. 3D Opticheskie sistemy dlya stereos"emki na odnomatrichnuyu kameru // Mir tekhniki kino. 2016. No 3(10). P. 5–8.

3. Biryuchinskii S. B. Fotonika dlya neiromorfnykh vychislitelei i ikh primeneniye v opticheskikh razrabotkakh // Mir tekhniki kino. 2023. No 1(17). P. 10–18.

4. Churaev S. O. Metod reversivnoi sluchainoi vyborki dlya izmereniya s pikosekundnym razresheniem vremeni zaderzhki v elementakh integral'nykh skhem // Priborostroenie. 2012. No 10. P. 84–88.

5. About the BrainScaleS hardware. URL: <https://brainscales.kip.uni-heidelberg.de/> (data obrashcheniya: 29.10.2024).

6. Taking Neuromorphic Computing to the Next Level with Loihi 2 Technology Brief. URL: <https://www.intel.com/content/www/us/en/research/neuromorphic-computing-loihi-2-technology-brief.html> (data obrashcheniya: 29.10.2024).

7. Blackmagic URSA Cine. URL: <https://www.blackmagicdesign.com/products> (data obrashcheniya: 29.10.2024).

8. Brain H. Project, neuromorphic platform specification. URL: [https://flagship.kip.uni-heidelberg.de/jss/FileExchange/D9.7.1\\_Neuromorphic\\_Platform\\_Specification\\_-\\_public\\_version.pdf?fid=1887&s=qqdXDg6HuX3&uID=65](https://flagship.kip.uni-heidelberg.de/jss/FileExchange/D9.7.1_Neuromorphic_Platform_Specification_-_public_version.pdf?fid=1887&s=qqdXDg6HuX3&uID=65) (data obrashcheniya: 29.10.2024).

9. TrueNorth: A Deep Dive Into IBM's Neuromorphic Chip Design. URL: <https://open-neuromorphic.org/blog/truenorth-deep-dive-ibm-neuromorphic-chip-design/> (data obrashcheniya: 29.10.2024).

УДК 778.534.19

ББК 32.94

*Раев О. Н.*

## **МУАР ПРИ ЦИФРОВОЙ СЪЁМКЕ**

Раев Олег Николаевич, кандидат технических наук, доцент

SPIN-код: 8199-6814, ORCID: 0009-0002-5863-0091

E-mail: ncenter@list.ru

Технологический университет имени дважды Героя Советского

Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова,

Всероссийский государственный университет кинематографии  
имени С. А. Герасимова, Сергиево-Посадский филиал

В статье рассмотрена математическая модель, позволяющая определять причины возникновения муара при съёмке, условия, при которых он возникает, и рассчитывать его параметры, включая изменение пространственной частоты изображения и угла наклона полос.

**Ключевые слова:** муар, цифровая съёмка, светочувствительная матрица, фотоаппарат, киносъёмочный аппарат, телевизионный аппарат, видеокамера, камкордер.

Муар известен давно. Возникает муар, когда две периодические структуры с отличающимися периодами накладываются друг на друга.

При цифровой фото-, кино-, теле- и видеосъёмке появление муара связано с тем, что фотодиоды светочувствительной матрицы имеют квадратную форму (фотодиоды светочувствительных матриц для телевизионных съёмочных аппаратов иногда имеют прямоугольную форму) и строго структурированы по строкам и

столбцам, т. е. имеют периодическую пространственную структуру, при наложении на которую оптического изображения объектов с пространственной структурой (например, периодические полосы на одежде, параллельные нити, кирпичная кладка и т. д.) может возникнуть муар.

### **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МУАРА**

Из теории оптических систем (см., например, [5]) известно, что объектив строит уменьшенное перевёрнутое изображение объектов съёмки, размеры которого  $l_{из}$  связаны с размерами объекта  $l_{об}$  формулой

$$l_{из} = \frac{l_{об} f'}{a - f'}, \quad (1)$$

где  $f'$  — фокусное расстояние объектива,  $a$  — расстояние от передней главной плоскости объектива до объекта съёмки.

Поскольку почти всегда объекты съёмки, попадающие в кадр, находятся на разном расстоянии от объектива, то согласно формулам Ньютона и Гаусса [5] оптические изображения этих объектов тоже окажутся в трёхмерном пространстве изображений на разном расстоянии от объектива.

Светочувствительный слой матрицы допустимо представить в виде плоскости, перпендикулярной оптической оси. Трёхмерное оптическое изображение, формируемое объективом, преобразуется в двухмерное оптическое изображение на поверхности светочувствительного слоя матрицы [7]. При этом объекты, удалённые вдоль оптической оси объектива от объекта, на который осуществлена фокусировка и оптическое изображение которого совпадает с поверхностью светочувствительного слоя матрицы и в результате записывается матрицей с максимально возможной резкостью, изображаются с разной степенью нерезкости.

Матрица выполняет дискретизацию непрерывного по двум пространственным координатам оптического изображения, сформировавшегося на её поверхности матрицы, т. е. непрерывное оптическое изображение разбивается на отдельные небольшие по площади участки, в пределах которых выполняется усреднение освещённости по площади этого участка и по времени его экспонирования.

Технически дискретизация изображения по двум пространственным координатам реализуется путём разбиения светочувствительного слоя матрицы на самостоятельные элементарные светочувствительные зоны — фотодиоды. Архитектура фотодиодов в разных типах матриц разная. Но у всех типов матриц пространственная картина расположения фотодиодов всегда имеет регулярный характер — фотодиоды сгруппированы в фиксированные массивы прямых строк и столбцов.

Все фотодиоды матрицы имеют одинаковые размеры и форму, в фото- и киносъёмочной аппаратуре квадратную, в некоторых случаях — прямоугольную (например, в телевизионной аппаратуре). В дальнейшем будем рассматривать квадратную форму апертуры фотодиодов в светочувствительной матрице, когда ширина и высота апертуры равны.

Перед каждым фотодиодом при изготовлении матрицы сформировано квадратное (в общем случае прямоугольное) окно, через которое фотоны, направляемые объективом, проходят к светочувствительному слою фотодиода. Это окно, называемое апертурой фотодиода, сформировано размещением между фотодиодами узких светонепроницаемых электродов. Поэтому ширина и высота апертуры всегда меньше расстояния между центрами двух соседних (по горизонтали и по вертикали) апертур. Очевидно, что если фотоны попадут в апертуру фотодиода, то они дойдут до светочувствительной зоны фотодиода, где и могут быть поглощены электронами, которые в результате увеличения своей энергии смогут преодолеть силы притяжения ядра атома вещества и оторваться от атома (фотоэффект). Если же фотоны попадут на участки матрицы за пределами апертуры рассматриваемого фотодиода, то они либо отразятся от матрицы, либо поглотятся другими фотодиодами, если попадут в их апертуры.

Введём в рассмотрение систему пространственных координат в плоскости светочувствительного слоя матрицы, у которой центр координат находится в центре апертуры левого верхнего фотодиода матрицы, ось  $x$  направлена горизонтально вправо (если смотреть со стороны объектива), а ось  $y$  — вертикально вниз.

Обозначим ширину апертуры фотодиода  $l_{\text{ап}}$ , распределение освещённости в оптическом изображении на поверхности светочувствительного слоя матрицы —  $E'_{\text{оп}}(x, y)$ .

Тогда дискретное значение освещённости, фиксируемое фотодиодом, определится двойным интегралом:

$$E^* = \frac{1}{4l_{\text{ап}}^2} \int_{-\frac{l_{\text{ап}}}{2}}^{\frac{l_{\text{ап}}}{2}} \int_{-\frac{l_{\text{ап}}}{2}}^{\frac{l_{\text{ап}}}{2}} E'_{\text{оп}}(x, y) dx dy. \quad (2)$$

Обобщая полученное выражение дискретного значения освещённости на совокупность всех фотодиодов светочувствительной матрицы, получаем набор дискретных значений освещённости по полю кадра:

$$E^*(n, m) = \frac{1}{4l_{\text{ап}}^2} \int_{\frac{l_{\text{ш}}}{2} - \frac{l_{\text{ап}}}{2} + nl_{\text{ш}}}^{\frac{l_{\text{ш}}}{2} + \frac{l_{\text{ап}}}{2} + nl_{\text{ш}}} \int_{\frac{l_{\text{ш}}}{2} - \frac{l_{\text{ап}}}{2} + ml_{\text{ш}}}^{\frac{l_{\text{ш}}}{2} + \frac{l_{\text{ап}}}{2} + ml_{\text{ш}}} E'_{\text{оп}}(x, y) dx dy, \quad (3)$$

где  $l_{\text{ш}}$  — шаг дискретизации по пространственным координатам (расстояние между центрами апертур соседних горизонтальных или вертикальных фотодиодов),  $n$  номер пикселя по горизонтали,  $m$  — номер пикселя по вертикали.

Частота пространственной дискретизации  $f_{\text{д}}$  обратно пропорциональна шагу дискретизации

$$f_{\text{д}} = \frac{1}{l_{\text{ш}}} \quad (4)$$

и измеряется в  $\text{мм}^{-1}$ .

Пусть освещённость в оптическом изображении на поверхности светочувствительного слоя матрицы изменяется по гармоническому закону вдоль оси, наклонённой к оси  $x$  на угол  $\alpha$  :

$$E'_{\text{оп}}(x, y) = 0.5 \cos(2\pi \cdot f_{\text{оп}} \cdot x \cdot \cos(\alpha) + 2\pi \cdot f_{\text{оп}} \cdot y \cdot \sin(\alpha) + \varphi) + 0.5, \quad (5)$$

где  $f_{\text{оп}}$  — пространственная частота изменения освещённости в оптическом изображении, сформированном на поверхности светочувствительного слоя матрицы,  $\varphi$  — фаза косинусоидального распределения освещённости.

Освещённость в оптическом изображении, описываемая уравнением (5), нормирована таким образом, чтобы все возможные значения освещённости находились в диапазоне  $0 \leq E'_{\text{оп}}(x, y) \leq 1$ .

Подставляя  $E'_{\text{оп}}(x, y)$  из уравнения (5) в интеграл дискретизации изображения (3), получаем инструмент расчёта дискретных значений освещённости.

Известно (см., например, [1–3]), что в спектре дискретного изображения кроме спектра исходного оптического изображения присутствуют ложные спектры, повторяющие исходный спектр и сдвинутые относительно него кратно шагу дискретизации. Если частота пространственной дискретизации  $f_d$  превышает максимальную частоту в спектре исходного оптического изображения как минимум в два раза, то происходящая при дискретизации фильтрация пространственных частот приводит к тому, что ложные частоты спектра дискретного изображения отфильтровываются, а исходный спектр остаётся без изменений (теорема В. А. Котельникова). Если же частота пространственной дискретизации  $f_d$  меньше, чем удвоенная максимальная частота в спектре исходного оптического изображения, то ложные спектры наложатся на исходный спектр оптического изображения и после фильтрации пространственных частот в спектре дискретного изображения сохранятся ложные пространственные частоты [6]. Такие искажения изображения называются искажениями первого рода [2, 3], именно они и воспринимаются зрителями как муар.

### **СЪЁМКА ОБЪЕКТОВ С ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРОЙ, НАПРАВЛЕННОЙ ВДОЛЬ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ОСИ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ МАТРИЦЫ**

Рассмотрим частный случай, когда угол  $\alpha = 0$ . Согласно теореме Котельникова искажений первого рода не будет, если частота пространственной дискретизации изображения в два раза больше частоты в оптическом изображении, описываемом уравнением (5). В противном случае возникнет муар в виде ложных низких частот в спектре дискретного изображения.

Например, если пространственная частота оптического изображения  $f_{\text{оп}} = 90 \text{ мм}^{-1}$ , а частота пространственной дискретизации  $f_d = 100 \text{ мм}^{-1}$  (шаг пространственной дискретизации, выполняемой светочувствительной матрицей, взят равным 10 микронам), то в масштабе рис. 1 пространственный период изменения освещённости в оптическом изображении занимает всего примерно 1,1 периода в расположении фотодиодов. Но из рис. 1 видно, что освещённость в дискретном изображении изменяется не с пространственной частотой  $90 \text{ мм}^{-1}$ , а с пространственной частотой



Рис. 1. Расчётный увеличенный фрагмент визуализации дискретного изображения, когда  $f_d = 100 \text{ мм}^{-1}$ ,  $f_{\text{оп}} = 90 \text{ мм}^{-1}$  и фаза  $\varphi = 0$ . В дискретном изображении появилась ложная пространственная частота  $f_x^* = 10 \text{ мм}^{-1}$ . Масштаб рисунка 340:1

$f_x^* = 10 \text{ мм}^{-1}$ , что соответствует расчёту ложной низкой пространственной частоты  $|90 - 100| = 10 \text{ мм}^{-1}$ , получившейся в результате дискретизации оптического изображения светочувствительной матрицей в процессе съёмки.

### **СЪЁМКА ОБЪЕКТОВ С ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРОЙ НАКЛОННОЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ОСИ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ МАТРИЦЫ**

Чаще всего во время съёмки периодические пространственные структуры в оптическом изображении, формируемом объективом на поверхности светочувствительного слоя, не параллельны горизонтальной или вертикальной координатной оси кадра, а повернуты относительно рядов фотодиодов светочувствительной матрицы. Например, если при съёмке в кадре находится матрос в тельняшке, то оптические изображения полосок тельняшки на поверхности светочувствительного слоя матрицы почти никогда не будут строго параллельными горизонтальным рядам фотодиодов матрицы.

Поэтому пространственные преобразования изображения при его пространственной дискретизации, а также возможные искажения, возникающие при этом, следует рассматривать как двумерные.

Предположим, что периодические пространственные структуры в оптическом изображении, описываемом уравнением (5),

наклонены на угол  $\alpha$  относительно горизонтальных рядов фотодиодов светочувствительной матрицы.

Тогда пространственную частоту  $f_{\text{оп}}$  можно разложить на вертикальную  $f_y$  и горизонтальную  $f_x$  пространственные частоты:

$$f_x = f_{\text{оп}} \sin \alpha, \quad (6)$$

$$f_y = f_{\text{оп}} \cos \alpha. \quad (7)$$

Анализ процесса дискретизации при этом можно выполнять отдельно по каждой пространственной координате.

*Пример 1.*

Пусть пространственная частота изменения освещённости в оптическом изображении  $f_{\text{оп}} = 10 \text{ мм}^{-1}$ , фаза  $\varphi = 0$ , угол наклона полос в оптическом изображении относительно горизонтального ряда фотодиодов светочувствительной матрицы  $\alpha = 8^\circ$ . Тогда горизонтальная пространственная частота согласно уравнению (6) составит  $1,4 \text{ мм}^{-1}$ , а вертикальная пространственная частота согласно уравнению (7) —  $9,9 \text{ мм}^{-1}$ . Очевидно, что при пространственной частоте дискретизации  $f_x^{\text{Д}} = 100 \text{ мм}^{-1}$  искажений первого рода, а, следовательно, муар не возникнет (рис. 2). Заметим, что ступенчатая структура в дискретном изображении не является муаром.

*Пример 2.*

Теперь при том же угле наклона  $\alpha = 8^\circ$  рассмотрим оптическое изображение с пространственной частотой изменения освещённо-

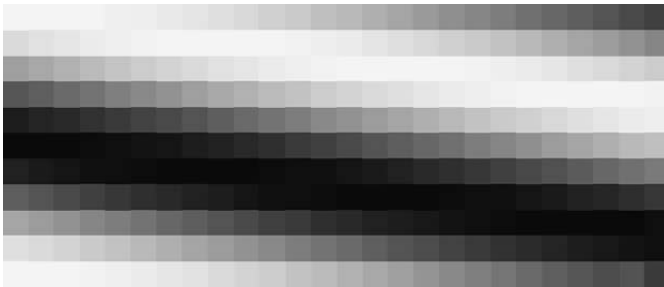


Рис. 2. Расчётный увеличенный фрагмент визуализации дискретного изображения, когда  $f_{\text{оп}} = 10 \text{ мм}^{-1}$ , фаза  $\varphi = 0$ , угол наклона полос в оптическом изображении относительно горизонтального ряда фотодиодов светочувствительной матрицы  $\alpha = 8^\circ$ ; частота пространственной дискретизации  $f_x^{\text{Д}} = 100 \text{ мм}^{-1}$ . Масштаб рисунка 340:1

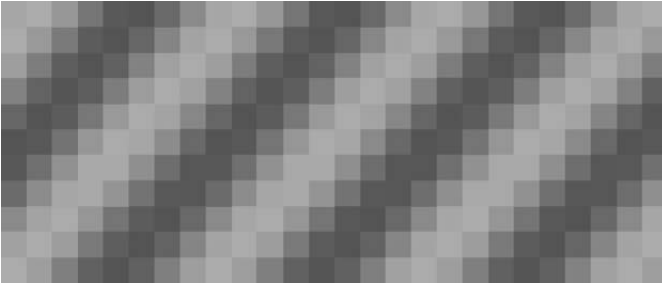


Рис. 3. Расчётный увеличенный фрагмент визуализации дискретного изображения, когда  $f_{\text{оп}} = 90 \text{ мм}^{-1}$ , фаза  $\varphi = 0$ , угол наклона полос в оптическом изображении относительно горизонтального ряда фотодиодов светочувствительной матрицы  $\alpha = 8^\circ$ ; частота пространственной дискретизации  $f_x^D = 100 \text{ мм}^{-1}$ . Масштаб рисунка 340:1

сти  $f_{\text{оп}} = 90 \text{ мм}^{-1}$  и фазой  $\varphi = 0$ . В этом случае горизонтальная пространственная частота согласно уравнению (6) составит  $12,5 \text{ мм}^{-1}$ , а вертикальная пространственная частота согласно уравнению (7) —  $89,1 \text{ мм}^{-1}$ . Таким образом, вертикальная пространственная частота  $89,1 \text{ мм}^{-1}$  превышает половину частоты дискретизации, т. е. происходит нарушение требований теоремы Котельникова. Значит в результате пространственной дискретизации в дискретном изображении появится ложная пространственная частота

$$89,1 - 100 = -10,9 \text{ мм}^{-1},$$

которая наглядно видна на рис. 3.

Угол наклона полос в дискретном изображении рассчитывается с помощью формулы:

$$\alpha^* = \arctg\left(\frac{f_x^*}{f_y^*}\right), \quad (8)$$

где  $f_x^*$  — наиболее близкая к нулю пространственная частота в дискретном изображении вдоль оси  $x$ ,  $f_y^*$  — наиболее близкая к нулю пространственная частота в дискретном изображении вдоль оси  $y$ .

В рассматриваемом примере

$$\alpha^* = \arctg\left(\frac{12,5}{-10,9}\right) = -49^\circ.$$

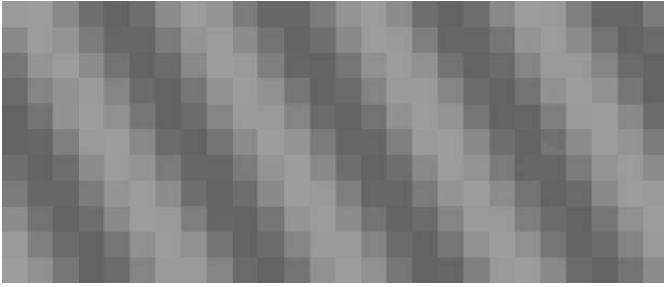


Рис. 4. Расчётный увеличенный фрагмент визуализации дискретного изображения, когда  $f_{\text{оп}}^* = 110 \text{ мм}^{-1}$ , фаза  $\varphi = 0$ , угол наклона полос в оптическом изображении относительно горизонтального ряда фотодиодов светочувствительной матрицы  $\alpha = 8^\circ$ ; частота пространственной дискретизации  $f_x^D = 100 \text{ мм}^{-1}$ . Масштаб рисунка 340:1

Знак « $\leftrightarrow$ » объясняет изменение направления полос в дискретном изображении по сравнению с направлением полос в оптическом изображении (сравни рис. 2 и 3).

Итак, в примере 2 в результате пространственной дискретизации в дискретном изображении появилась ложная низкая пространственная частота, изменилось направление полос и угол их наклона. Это и есть проявления муара.

*Пример 3.*

Сохраним все исходные данные кроме пространственной частоты освещённости в оптическом изображении, изменив её значение на  $f_{\text{оп}}^* = 110 \text{ мм}^{-1}$ .

Из формул (6) и (7) получаем: горизонтальная пространственная частота составит  $15,3 \text{ мм}^{-1}$ , а вертикальная пространственная частота —  $108,9 \text{ мм}^{-1}$ . Видно, что при таком значении условия теоремы Котельникова нарушены.

В результате пространственной дискретизации в дискретном изображении появится ложная вертикальная пространственная частота

$$108,9 - 100 = 8,9 \text{ мм}^{-1},$$

изображённая на рис. 4.

Угол наклона полос в дискретном изображении согласно формуле (8) равен

$$\alpha^* = \arctg\left(\frac{15,3}{8,9}\right) = 59,8^\circ.$$

Таким образом, в дискретном изображении появилась ложная низкая пространственная частота  $8,9 \text{ мм}^{-1}$ , угол наклона полос изменился с  $8^\circ$  на  $59,8^\circ$ .

Важно, что при незначительном изменении пространственной частоты в оптическом изображении с  $90 \text{ мм}^{-1}$  (пример 2) на  $110 \text{ мм}^{-1}$  (пример 3) картина муара качественно изменилась (сравни рис. 3 и 4).

Рассмотренная выше периодическая пространственная структура в оптическом изображении объектов съёмки, неизменная во времени и не перемещающаяся относительно светочувствительного слоя матрицы в процессе экспонирования, в реальной практике съёмки встречается редко.

Возьмём, к примеру платье в мелкую полоску. Аккуратно разложим платье на столе и сфотографируем его сверху. В оптическом изображении платья все полосы будут одинакового размера и параллельны друг другу. При этом, появиться ли муар будет зависеть от сочетания величин пространственного периода полосок на платье, фокусного расстояния объектива, расстояния от объектива до платья и шага дискретизации по пространственным координатам светочувствительной матрицы, если совокупность данных параметров приведёт к нарушению требований теоремы Котельникова, то в дискретном изображении могут возникнуть ложные пространственные частоты, одинаковые по всему полю дискретного изображения платья.

А если платье плотно облегает фигуру актрисы (рис. 5), то на разных участках изображения платья полосы изогнутся по-разному. Кроме того, поло-



Рис. 5. Пример муара в дискретном изображении, полученном при цифровой съёмке [4]

ски могут записаться с разным масштабом, если они будут приходиться на участки, находящиеся на разном расстоянии от объектива (формула 1), что особенно заметно, когда снимается крупный план. В оптическом изображении полосы могут оказаться по-разному сдвинутыми относительно центров фотодиодов светочувствительной матрицы и по разному наклонёнными относительно линий фотодиодов.

В результате в дискретном изображении могут возникнуть разнообразные муаровые узоры, причудливые пространственные узоры, которые по дискретным участкам поля кадра могут быть рассчитаны по приведённому в статье алгоритму.

А если производится съёмка движущихся объектов, или движущимся съёмочным аппаратом относительно объектов съёмки, или с изменением фокусного расстояния объектива во время съёмки, то муаровая картина в дискретном изображении будет изменяться во времени, что не только заметно зрителю, но и активно привлекает его внимание.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Муар при съёмке возникает в дискретном изображении, если не соблюдается требование теоремы Котельникова — частота пространственной дискретизации должна быть как минимум в два раза больше максимальной пространственной частоты в оптическом изображении, формируемым объективом на поверхности светочувствительного слоя цифровой матрицы.

Муар проявляется в появлении в дискретном изображении ложных низких пространственных частот и в изменении наклона периодической пространственной структуры относительно структуры в оптическом изображении, сформированном объективом.

Для устранения искажений, возникающих в результате дискретизации изображения по пространственным координатам, рекомендуется до дискретизации выполнять оптическую фильтрацию пространственных частот, превышающих половину частоты пространственной дискретизации.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Газеева И. В., Кузнецов С. А., Тихомирова Г. В. Приборы и методы преобразования визуальной информации. Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2021. 301 с.

2. *Гребенников О. Ф.* Основы записи и воспроизведения изображений (в кинематографе) : учебное пособие для вузов кинематографии. Москва : Искусство, 1982. 239 с.

3. *Гребенников О. Ф., Тихомирова Г. В.* Основы записи и воспроизведения информации (в аудиовизуальной технике) : учебное пособие. Санкт-Петербург : СПбГУКиТ, 2002. 712 с.

4. *Мудренов П. А.* Методика определения фотографической разрешающей способности цифрового изображения // Инновационные технологии в кинематографе и образовании : IV международная научно-практическая конференция, Москва, 26–29 сентября 2017 г. : Материалы и доклады / под общей ред. О. Н. Раева. Москва : ВГИК, 2017. С. 86–98.

5. Прикладная оптика : учебное пособие. 3-е изд., стер. / под ред. Н. П. Заказнова. Санкт-Петербург : Лань, 2009. 320 с.

6. *Раев О. Н.* Преобразование оптического изображения с периодическим изменением освещённости в кадре матрицей фото- и киноаппарата // Мир техники кино. 2018. № 3(12). С. 11–17.

7. *Раев О. Н.* Оценка качества изображения при продольном смещении оптического изображения, формируемого объективом, относительно светочувствительного слоя // Мир техники кино. 2018. № 4(12). С. 10–17.

*Oleg N. Raev*

### MOIRÉ IN DIGITAL IMAGING

Oleg N. Raev, PhD (Engineering), assistant professor

E-mail: ncenter@list.ru

Leonov University of Technology,

All-Russian State University of Cinematography

named after S. A. Gerasimov, Sergiev Posad branch

The article considers a mathematical model that allows to determine the causes of moiré at shooting, the conditions under which it occurs, and to calculate its parameters, including changes in the spatial frequency of the image and the angle of slope of fringes.

**Key words:** moiré, digital filming, photosensitive matrix, camera, film camera, television camera, video camera, camcorder.

## REFERENCES

1. Gazeeva I. V., Kuznetsov S. A., Tikhomirova G. V. Pribory i metody preobrazovaniya vizual'noi informatsii. St. Petersburg : SPbGIKiT, 2021. 301 p.

2. Grebennikov O. F. Osnovy zapisi i vosproizvedeniya izobrazhenii (v kinematografe) : uchebnoe posobie dlya vuzov kinematografii. Moscow : Iskusstvo, 1982. 239 p.

3. Grebennikov O. F., Tikhomirova G. V. Osnovy zapisi i vosproizvedeniya informatsii (v audiovizual'noi tekhnike) : uchebnoe posobie. St. Petersburg : SPbGUKiT, 2002. 712 p.

4. Mudrenov P. A. Metodika opredeleniya fotograficheskoi razreshayushchei sposobnosti tsifrovogo izobrazheniya // Innovatsionnyye tekhnologii v kinematografe i obrazovanii : IV mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moscow, 26–29 September 2017: Materialy i doklady / pod obshchei red. O. N. Raeva. Moscow : VGIK, 2017. P. 86–98.

5. Prikladnaya optika : uchebnoe posobie. 3-e izd., ster. / pod red. N. P. Zakaznova. St. Petersburg : Lan', 2009. 320 p.

6. Raev O. N. Preobrazovanie opticheskogo izobrazheniya s periodicheskim izmeneniem osveshchennosti v kadre matritsei foto- i kinoapparata // Mir tekhniki kino. 2018. No 3(12). P. 11–17.

7. Raev O. N. Otsenka kachestva izobrazheniya pri prodol'nom smeshchenii opticheskogo izobrazheniya, formiruemogo ob»ektivom, odnositel'no svetochuvstvitel'nogo sloya // Mir tekhniki kino. 2018. No 4(12). P. 10–17.

**Часть 2. ФИЛОСОФИЯ**  
**АУДИОВИЗУАЛЬНОГО**  
**ИСКУССТВА**



УДК 778.5.01.067.2

ББК 85.37

*Беляков В. К.*

## **ФЕНОМЕН ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ КИНЕМАТОГРАФА**

Беляков Виктор Константинович, кандидат искусствоведения

SPIN-код: 7517-2133, ORCID: 0000-0001-5832-0160

Email: vic.belyakov@gmail.com

Сергиево-Посадский филиал Всероссийского государственного университета кинематографии имени С. А. Герасимова

В чём секрет привлекательности кинематографа для массового зрителя, начиная с его самых ранних этапов развития? Что заставляло зрителя заполнять первые кинотеатры? Автор на основе примеров из прессы тех лет стремится проанализировать феномен заманчивости кинема для зрителя, выявляя одновременно те характеристики кинематографа, которые оказали и оказывают влияние на притягательность кинематографа.

**Ключевые слова:** кинематограф, привлекательность, кинотеатр, зритель, грёзы, деформация действительности, кинозвезда, реверси, нарратив.

Ещё в процессе становления кинематографа как нового зрелища всеми отмечался удивительный феномен: кинемо привлекает к себе огромное количество зрителей, не сравнимое с числом посетителей театров, цирка и даже скачек на ипподроме.

Как пишет некий Александр К., в Петрограде в 1916 году работало около 400 кинотеатров, которые ежедневно посещали до 400000 человек — пятая часть всего населения столицы. В месяц

все эти кинотеатры показывали порядка 25000 разных кинокартин\*.

Секрет такой необычайной популярности нового массового зрелища состоял в его доступности для понимания самых разных слоёв общества.

Е. Штибель пишет о своих впечатлениях: «Набегавшись до усталости днём по городу, в театр идти я не хотел, так как пришлось бы переодеваться, бриться, причёсываться, вообще приводить себя в приличный вид, тогда как кинематографический театр терпит всяческие недочёты в туалете, давая при этом полную свободу действий в смысле чихания, кашля и т. п. многих других необходимых аксессуаров коренного петербуржца. Кроме того, где же вы получите за час с четвертью столько впечатлений как не в кинематографе? Иллюзия до того сильна, что при демонстрации африканских видов пот льётся градом с публики, в особенности, если дело происходит зимней порой и все сидят в шубах. Да к тому же угождает он на все вкусы: чувствительный человек может и поплакать и посмеяться от души; балетоман может восхититься удивительной игрой и танцами Лопухиной, Бочарова и других артистов нашего чудного балета; дети и те не забыты: для них имеются специальные картины гимнастических упражнений, смотря потешных и т. п.»\*\*.

А М. Блонский подводит итог: «В царстве великого кинематографа нет фаворитов и нет пасынков: экран говорит одним и тем же языком посетителю роскошного кинотеатра в Москве и зрителю скромной «электрички» в провинции. ... Широкие круги населения быстро поняли и оценили эту чудную способность кинематографа — быть равным для всех»\*\*\*.

На уровне аналитического рассмотрения этого удивительного феномена, присущего кинематографу, следует констатировать, что его привлекательность объясняется причинами, принадлежащими его художественному методу. Они, эти причины выводят нас на

---

\* Александр К. Язык цифр. Петроградский кино-журнал. 1916. № 4. С. 8–9.

\*\* Штибель Е. По кинематографической России. Кинематографический театр. 1911/12. № 1. С. 11–12.

\*\*\* Блонский М. Кинематографическое засилье. Кино-театр и жизнь. 1914. № 2. С. 4–5.

подход кинематографа к окружающей действительности, к жизни, из которого и следует принципы построения экранной реальности.

Как говорил Б. Эйхенбаум, кинематограф, на самом деле, деформирует окружающую действительность — на экране мы ни в коем случае не видим картину жизни, тотально идентичную окружающей действительности [6, с. 33]. Авторы фильма, а точнее, авторы съёмки, в процессе запечатления происходящего на киноплёнку (или карту памяти) применяют принцип избирательности объектов съёмки, осуществляют отбор и селекцию объектов, как в пространстве, так и во времени; сам отбор происходит интенционально со стороны автора, с учётом ракурса съёмки, крупности плана, композиции кадра и самого кадрирования, а заканчивается всё монтажом и тонировкой.

Таким образом, авторы будущего фильма стремятся подавать историю, заложенную в сценарии, то есть организуя нарратив, с самой выгодной и удобной для зрительского восприятия позиции. Авторы однозначно считаются со вкусами публики, и это прочитывается на всех стадиях кинопроцесса. Конечно, тут же возникает желание сказать, что всё сказанное касается так называемого коммерческого кинематографа, а артхаузные картины, авторский кинематограф строится совсем по-другому. Представляется, однако, что и артхауз, и авторское кино, соблюдают те же самые принципы, присущие художественному методу синема, — лишь смещая реперные точки самого авторского подхода. Точно так же в них существует отбор, авторская интенция, кадрирование, монтаж и прочее.

Для зрителя раннего кинематографа важны были узнаваемые на визуальном уровне жизненные ситуации — зритель постигал увиденное именно из экранной картины, а не из межкадрового титра, который всегда играл лишь вспомогательную роль. Важна была актёрская игра, и не случайно именно Вера Холодная стала звездой, потому что публику привлекала и влекла её манера поведения. Если угодно, её повадки и телесные реакции на происходящее — зритель смотрел на Веру Холодную как в зеркало.

На уровне подачи различных кинолент в рекламных объявлениях и программках прослеживается определённый умысел, манок, который и должен привлечь зрителя в кинотеатр.

В первую очередь, должно быть ударное название. Неважно, если в конечном счёте, не будет стопроцентного попадания в суть

экрannого повествования, главное — звонкость и увлекательность, игра на существующей среди публики модной страсти. В советский период классическим примером такого названия стал фильм «Девушка спешит на свидание» — некая телеграфистка там, действительно, спешила на свидание, но не об этом был фильм!

Дореволюционные газетные объявления предлагали посетить фильмы: «Мечь из гроба», «Игра со смертью», «На алтаре любви», «Омут жизни», «Если женщина захочет, так поставит на своём» и так далее.

Документальные фильмы не обладали такими сюжетными коллизиями, им нужно было обратить внимание публики на свою значимость, весомость, экзотику и красоту (в случае видовых лент).

Поэтому кинотеатры предлагали посмотреть следующее: «Большой пожар фабрики в Антверпене», «1 сентября 1911 г. Столыпин разговаривает с Коковцевым во время смотра потешных в Киеве»\*, «Крестьянская свадьба в Ясной Поляне. С кинодекламацией известного гармониста А. Тульского», «Парижские моды», «Дикие берега Бель-Иль» и прочее.

Программа сеансов в кинотеатре менялась каждые три дня. После её формирования текст отпечатывался отдельной листовкой и раздавался зрителям заранее с обозначением даты будущих просмотров — или бесплатно или по копеечной цене. На рис. 1 показана типичная программка сеансов петербургского кинотеатра «Модерн» за 1909 год\*\*. Все манящие и дразнящие моменты соблюдены максимально возможным образом.

Документальные фильмы обязательно входили в программу кинотеатра — как правило, это были различные видовые картины, Пате-журнал или Гомон, а также различный официоз (пребывание императора где-либо, или какие-нибудь торжества и праздники). Их доля в общем составе кинокартин была невысока, но зрители, как ни странно, испытывали в них потребность. Очевидно, что многие неигровые ленты становились репрезентацией природных видов и событий, что для публики было необходимо в отсутствии иных визуальных средств информации, каковым впоследствии стало те-

\* Трудно представить, чем привлекателен этот фильм, если не понимать, что только что Столыпина убили, а следующим премьер-министром назначен Коковцев.

\*\* ГАРФ. Ф. 102 оп.66-7, ч.186, д. 2, с. 5.



левидение. Так что заснятые на киноплёнку скачки и бега на ипподроме становились порой просто гвоздём программы просмотров.

На рис. 2 представлена первая страница своеобразной рекламной газеты «Кинематограф» № 45 от 12 мая 1913 года, выходящей в дореволюционное время в Москве. Мы видим анонс программ кинотеатра «Мефистофель». Наряду с просто пугающими названиями предлагаемых драм и комических кинолент видны объявления о демонстрации киножурнала «Гомон» и одного единственного видового фильма «На скалистых вершинах». Киносеансы же идут непрерывно с 6-ти часов вечера до полуночи.

Многие исследователи кинематографа стремились объяснить его феномен с точки зрения зрительского восприятия, которое на психическом уровне связано с самим эффектом привлекательности экранного кинообраза.

Говорилось о том, что в кинозале при восприятии экранной реальности зритель погружается в своеобразную грёзу, сильно похожую на сновидение с той только разницей, что зритель пребывает в состоянии грёзы наяву, ревери [5, с. 179]. При этом в процессе восприятия для осознания непрерывного потока экранных образов зритель подключает активно механизм воображения и фантазии, который помогает воспринимать экранную реальность как реально существующую действительность со своими идеальными свойствами и качествами. Зрительское восприятие стремится извлечь удовольствие от увиденного в качестве цели наблюдения за экраном с подключением определённого галлюцигенного эффекта.

В самом деле, на то и существует пресловутая система кинозвёзд, обладающими на экране поистине совершенными формами красоты, которые, с одной стороны, пленяют зрителя, а с другой стороны, заставляют мечтать и грезить.

В процессе просмотра фильма фантазийный механизм зрительского восприятия подключается к фантазийному механизму автора фильма (не случайно же говорилось, что при создании фильма происходит известная деформация окружающей реальности), и у зрителя рождается чувство реальности происходящего на экране, даже если в этот момент он наблюдает зомби или ходячих мертвецов.

При этом само повествование, то есть нарратив, выстраивается авторами по весьма строгим законам, известными чуть ли не



со времён древней Греции. Достаточно упомянуть так называемый принцип двойной мотивировки, в соответствии с которым положительный герой неизбежно побеждает в финальной схватке главного злодея не только из-за своего превосходства, но и потому, что так определено высшими силами, то есть самим Господом Богом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Можно с уверенностью сказать, что эффект привлекательности кинематографа для зрителя работал не только на раннем этапе его становления, но продолжает действовать и в современную эпоху. Причём, феноменальные свойства этого эффекта срабатывают не только в кинозале или в процессе просмотра фильма на экране мобильного телефона, но и во всех иных случаях существующей ныне виртуальной действительности, будь то компьютерные игры или игры искусственного интеллекта — например, при всех сегодня известных попытках оживить виртуально с помощью голограммной проекции прежних звёзд, скажем, как это уже делали с Марией Каллас, группой АВВА, или Дэвидом Боуи. Кинематограф, в том или ином виде, продолжит своё существование, и по-прежнему он будет использовать в целях привлечения зрителя те приёмы, которые были выявлены им на самой заре своего существования.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Беляков В. К.* Ранний российский неигровой кинематограф. London : Lap Lambert Academic Publishing RU, 2024. 252 с.
2. *Березовчук Л. Н.* Очерки теории кино. М-во культуры Рос. Федерации, Рос. ин-т истории искусств, Благотворительный фонд «Океан сердец». Санкт-Петербург : Первый класс, 2014. 344 с.
3. *Изолов Н. А.* Феномен кино. История и теория. Санкт-Петербург : Порядок слов, 2021. 464 с.
4. *Михайлов В. П.* Рассказы о кинематографе старой Москвы. Москва : Материк, 2003. 280 с.
5. *Савченкова Н. М.* Фантазия как чувство реальности. Фильм как ривери // Кинематографический опыт: история, теория, практика / под ред. А. Е. Радеева, Н. М. Савченковой. Санкт-Петербург : Порядок слов, 2020. с. 154–181.

6. *Эйхенбаум Б. М.* Проблемы киностилистики // Поэтика кино. Теоретические работы 1920-х гг. Москва : Академический проект: Альма матер, 2016. С. 14–53.

***Victor C. Belyakov***

## **THE PHENOMENON OF CINEMA'S APPEAL**

Victor C. Belyakov, Ph.D. in History of Arts

Email: vic.belyakov@gmail.com

Sergiev Posad branch of VGIK

What is the secret of cinema's appeal to the mass audience, starting from its earliest stages of development? What made the audience fill the first cinemas? The author, based on examples from the press of those years, seeks to analyze the phenomenon of cinema's lure for the viewer, revealing at the same time those characteristics of cinematography that have influenced and are influencing the appeal of cinematography.

**Key words:** cinema, attraction, cinema theater, spectator, reverie, deformation of reality, movie star, dreams, narrative.

## **REFERENCES**

1. Belyakov V. K. *Rannii rossiiskii neigrovoi kinematograf*. London : Lap Lambert Academic Publishing RU, 2024. 252 p.
2. Berezovchuk L. N. *Ocherki teorii kino*. M-vo kul'tury Ros. Federatsii, Ros. in-t istorii iskusstv, Blagotvoritel'nyi fond "Okean serdets". St. Petersburg : Pervyi klass, 2014. 344 p.
3. Izvolov N. A. *Fenomen kino. Istoriya i teoriya*. St. Petersburg : Poryadok slov, 2021. 464 p.
4. Mikhailov V. P. *Rasskazy o kinematografe staroi Moskvy*. Moscow : Materik, 2003. 280 p.
5. Savchenkova N. M. *Fantaziya kak chuvstvo real'nosti. Fil'm kak reveri* // *Kinematograficheskii opyt: istoriya, teoriya, praktika* / pod red. A. E. Radeeva, N. M. Savchenkovo. St. Petersburg : Poryadok slov, 2020. P. 154–181.
6. Eikhenbaum B. M. *Problemy kinostilistiki* // *Poetika kino. Teoreticheskie raboty 1920-kh gg*. Moscow : Akademicheskii proekt: Al'ma mater, 2016. P. 14–53.

УДК 7.01  
ББК 85

*Бохоров К. Ю.*

**ЗНАЧЕНИЕ «ПРОМПТОГРАФИИ»  
ДЛЯ УТОЧНЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО БЕССОЗНАТЕЛЬНОГО»  
В СОВРЕМЕННОМ ИСКУССТВЕ**

Бохоров Константин Юльевич, кандидат культурологии  
SPIN-код: 4628-2039  
E-mail: bogoro@mail.ru  
Московский государственный психолого-педагогический  
университет

В статье рассматривается, как понятие бессознательного применяется сегодня в философии техники и как оно стало предметом современного искусства, в частности, будучи понято как «технологическое бессознательное». На примерах работ современных художников, таких как Марио Клингеманн, группа Obvious, Борис Эльдагсен и других, работающих с художественным переосмыслением нейронных сетей для генерации изображений, показывается, как развивалась концепция бессознательного в нейроискусстве. Определяя его место, «технологическое бессознательное» было обнаружено искусством не в самой технологии и в его продукте, а в сфере его социальной рецепции, которая как раз и мотивирует работу с промптом, создавая такое новое направление критического художественного творчества как «промптография».

**Ключевые слова:** бессознательное, искусственный интеллект, нейронные сети, промпт, промптография, современное искусство, технологическое бессознательное.

Бессознательное — область психики, куда вытесняется аффект. Его проявление в субъективной жизни проявляется бессознательно, как симптом невроза. Переосмысление бессознательного в художественном творчестве связано с психоанализом, который исходит из возможности перевода аффективных проекций в социально значимые образы и представления, игровое отношение к анализируемой реальности для разрешения внутриспсихических конфликтов.

Оптическое бессознательное введенное в исследования медиаэстетики Вальтером Бенямином проблематизирует связь психического с художественным в эпоху массового распространения фотографии. Он утверждал, что вследствие массового развития оптических технологий образы невидимые для человеческого глаза хлынули в реальность и повлияли на искусство [1] таким образом, что оно стало искусством массового репродуцирования, сделал видимым все сокровища художественной культуры, правда, ценой потери ауры. Идея близкая представлениям сюрреалистов.

Можно предположить, что идея «оптического бессознательного» имеет у Бенямина универсальное содержание и не ограничивается только сферой видимого. По аналогии с оптическим можно говорить и об аудиальном, кинестетическом, хаптическом, динамическом и других видах бессознательного. Человек в процессе своей жизнедеятельности расширяет свои физические возможности за счёт технологий, становящихся для него частью его природы, протезами, без которых он уже не может чувствовать себя полноценным в изменяющемся окружающем мире и которые начинают восприниматься бессознательно. Но зависимость психики от технических протезов не нейтральна. Вытесненный в бессознательное аффект технологической травмы даёт знать о себе в виде неврозов (как личных, так и общественных, коллективных) и проявляется в виде неожиданных симптомов, в частности позволяющих осознавать и переживать недоступные естественному чувственному восприятию физические процессы. Следовательно, оптическое бессознательное только одна из областей технического бессознательного, все отчётливее обозначающегося в психической жизни по мере развития технологий.

Понятие «технологическое бессознательное» в эпоху технического прогресса и теоретического переосмысления психоанали-

за получило широкое распространение. Например, философ техники, развивающий линию Бернара Стиглера, Юк Хуэй, говоря о глобальной технологической реальности наших дней, которую Стиглер характеризовал термином «technicity» [12], приписывает ей технологическое бессознательное [10]. По Юку Хуэю «современность функционирует в соответствии с технологическим бессознательным, которое заключается в забвении собственных пределов» [10].

Начиная с кибернетических скульптур Николаса Шеффера в искусстве развивается сайнс-арт, визуализирующий с помощью технологий противоречия современной науки в социальной реальности. Показывая его последние достижения в 2012 году в Словении, куратор Дмитрий Булатов назвал свою выставку «Soft control: искусство, наука и технологическое бессознательное» [6].

Концепция технологического бессознательного ещё более актуализировалась с освоением обучающихся генеративных сетей. Одно из первых изображений, созданных GAN в 2015 году и получившее в литературе название «щенков-слизняков», удивляло своей причудливостью и алгоритмической «онеричностью» [11].

За последние 10 лет наблюдается экспоненциальный рост способностей искусственного интеллекта создавать картинки на основе всё возрастающего объёма данных о структуре и параметрах изображения и появились такие мощнейшие инструменты как Midjourney, ChatGPT, DALLÉ-3, Stable Diffusion, Gen-2, Kandinsky, Леонардо, Шедеврум, а недавно Google DeepMind и Массачусетский технологический институт представили «Fluid» — новую авторегрессионную модель для преобразования текста в изображение, которая достигает наилучших результатов при масштабировании до 10,5 миллиардов параметров [9]. Замечу, что от получения фотоизображения до его анимации один шаг и генерация видеоконтента имеет те же культурные закономерности.

С чем сталкивается субъект такого контента? Во-первых, с «реальностью второго порядка» [4, с. 133], когда визуальный образ, который ему предлагают пережить, медиализирован до такой степени, что не имеет никакого отношения к существующей действительности, но в то же время обладает полной достоверностью, поскольку является результатом обработки огромного количества данных, описывающих эту действительность и даже учитываю-

щих впечатление, визуально производимое им на зрителя. Впрочем, уникальность этого феномена заключается только в том, что образы, порождаемые GAN обладают такой степенью оптической детализации, что вводят в заблуждение смотрящего. Хотя приём создания картинки на основе улучшения отобранных материалов восходит еще к Зевксису, а уж со второй половины XIX века с фотомонтажей Оскара Рейландера приобрёл доминирующее распространение и в искусстве, и в фотографии. В настоящее время, сталкиваясь с изображением, первый вопрос которым задаётся эксперт, путём каких манипуляций оно получено и насколько оно имеет отношение к предмету им представляемому.

Во-вторых, субъект такого контента сталкивается с тем, что он является не только его зрителем, но и потенциальным производителем, поскольку нейронные сети на тех или иных условиях сейчас доступны любому пользователю.

Чем отличаются те образы, которые субъект потребляет от тех, которые производит? Концептуально ничем. Потому что они создаются на основе подсказок, «промпта», правила которого разработаны и идут в качестве инструкции к использованию нейросети, а содержание этих подсказок обусловлено той потребительской культурой, к которой принадлежит субъект, то есть замыкаются на тот же самый контент, который он потребляет благодаря нейросетям, в том числе, сгенерированный ими.

Субъект подобного контента как бы попадает в свой собственный сон, и создаваемый и видимый им благодаря искусственному интеллекту, нейронному протезу, с которым всё больше и больше отождествляется человечество.

Если мы рассмотрим огромное количество техногенных образов, сгенерированных с помощью нейросетей, то столкнемся со спектром невротических симптомов: от малахольного умиления до маниакальной агрессии, от религиозного бреда до мании всезнания, от возбужденной сексуальности до апатичной безучастности. Сети могут разве что аккуратно визуализировать статистические схему и графики, но даже такой тип их образности, создаваемой по шаблонам, характеризуется вытеснением психического аффекта из технологического бессознательного и оторванностью от жизни.

Эволюция применения генеративных нейросетей в современном искусстве шла по пути обоюдного психоанализа, когда худож-

ник и машина как бы играли в игру аналитика и анализанта, меняясь ролями, когда дело доходило до конечного результата. Наметим три этапа этой эволюции.

Первый связан с искусством Марио Клингеманна [2], в проекте «Сгенерированный портрет: перехват» предложившего машине в 2017 году роли импрессиониста, кубиста, сюрреалиста и т. п., применить разные инструменты и продемонстрировать своё владение стилем. Машина тогда ещё не совершенная, выдавала каждый раз картину, в которой стиль превалировал над портретом, рождая ощущение апофении, то есть многозначительного искажения изображённого образа, как будто обусловленное художественным замыслом. Игра Клингеманна заключалась в том, чтобы дать машине заглянуть в своё бессознательное, куда была вытеснена традиционная культура и обнаружить там родовую травму, технологический аффект, который он представлял симптомом самого алгоритма, неспособного до конца аппроксимировать своё Оно, для того чтобы вывести его в зону социально значимого.

Второй этап можно связать с работой 2018 года «Портрет Эдмона де Белами» группы Obvious [5]. Это сгенерированная картина, на которой изображено подобие погрудного портрета, в котором, так же как и в самом её названии можно было угадать одного из создателей нейронных сетей GAN и глубокого обучения Иэна Гудфеллоу (по-французски «bel ami» означает «хороший друг», так же как и «good fellow» по-английски). Эта творческая задумка без обиняков утверждала, что в глубине технического бессознательного генератора изображений вшито аффектированное имя отца, таким образом, намекая на эдипальную структуру социальной рецепции искусственного интеллекта в лучших традициях «Анти-Эдипа». Этот проект, возможно, и не стал бы таким знаковым, если бы «картина» Obvious (переводится как очевидное, «то, что видно глазами»), показанная кстати и в Эрмитаже, не была продана на аукционе Christie's за 432 500 долларов США. Рынок искусства, который всегда был зоной проекции бессознательных культурных процессов, таким образом, успешно легитимировал эту «оговорку по Фрейду», включившись в игру аналитик/анализант.

Наконец, третий этап очевидным образом пришёлся на начало 2023 года, когда Борис Эльдагсен представил на международный конкурс фотографии «Sony World Photography Awards» фотографию

«Pseudomnesia: The Electrician» и получил за неё главный приз. Фотография странна своей непримечательностью. На ней две женщины — впереди помоложе, сзади постарше, обнимающая первую, и ещё чьи-то руки. Фото чёрно-белое и имитирует фотографический ретростиль 1940-х годов, причём видны даже некие дефекты печати, или, возможно, пересъёмки, как будто при репродуцировании фотобумага слегка «бликнула» (см. [8]).

Эльдагсен — берлинский фотограф, которого можно отнести к школе Бехеров, как и Тильманса, Руффа, Деманда, декларирующих свой концептуальный интерес к оптическому бессознательному. У него в портфолио можно найти проект «Стихи. 115 Фотографий. Исследование бессознательного» (2010–2017), состоящий из случайных кадров без композиции, как будто чья-то рука произвольно нажимала кнопку спуска или даже как будто камера сработала от падения или удара. Фотографическая обусловленность направляет Эльдагсена, как когда-то сюрреалистов, в его усилиях обнаружить проявления бессознательного, там, где как кажется, царствует только случай. Однако случай — это то, что не совместимо с топологией бессознательного, которая социально детерминирована. Оговорка — это не только текст, но и контекст.

Как раз детерминированность бессознательных проявлений психического и открывает Эльдагсен в своей «Псевдоамнезии», проекте, в котором он обращается не к реальности вообще, а к воображаемой виртуальной реальности, созданной «искусственным интеллектом». Он предлагает текстовую подсказку DALL-E 2 и в ответ получает реакцию в виде фрагмента визуальности. Исследователи, описывающие это изображение, отмечают его особенности, сводящиеся в частности к фотографически-точной передаче персонажей и достижениям стилизации, но в то же время очень условным деталям (всё тем же пальцам). Из виду упускается, что «фотография» Эльдагсена случайно выкадрированная из гораздо большей картины виртуальной реальности, оставляет за кадром самое главное, а именно то, как взаимодействует алфавитный код языка и цифровой код машины, как раз и проявленный в виде случайных пальцев (digits), непонятно кому принадлежащих.

Однако, несмотря на все намёки визуальности, игра в психоанализ у Эльдагсена и DALL-E 2 не состоялась бы, поскольку могла бы быть потеряна в теории вероятностей, но он в случае «Псев-

доамнезии» использовал уловку парафикции, хорошо известную в современном искусстве. Он подал сгенерированную нейросетевую картинку на конкурс фотографии, как когда-то Дюшан свой «Фонтан», где её, в отличие от артефакта отца-основателя современного искусства, не то, что приняли, но и дали высшую награду.

Таким образом, Эльдагсен продемонстрировал, что кажущееся случайным в проявлении технологического бессознательного не является таковым, что для индустрии производства изображений создание визуальных образов с помощью перекодирования языка является не случайностью, а закономерностью. Что вручение ему премии есть буквально оговорка по Фрейду, разоблачающая место невроза технического перепроизводства изображений, о чём он открыто и заявил миру визуальной культуры, отказавшись от премии Sony. В своей речи он призвал говорить о том, что произошло, чтобы выяснить, где проходит граница между фотографией, онтологически связанной с объективной реальностью, и «промптографией» (как он назвал псевдофотографию, созданную по подсказке), тоже отражающей реальность, но воображаемую, являющуюся результатом иной системы кодирования [8].

Вовлекаясь в игру аналитика с анализантом, Эльдагсен уточняет концепцию «искусственного интеллекта» не как инструмента сознания, который может перерасти свою инструментальность и стать субъектом, а как обратной стороны человеческой психики, довольствующейся ролью технологического бессознательного (Оно), которая ничуть не менее значительна, в формировании субъективности, чем разум, уже потому, что Оно действует помимо его воли, посредством самых разрушительных невротических симптомов.

Анализируя общественное функционирование нейронных сетей Эльдагсен как бы заявляет, что сама их нейронность чревата неврозом, возникающим от нестыковки алфавитного кода с цифровым, как предсказывал ещё Вилем Флюссер [7]. Этот теоретик медиа, видимо, был прав, призывая человечество к амнезии, к полному отказу от аналогового алфавита, чтобы стерев эту устаревшую систему кодирования, установить кодирование в числах, «на пальцах», которые как раз и добавил алгоритм на «промптографии» Эльдагссена.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате приведём три вывода, которые, конечно, ещё нуждаются в дальнейшем обосновании и развитии.

Во-первых, использование искусственного интеллекта в искусстве чисто инструментально, для создания артефактов, мало что даёт для понимания его основ, зато начинает говорить о его природе, если ставит вопросы о его общественном функционировании и месте в информационной цивилизации.

Во-вторых, если говорить о значении нейронных сетей для психической деятельности, то оно сводится к проявлению технологического бессознательного, которое по выражению Юка Хуэя заключается в «забвении собственных пределов» [10].

В-третьих, технологическое бессознательное это не бессознательное машины (или «искусственная глупость» как говорил Бернар Стиглер [3]), а бессознательное общественной психики, которую, в данном случае, искусственный интеллект провоцирует на проекции вовне, однако, подменяя её проявление своими собственными творениями.

Таким образом, даже на этом материале можно заключить, что опасность представляет не развитие нейросетей до уровня другого по разуму, а то, что они как символический Другой, канализируют общественный невроз в самых разных формах, в том числе и в художественной.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Беньямин В.* Произведение искусства в эпоху его технической воспроизводимости // Беньямин В. Учение о подобии: медиаэстетические произведения. Москва : РГГУ, 2012. 222 с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otnosheniya-mezhdu-vizualnym-bessoznatelnym-i-mirosozidayuschimi-strukturami-smysla-kak-razvivayuschisya-kontsept> (дата обращения: 07.10.2024).

2. *Бохоров К. Ю.* Алгоритмическая апофения и эстетизация данных // Художественная культура. 2021. № 3 (38). С. 242–255. URL: [https://artculturestudies.sias.ru/upload/iblock/ae7/hk\\_2021\\_3\\_242\\_255\\_bohorov.pdf](https://artculturestudies.sias.ru/upload/iblock/ae7/hk_2021_3_242_255_bohorov.pdf) (дата обращения: 07.10.2024).

3. *Коленов С.* Философ Бернар Стиглер: «Технологии с каждым днем делают нас глупее»// ХАЙТЕК+, 4 июля 2019. URL: <https://>

hightech.plus/2019/07/04/filosof-bernar-stigler-tehnologii-s-kazhdim-nem-delayut-nas-glupee (дата обращения: 07.10.2024).

4. *Луман Н.* Реальность массмедиа Москва : Праксис, 2005. URL: [https://iphras.ru/uplfile/socep/luman\\_realnost\\_massm.pdf](https://iphras.ru/uplfile/socep/luman_realnost_massm.pdf) (дата обращения: 07.10.2024).

5. *Люк Б.* Автор кода «Портрета Эдмона Белами» возмущён его продажей // The Art Newspaper Russia. URL: <https://www.theartnewspaper.ru/posts/6464/> (дата обращения: 07.10.2024).

6. *Романова Е.* Soft control уже здесь // Arterritory. 2013. URL: [https://artterritory.com/ru/vizualnoe\\_iskusstvo/intervju/5565-soft\\_control\\_uz\\_e\\_zdes](https://artterritory.com/ru/vizualnoe_iskusstvo/intervju/5565-soft_control_uz_e_zdes) (дата обращения: 07.10.2024).

7. *Флюссер В.* Перекодировка // Термит. Бюллетень художественной критики. 2018. № 1–18. С. 90–99.

8. Что не так с фото, за которое присудили престижную премию, и почему автор Борис Эльдагсен отказался от звания победителя // КУЛЬТУРОЛОГИЯ.РФ. URL: <https://kulturologia.ru/blogs/100523/56176/> (дата обращения: 07.10.2024).

9. *Fan L., Li T., Qin S., Li Yu., Sun C., Rubinstein M., Sun D., He K., Tian Yo.* Fluid: Scaling Autoregressive Text-to-image Generative Models with Continuous Tokens // Cornell University, 17 Oct 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2410.13863> (дата обращения: 17.10.2024).

10. *Hui Yu.* The Question Concerning Technology in China: An Essay in Cosmotronics. Falmouth: Urbanomic, 2017. URL: [https://www.academia.edu/30784977/The\\_Question\\_Concerning\\_Technology\\_in\\_China\\_An\\_Essay\\_in\\_Cosmotronics](https://www.academia.edu/30784977/The_Question_Concerning_Technology_in_China_An_Essay_in_Cosmotronics) (дата обращения: 07.10.2024).

11. *Miller A.* DeepDream: How Alexander Mordvintsev Excavated the Computer's Hidden Layers. July 1, 2020. URL: <https://mitpress.mit.edu/deepdream-how-alexander-mordvintsev-excavated-the-computers-hidden-layers> (дата обращения: 07.10.2024).

12. *Stache-Ciucanu A.* The Theory of Originary Technicity in Bernard Stiegler's Philosophy. Abstract.pdf. URL: <http://phdthesis.uaic.ro/PhDThesis/Stache-Ciucanu,%20Alexandru,%20The%20Theory%20of%20Originary%20Technicity%20in%20Bernard%20Stiegler's%20Philosophy.%20Abstract.pdf> (дата обращения: 07.10.2024).

*Konstantin Y. Bokhorov*

**THE SIGNIFICANCE OF “PROMPTOGRAPHY”  
FOR SPECIFYING THE CONCEPT  
OF THE “TECHNOLOGICAL UNCONSCIOUS”  
IN CONTEMPORARY ART**

Konstantin Y. Bokhorov, PhD (Cultural Studies)

E-mail: bororo@mail.ru

Moscow State University of Psychology & Education

The article examines how the concept of the unconscious is applied today in the philosophy of technology and how it has become the subject of contemporary art, in particular, being understood as the “technological unconscious”. Using examples of works by contemporary artists such as Mario Klingemann, the Obvious group, Boris Eldagsen and others working with the artistic reinterpretation of neural networks for image generation, it is shown how the concept of the unconscious developed in neuro-art. Defining its place, the “technological unconscious” was discovered by art not in the technology itself and in its product, but in the sphere of its social reception, which motivates work with prompt, creating such a new direction of critical artistic creativity as “promptography”.

**Key words:** artificial intelligence, contemporary art, neural networks, prompt, promptography, technological unconscious, unconscious.

**REFERENCES**

1. Ben'yamin V. Proizvedenie iskusstva v epokhu ego tekhnicheskoi vosproizvodimosti // Ben'yamin V. Uchenie o podobii: mediaesteticheskie proizvedeniya. Moscow : RGGU, 2012. 222 p. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otnosheniya-mezhdu-vizualnym-bessoznatelnym-i-mirosozidayuschimi-strukturami-smysla-kak-razvivayuschiysya-kontsept> (data obrashcheniya: 07.10.2024).

2. Bokhorov K. Yu. Algoritmicheskaya apofeniya i estetizatsiya dannyx // Khudozhestvennaya kul'tura. 2021. No 3 (38). P. 242–255. URL: [https://artculturestudies.sias.ru/upload/iblock/ae7/hk\\_2021\\_3\\_242\\_255\\_bohorov.pdf](https://artculturestudies.sias.ru/upload/iblock/ae7/hk_2021_3_242_255_bohorov.pdf) (data obrashcheniya: 07.10.2024).

3. Kolenov C. Filosof Bernar Stigler: “Tekhnologii s kazhdym dnev delayut nas glupee”// KhAITEK+, 4 July 2019. URL: <https://hightech.plus/2019/07/04/filosof-bernar-stigler-tehnologii-s-kazhdim-dnev-delayut-nas-glupee> (data obrashcheniya: 07.10.2024).

4. Luman N. Real'nost' massmedia Moscow : Praksis, 2005. URL: [https://iphras.ru/uplfile/socep/luman\\_realnost\\_massm.pdf](https://iphras.ru/uplfile/socep/luman_realnost_massm.pdf) (data obrashcheniya: 07.10.2024).
5. Lyuk B. Avtor koda "Portreta Edmona Belami" vozmushchen ego prodazhei // The Art Newspaper Russia. URL: <https://www.theartnewspaper.ru/posts/6464/> (data obrashcheniya: 07.10.2024).
6. Romanova E. Soft control uzhe zdes' // Arterritory. 2013. URL: [https://artterritory.com/ru/vizualnoe\\_iskusstvo/intervju/5565-soft\\_control\\_uzhe\\_zdes](https://artterritory.com/ru/vizualnoe_iskusstvo/intervju/5565-soft_control_uzhe_zdes) (data obrashcheniya: 07.10.2024).
7. Flyusser V. Perekodirovka // Termit. Byulleten' khudozhestvennoi kritiki. 2018. No 1–18. P. 90–99.
8. Chto ne tak s foto, za kotoroe prisudili prestizhnuyu premiyu, i pochemu avtor Boris El'dagsen otkazalsya ot zvaniya pobeditelya // KUL'UROLOGIYa.RF. URL: <https://kulturologia.ru/blogs/100523/56176/> (data obrashcheniya: 07.10.2024).
9. Fan L., Li T., Qin S., Li Yu., Sun C., Rubinstein M., Sun D., He K., Tian Yo. Fluid: Scaling Autoregressive Text-to-image Generative Models with Continuous Tokens // Cornell University, 17 Oct 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2410.13863> (data obrashcheniya: 17.10.2024).
10. Hui Yu. The Question Concerning Technology in China: An Essay in Cosmotronics. Falmouth: Urbanomic, 2017. URL: [https://www.academia.edu/30784977/The\\_Question\\_Concerning\\_Technology\\_in\\_China\\_An\\_Essay\\_in\\_Cosmotronics](https://www.academia.edu/30784977/The_Question_Concerning_Technology_in_China_An_Essay_in_Cosmotronics) (data obrashcheniya: 07.10.2024).
11. Miller A. DeepDream: How Alexander Mordvintsev Excavated the Computer's Hidden Layers. July 1, 2020. URL: <https://mitpress.mit.edu/deepdream-how-alexander-mordvintsev-excavated-the-computers-hidden-layers> (data obrashcheniya: 07.10.2024).
12. Stache-Ciucanu A. The Theory of Originary Technicity in Bernard Stiegler's Philosophy. Abstract.pdf. URL: <http://phdthesis.uaic.ro/PhDThesis/Stache-Ciucanu,%20Alexandru,%20The%20Theory%20of%20Originary%20Technicity%20in%20Bernard%20Stiegler's%20Philosophy.%20Abstract.pdf> (data obrashcheniya: 07.10.2024).

УДК 778.5.04.071.1

ББК 85.374

*Попова Л. В.*

## **РЕАЛЬНОЕ И МИФОЛОГИЧЕСКОЕ В ФИЛЬМАХ ИТАЛЬЯНСКИХ НЕОРЕАЛИСТОВ**

Попова Лиана Владимировна, кандидат культурологии

SPIN-код: 9290-3342, ORCID: 0000-0002-9766-7535

E-mail: pliana@mail.ru

Государственный университет управления

В статье рассматривается соотношение реального и мифологического в творчестве итальянских неореалистов (Р. Росселлини, П. П. Пазолини и др.). Выявлены культурно-философские истоки неореализма. В центре внимания неореалистов находится человек во взаимодействии с обществом, окружающей средой. В данном исследовании применяется комплексный подход в сочетании феноменологического, интертекстуального, сравнительного методов.

**Ключевые слова:** Р. Росселлини, П. П. Пазолини, Ф. Феллини, М. Антониони, Л. Висконти, Ч. Дзаваттини, А. Латуада, неореализм, реализм, кино, миф, реальность.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Творчество итальянских неореалистов изучалось в рамках общей теории кино такими исследователями как А. Базен [2], Ж. Делез [8], Н. А. Хренов [25], М. Вердоне [29], И. Н. Соловьева [20]. В советское время в России выходили сборники статей итальянских неореалистов [10]. Выпускались сборники, посвящённые отдельным режиссёрам: Ч. Дзаваттини [7], Ф. Феллини [22–24], Л. Ви-

сконти [5, 6], П. П. Пазолини [12], М. Антониони [1]. Творчество режиссёра Ч. Дзаваттини изучал Г. Д. Богемский [4]. Творчеству П. П. Пазолини посвящены работы Э. Трэви [21], Э. Сичилиано [18], Н. А. Цыркун [26]. Творчеством Л. Висконти занимались А. С. Плахов [13], В. В. Шитова [27]. Творчество Ф. Феллини изучали Т. И. Бачелис [3], К. Константины [11]. Тем не менее, работ, посвящённых теории неореализма, крайне мало. Гораздо больше работ, посвящённых отдельным режиссёрам. В настоящее время творчество неореалистов почти не изучается. Актуальность изучения их творчества заключается в том, что именно неореалисты возродили принципы Д. Вертова, документальную манеру съёмки, создав новую кинопоэтику и новый киноязык. Опыт неореалистов использовали представители французской «новой волны» и представители нового итальянского кино. Целью данного исследования является рассмотрение культурно-философских особенностей реализма и неореализма, рассмотрение пространства, создаваемого режиссёрами. Новизна данного исследования заключена в противопоставлении мифологического и реального пространства в фильмах итальянских режиссёров. В данном исследовании применяется комплексный подход в сочетании феноменологического, интертекстуального, сравнительного методов.

## РЕАЛЬНОЕ И МИФОЛОГИЧЕСКОЕ В ФИЛЬМАХ ИТАЛЬЯНСКИХ НЕОРЕАЛИСТОВ

Неореализмом принято называть течение в итальянском кино 1940–1950-х гг., а основными его представителями — режиссёров Роберто Росселлини, Чезаре Дзаваттини, Джузеппе де Сантиса, Витторио де Сиду, Альберто Латуаду. Черты неореализма присущи также раннему творчеству режиссёров Лукино Висконти («Одержимость» 1943 г., «Земля дрожит» 1948 г.), Федерико Феллини («Дорога» 1954 г., «Ночи Кабирии» 1957 г.), Пьер Паоло Пазолини («Аккатоне» 1961 г., «Мама Рома» 1962 г.), Микеланджело Антониони «Люди с реки По» 1947 г.). М. Антониони сам называл свой фильм «Люди с реки По» неореалистическим [1]. Итальянский неореализм сложился под влиянием поэтического реализма Марселя Карне, Жана Ренура, Жана Виго, Жюльена Дювивье и поэта Жака Превера [15; 16, с. 26]. Представители этого течения возвышенно изображали жизнь простых людей. М. Антониони считал М. Карне

своим учителем, стажировался в 1942 г. у него на съёмках фильма «Вечерние посетители» [15; 17, с. 26]. Другим источником неореалистов стал итальянский веризм, особенно творчество Л. Пиранделло, о чём М. Антониони часто упоминал в интервью [1, с. 175]. Недаром, он называл своего учителя М. Карне представителем «французского веризма» [1, с. 38; 15; 17, с. 26]. В центре внимания неореалистов — отношения индивида с окружающей средой [15]. По словам Ч. Дзаваттини, кино обанкротилось, не выполнило свою задачу, не пошло по пути Люмьера, где столкнулось бы с терниями действительности, а избрало путь Мельеса [10, с. 234]. В эстетическом плане, по словам самих итальянцев [19, с. 4], неореализм более всего обязан А. Довженко [16].

Принято считать, что неореализм начинается с фильма Роберто Росселлини «Рим — открытый город» (1945), но сам Р. Росселлини истоки неореализма видел в более ранних фильмах: в художественно-документальных лентах о войне и в более ранних своих фильмах, в частности, в фильмах «Белый корабль» (1941), «Человек с крестом» (1943), а также в фильмах, для которых он писал сценарии, в том числе, фильм «Лючано Серра — пилот» режиссёра Гоффредо Алессандрини. Истоки неореализма Р. Росселлини видел и в таких фильмах, как «Проходите, впереди есть места» (1942), комедии Марио Боннара «Кампо деи Фьори» (1943), комедия Марио Маттоли «Последний извозчик» (1943). Росселлини отмечал, что благодаря игре актёров Анны Маньяни и Альдо Фабрици складывается «формула неореализма» [10, с. 180]. Эстрадные номера с «силачами» и «римские куплеты» Анны Маньяни предвосхищали фильмы эпохи неореализма. По мнению Р. Росселлини, неореализм зарождается как «диалектальное» кино, обретающее самосознание в гуще человеческих и социальных проблем военного и послевоенного времени [10, с. 180]. «Неореализм» или «реализм», как называл его Р. Росселлини, есть не выход из павильонов на улицу, не изображение людских страданий, реализм есть «художественное воплощение истины» [10, с. 181]. Неореалисты обращаются к изображению отдельной личности. Предметом реалистического фильма является не история, не рассказ, а «мир» [10, с. 181]. В качестве принципов, которых придерживался Р. Росселлини в своих фильмах, он сам определял хоральность [10, с. 183], при этом отмечал единство моряков в «Белом корабле», партизан в «Пайзе».

Документальную манеру наблюдать Р. Росселлини также считал особенностью реалистического фильма [10, с. 183, 184]. Обращение к фантазии также, по мнению Р. Росселлини является особенностью реалистического фильма [10, с. 184], что мы видим в его фильмах «Франциск, менестрель Божий» (1959) и «Машина, убивающая плохих» (1952). В «Машине, убивающей плохих» фотографа Челестино, возмущённого творящимся в городе произволом, посещает неизвестный старик, который советует фотографировать нарушителей порядка. Все, кого снимает Челестино, умирают в той позе, в которой он их снял. Челестино принимает старика за святого Андрея, но, в конце концов, разбивает свой фотоаппарат, так как слишком много людей умирает. В фильме Р. Росселлини «Любовь» (1948), в эпизоде «Чудо» блаженная Нанина принимает случайного прохожего, который угощает её вином, за св. Иосифа. Вскоре выясняется, что Нанина беременна, люди смеются над ней и издеваются, а она утверждает, что отец ребёнка — св. Иосиф. Уйдя в горы, она рождает ребёнка в монастыре.

Надежда героев на чудо присутствует во многих фильмах Ф. Феллини, особенно в сценах народных шествий католиков [14]. Так, в фильме «Ночи Кабирии» его героиня, проститутка Кабирия и её подруги идут помолиться Мадонне с надеждой на лучшую жизнь. В «Сладкой жизни» (1960) мальчик и девочка сообщают взрослым, что видели Мадонну на месте разрушенного храма, но здесь шествие превращается в шоу с присутствием телекамер и журналистов. Многие простые люди надеются на чудо. Эмма, подруга главного героя Марчелло, надеется, что Мадонна поможет ей сохранить Марчелло. Кто-то хочет исцелиться, сюда привозят человека на носилках. Чуда не происходит, Мадонна не появляется, больной умирает, но дети видят Мадонну, которая говорит, что нужно построить новый храм на месте разрушенного [14].

Р. Росселлини считал религиозность одним из аспектов реализма [10, с. 184]. Часто героями его фильмов становятся священники. В фильме «Рим — открытый город» священник дон Пьетро Пелегрини помогает партизанам и гибнет в борьбе с немецкими оккупантами. Герои-священники предстают и в фильмах Р. Росселлини «Пайза» (1946), ещё ранее в «Человеке с крестом». Религиозным чувством пронизаны картины Р. Росселлини «Стромболи, земля Божья» (1950) и «Европа 51» (1952). Ирэн, героиня

«Европы 51», после потери сына пребывает в глубокой депрессии. Друг-коммунист Андреа решает ей помочь, приобщает к общественной деятельности. У Ирэн открывается потребность служить другим людям. Ирэн считает себя виновной в смерти сына, считает, что недостаточно его любила. Её любовь к ближнему проистекает из той ненависти, которую она питает к самой себе. Для нее нет «рая», если нет сына. Её «рай», существует не только для живых, но и для всех. Он вечный. В беседе со священником Ирэн признаётся, что была эгоисткой. Теперь ей хочется быть более близкой к людям, «ближним». Священник напоминает ей о долге перед мужем, но она ощущает внутреннюю потребность помогать другим людям, нуждающимся в ней. Она помогает женщине с шестью детьми найти работу и даже подменяет её на фабрике, когда та не может выйти, ухаживает за другой женщиной, больной туберкулезом. Ирэн и св. Франциск («Франциск, менестрель Божий», 1950 г.) зеркально отражают друг друга. Жизнь героя неореализма неотделима от жизни других людей.

Ф. Феллини считал несчастьем современного ему общества одиночество, «монадность», но он считал это явление временным [23, с. 66, 67]. Ф. Феллини был не согласен с общепринятыми концепциями неореализма, считая себя принадлежащим к этому течению со времени выхода фильма Р. Росселлини «Рим — открытый город» [23, с. 68]. По его мнению, то, что объединяет различные течения в неореализме, есть любовь к человеку, к его жизни, к его общественному долгу. Эта проблема является этической, религиозной, социальной и ни в коей мере не абстрактной. Неореализм, по мнению Ф. Феллини, есть движение общественного человека, то есть человека, который в отношениях с другими людьми исходит из чувства долга перед обществом [23, с. 78]. Неореализм, считал Ф. Феллини, есть поистине новое движение, новая поэтика, которая преодолевая старое, несёт обновление [23, с. 79]. Настоящий враг неореализма тот, кто спешит наклеить ярлык «нереальный, выдуманный мир» на те произведения, которые предлагают новые пути и делают открытия [23, с. 81].

По мнению А. Базена, Ф. Феллини — режиссёр, который дальше всех проник в эстетику неореализма, пересек её и оказался по другую её сторону [23, с. 104]. Ф. Феллини не противоречит реализму и неореализму. Он достигает законченности, превосхо-

дя неореалистов в поэтической реорганизации мира [23, с. 105]. Ф. Феллини завершил неореалистическую революцию, введя сценарий без драматургической связи эпизодов, основанный лишь на феноменологическом описании персонажей [23, с. 106]. Действительно, Ф. Феллини в 1963 г. в фильме «Восемь с половиной» формирует новый киноязык и новую киноэстетику, в 1965 г. в фильме «Джульетта и духи» приближается к сюрреализму. Сам Ф. Феллини считал свой фильм «Джульетта и духи» неореалистическим, так как, по его мнению, он воспринял от неореалистов урок — честный подход, стремление подойти к вещам без идеологических условностей, без сентиментальности, так, как это делал Росселлини» [23, с. 266].

М. Антониони в 1960 году писал: «Неверно, что неореализм закончился. Он эволюционирует, поскольку направление, течение в искусстве не прерывается, пока его не сменит следующее. Перерывов не бывает» [1, с. 106]. Вспоминая «Похитителей велосипедов» В. Де Сики, он отмечал, что уже не нужно снимать фильм о человеке, у которого украли велосипед, то есть о персонаже, представляющем интерес лишь благодаря факту. На первый план выходят «чувства и душа этого обкраденного человека, то, как он приспособился к жизни, устроился в ней, то, что осталось в нём от его военного прошлого, от послевоенных лет, от всего, что произошло в нашей стране» [1, с. 107].

По мнению П. П. Пазолини, становление стилистики Р. Росселлини лишь частично совпадает с историей неореализма, в тех же моментах, что и творчество Ф. Феллини. Эти два режиссёра не похожи друг на друга, но то, что их сближает, роднит их между собой [12, с. 320]. Пазолини называл это «творческим реализмом», то есть, качество, присущее неореализму («Франциск, менестрель Божий») и выражающееся в том, что простой человек изображается с долей иронии и юмора [12, с. 321]. Во «Франциске...» много комичных моментов, особенно эпизод, в котором брат Юнипер умиротворил тирана Николаи. Пазолини ценил творчество Росселлини, недаром в своём фильме 1966 г. «Птицы большие и малые» он вводит эпизод, где св. Франциск отправляет монахов проповедовать соколам и воробьям. Этот эпизод приобретает форму гротеска: после того, как птицы вняли наставление, сокол съедает воробья. Монахи недоумевают, почему так происходит. Франциск предстаёт

реформатором, который внушает своим последователям мысль о необходимости изменить мир. Свои фильмы П. П. Пазолини считал реалистическими, хотя при этом не мог дать точное определение понятию «реализм». Реализм, по его мнению, — понятие запутанное и осложнённое различными оттенками, что трудно прийти к общему толкованию. Он считал, что неореалисты изображали повседневность отчужденно, симпатии к героям смешивались с иронией, при этом отмечал, что в его палитре таких красок нет [12, с. 321]. Оба режиссёра — Росселлини и Пазолини — обращаются к истории св. Франциска и к истории Иисуса Христа.

Фильм П. П. Пазолини «Евангелие от Матфея» был снят в 1964 г. Пазолини в интервью Освальду Стэку признавался, что он тяготеет к «мифологизации всего на свете» [12, с. 268]. Он хотел воссоздать не жизнь Христа, какой она была, а историю Христа плюс два тысячелетия её интерпретации [12, с. 268]. История Христа, по его мнению, за это время была мифологизирована. Пазолини не хотел снимать религиозный фильм, так как считал себя человеком неверующим. Противоречия Священного Писания, считал он, носят в его фильме экзистенциально-бытовой характер [12, с. 268]. Кроме всего этого фильм Пазолини даёт отсылку к истории современной ему Италии. Царь Ирод внешне напоминает Муссолини, а его воины, убивающие младенцев, — «чернорубашечников». Нельзя не согласиться с Н. А. Хреновым, что Иисус П. П. Пазолини — не просто странник, но пророк и революционер [25, с. 218]. Сам Пазолини высказываясь по поводу своего фильма, считал, что с его помощью содействовал налаживанию диалога между коммунистами и католиками. Так на левом фланге появилось католическое крыло, очень важное, по его мнению, для Италии явление [12, с. 269].

Р. Росселлини обращается к истории Христа лишь в 1975 г., но сохраняет некоторые черты неореализма. Он придаёт значение ритуалу, воспроизводя его в точности. Маленький Иисус с отцом Иосифом идут на праздник, к месту жертвоприношения агнца. Христу предстоит стать агнцем на заклание для искупления грехов человеческих.

П. П. Пазолини в «Евангелии от Матфея» меняет манеру съёмки. Вместо того, чтобы следовать принципу симметричности кадра, сочетать небольшие движения камеры с панорамой, как в

«Аккатоне», он использует разные объективы, монтирует крупные планы, снятые короткофокусной и длиннофокусной оптикой, использует трансфокатор. Суд над Христом, сцены с Пилатом и Кайафой снимались в технике «синема-верите», применял Пазолини и ручную камеру [12, с. 264]. Термин «Синема-верите», введённый Эдгаром Морено, связывают с опытом итальянских неореалистов, а затем, французских документалистов 1950–1960-х гг., для которых образцом явился Дзига Вертов [15; 17, с. 26]. М. Антониони понимал «синема-верите» как опыт русского кинематографа. По его мнению, это просто перевод на французский язык термина «киноправда». «“Киноправда” — это кинематографическое издание газеты “Правда”. Само выражение кажется мне достаточно неточным, ведь даже знаменитый “киноглаз” Дзиги Вертова был слишком “чудесным”, чтобы его кинематограф можно было назвать приземлено-реалистическим...» [1, с. 184; 15; 17, с. 26].

П. П. Пазолини вообще не считал, что его фильм имеет отношение к католицизму, считал, что этот фильм — его собственный фильм, поскольку он религиозен, как и его видение мира, хотя религия, которую он исповедовал, не имеет ничего общего с официальной религией. Работать над «Евангелием» означало, для него, окунуться в мифологию, в эпос [12, с. 266].

П. П. Пазолини, по словам Э. Сичилиано, его друга и исследователя его творчества, изменился, приехав с «христианского» севера в «языческий» Рим [18, с. 268]. Сам Пазолини считал, что Рим сделал из него язычника, он перестал верить в некоторые добродетели, которые типичны для жителей Севера, а в южном климате Рима они казались бессмысленными. В Риме, по его мнению, люди больше живут страстями, иррациональным. [18, с. 268, 269]. П. П. Пазолини обращается к особой реальности — античному мифу. Поводом послужили воспоминания о сложных отношениях с отцом. Пазолини обращается к истории Хроноса, пожирающего своё потомство. По свидетельству Э. Сичилиано, воплощением этих идей стал «Эдип-царь», снятый в 1967 г. Пазолини заявлял, что теперь, когда ему исполнилось сорок пять лет, он, наконец, освободился и от Фрейда, и от Маркса. Может быть, он вдохновился трагедией Софокла, чтобы объяснить самому себе, что такое насилие над матерью? [18, с. 478, 479]. Сам Пазолини признавался, что никогда не думал о том, чтобы заняться любовью с матерью.

П. П. Пазолини отмечал, что главное отличие его «Царя Эдипа» от других его фильмов в том, что он автобиографичен. В «Эдипе» он рассказывал о собственном эдиповом комплексе. Малыш в прологе — это он сам, отец малыша, пехотный офицер, — его отец, а мать, учительница, — его мать [12, с. 349]. В первых кадрах Пазолини воспроизводит поляну, похожую на ту, куда водила его в детстве мать. Некоторые костюмы в современной части воссозданы по старым фотографиям, как, например, платье матери и жёлтая шляпка, на офицере форма образца 1930-х гг. [12, с. 350].

В «Царе Эдипе» миф и реальность взаимодействуют друг с другом. В первой части действие происходит в XX в., и заканчивается фильм возвращением Эдипа к повседневной жизни, в реальный мир. Фильм начинается с рождения младенца, с его отношений с отцом и матерью. Мы видим «эдипов комплекс» в действии. Ребёнок в несознательном возрасте впервые испытывает ревность, в наказание отец подвешивает его за ножки. Через ступни, «символ» полового члена, осуществляет своего рода кастрацию. Вторая часть фильма проецирует этот психоаналитический факт в миф; словно это долгий глубокий сон, в котором разворачивается мифический сюжет [12, с. 345]. Для съёмок современной части П. П. Пазолини использовал короткофокусные объективы для того, чтобы стилистически связать обе части. Он считал, что снимая современную часть реалистически, он получил бы слишком простой и скучный контраст. Поэтому показал её как грёзу через деформирующий объектив. Необходимо было создать впечатление грёзы [12, с. 348]. На цветовое решение некоторых эпизодов фильма П. П. Пазолини вдохновили его сны: это эпизоды чумы и погребения умерших в пёстрых одеждах [12, с. 346].

В современной части некоторые фразы даны титрами: это мысли персонажей. Вместо закадрового голоса, приёма современного кино, П. П. Пазолини использовал вставные титры — приём немного кино [12, с. 346], в чём видится отсылка к «синема-верите» и к Дзиге Вертову.

Античную часть картины Пазолини создаёт условной. Перед нами предстает пустыня. Костюмы героев — произвольно придуманные одеяния. Пазолини знакомился с трудами по культуре ацтеков, шумеров, культурой Чёрной Африки. Древняя история, по мнению Пазолини, «одинакова повсюду» [12, с. 348]. Он хотел

сделать костюмы ещё более произвольными и доисторическими, но не хватило времени на более углубленное изучение проблемы [12, с. 348].

Образ Сфинкса дан весьма условно: человек в лохмотьях, лица которого не видно. Как отмечал сам П. П. Пазолини, слов Сфинкса в трагедии Софокла нет, Сфинкс имеет отношение к мифологии, а не к тексту трагедии. Таким образом, он внёс изменение в греческую мифологию, а не в текст Софокла, сделав Сфинкса «подсознанием Эдипа»: он может заниматься с матерью любовью, только сбросив Сфинкса в бездну, то есть, вытеснив его из сферы своего сознания [12, с. 346].

Сцена встречи Эдипа с его подлинным отцом Лаем выглядит во многом комичной. Конфликт происходит из-за дороги, которую Эдип отказывается уступить. Оба противника боятся друг друга, тем не менее, начинают биться. Эдип убивает Лая из страха. По мнению Жану-Андре Фьески, в «Царе Эдипе» чувство смерти сильнее и ощутимей в современной части, чем в античной, его гораздо больше в зелёном луге или жёлтой шляпе матери, чем в самом тексте трагедии [12, с. 346]. П. П. Пазолини подтверждал его догадку: античная часть — это страх перед жизнью, а не перед смертью. Трагедия, по его мнению, затрагивает темы жизни, тогда как все образы детства пронизывает ощущение смерти, которой на самом деле и заканчивается фильм [12, с. 349].

Пазолини сам исполнил роль жреца во второй части фильма, в сцене чумы. Во-первых, не нашлось подходящего актёра на эту роль. Во-вторых, в тексте Софокла жрец появляется в самом начале текста. Пазолини понравилась идея самому ввести Софокла в свой фильм [12, с. 349]. Не менее важен такой персонаж, как Тиресий, прорицатель и провидец, который первым узнает, что чума — кара богов за преступления Эдипа. Слепой Тиресий и ослепляющий себя Эдип зеркально отражают друг друга. Роль Тиресия Пазолини хотел отдать Орсону Уэллсу, который снимался у него в киноновелле «Овечий сыр» и был близок Пазолини по политическим взглядам, но это ему не удалось. Пазолини считал, что О. Уэллс добавил бы этому персонажу нравственное измерение с присущим ему умом и жестокостью. Это был бы Тиресий-обвинитель [12, с. 349]. Фильм заканчивается возвращением слепого Эдипа в современный мир. Пазолини называл это сублимацией,

употребляя термин Фрейда. В другом из вариантов мифа с Эдипом происходило то же, что и с Тересием. Наказав себя слепотой, то есть, пройдя через, своего рода, очищение, он поднимается на высоту героев и поэтов [12, с. 345]. Неспроста вернувшийся в современный мир Эдип начинает музицировать, играть на дудочке, подобно Тиресию в мифологической части. Когда в мифологической части Эдип встречает играющего на дудочке Тиресия, он мечтает: «Как бы я хотел быть тобой, поющим, ибо ты в недосыгаемости Судьбы». Поводырь Эдипа в современность выступает Ангел, выполняющий в мифологической части роль вестника. Вестник, у П. П. Пазолини, — своего рода мост, связывающий пространство «потустороннее» с «посюсторонним», пространство мифа и пространство реального мира.

Ещё в «Евангелие от Матфея» усилена роль Ангела, который является вестником. Ангел обращается к Иосифу, сообщает, что сын Марии родится от Духа Святого, предупреждает об избиении младенцев и велит Иосифу с семейством бежать в Египет, а затем возвратиться обратно в Израиль. Ангел извещает и о воскресении Иисуса.

Ангел присутствует и в «Теореме», фильме, снятом в 1968 г. В фильме представлена буржуазная семья, живущая скучной, размеренной жизнью. Появляется незнакомец, который постепенно соблазняет каждого члена семьи: служанку, сына, дочь, мать, отца. Вскоре незнакомец исчезает, в семье начинается переполох: дочь страдает психическим расстройством, мать ищет молодых любовников, сын пишет абстракционистские картины. Служанка впадает в аскезу, возносится вверх, затем приказывает заживо себя похоронить. Отец, прибыв на свою фабрику, скидывает с себя одежду и отдаёт фабрику рабочим. Здесь видится отсылка к Евангелию от Матфея: «И кто захочет судиться с тобою и взять у тебя рубашку, отдай ему и верхнюю одежду» (Матф. 5:40) и «... если хочешь быть совершенным, пойди, продай имение твое и раздай нищим; и будешь иметь сокровище на небесах; и приходи и следуй за Мною» (Матф. 19:21). Сам П. П. Пазолини говорил, что фильм его о том, как в безрелигиозную упорядоченную жизнь миланского семейства вдруг врывается нечто религиозное [12, с. 463]. Как удаётся Пазолини сочетать религию и эротику? Эротизм, для него, — элемент культуры, в «Теореме» он выражает его как систему знаков. Этот эрос

не есть эрос античности, не проявление природной силы — это всё вместе. Эротизм для него, в данном случае, — «язык фильма». Появляющийся незнакомец, Бог это или ангел, общается с другими при помощи системы особых знаков, отличной от языковой системы [12, с. 463]. Незнакомец не разговаривает, лишь иногда читает стихи Рембо. Ангел-незнакомец представляет собой сакральное, отличное от сакрального в христианском смысле, «небожественное сакральное», согласно терминологии С. Н. Зенкина [9].

Вестник в фильме предстаёт в образе почтальона Анджеллино (от слова «Ангел»), который приносит телеграмму о прибытии потустороннего гостя. Примечательно, что роль вестника и в «Царе-Эдипе», и в «Теореме» исполняет один и тот же актёр — Нинетто Даволи. Пазолини в связи с «Теоремой» обвиняли в профанации. 13 сентября 1968 г. газета «Оссерваторе Романа» писала, что таинственный гость — это вовсе не образ существа, которое освобождает человека от его экзистенциальных мучений, ограниченности и греховности, это почти демон [18, с. 498]. П. П. Пазолини отвергал эти обвинения, он считал, что защищает священное в человеке, так как оно менее всего способно сопротивляться поруганию властей и именно ему больше всего угрожают церковные институты [12, с. 464].

П. П. Пазолини был знаком с трудами М. Элиаде [28], где противопоставлено «священное» и «мирское». В «Медее», фильме 1969 г., возникает мировое дерево как центр мироздания, повторяющий в миниатюре изначальный архетип сотворения мира. Женщины под управлением Медеи читают хором нараспев молитву [12, с. 356]. Именно к этому дереву подвешено золотое руно в Колхиде, царстве Медеи.

С одной стороны, жители Колхиды предстают как варвары, противоположные грекам. В Колхиде людей приносят в жертву Солнцу, расчлняя их. Медея — жрица Солнца. С другой стороны, мифы и ритуалы — способ их постоянного ежедневного существования. Греки предстают в фильме нашими современниками, жители Колхиды архаичны. Медея бежит с Ясоном, спасаясь от погони, она убивает своего брата, принеся его, таким образом, в жертву. Когда аргонавты высаживаются у побережья, она приходит в ужас от того, что они не возносят молитв Богу, чтобы он благословил их шатры. Медея обвиняет их в том, что они не повторяют первого

акта всевышнего творения, не ищут центр (дерево, столб, камень) [12, с. 386]. Мир Медеи рушится, она теряет свою силу, веру. Предательство Ясона заставляет её вспомнить, что она — жрица Солнца. Она надевает вновь свой наряд жрицы, карает Главку, мстит Ясону, принеся сыновей в жертву.

Как отмечал П. П. Пазолини, из текста Еврипида он взял лишь несколько цитат, а теоретической основой фильма является история религий, труды М. Элиаде, Д. Фрэзера, Л. Леви-Брюля [12, с. 391]. Если «Царь-Эдип» — отражение его отношений с отцом, то «Медея» — трагедия матери, этот фильм — посвящение Сюзанне Пазолини. Свою мать Пазолини снял в роли матери Иисуса в «Евангелии от Матфея» и в роли монахини в «Теореме». Кентавр в фильме есть образ родительской четы. Символ двуполого существа, отцовской силы и материнства (он как мать, несущая дитя, поскольку в древности матери носили детей на спине) [12, с. 391].

Фильмы П. П. Пазолини часто являлись отражением его переживаний и горького опыта, порой нарушением нормы. Сам он признавался, что у него действительно психология раненого зверя, который тащится позади стаи [12, с. 391]. После «Медеи» Пазолини снял «Трилогию жизни», объединяющую «Декамерон» (1971), «Кентерберийские рассказы» (1972), «Цветок тысячи и одной ночи» (1974). «Декамерон» и «Кентерберийские рассказы» — дань эпохе Возрождения, о которой Пазолини высказывался: «Я вижу перед собой постоянно, как общий план, фрески Мазаччо и Джотто, — это художники, которых я люблю больше всех остальных, — а также картины художников маньеристов (например, Понторно). Мне не удаётся представить образ, пейзаж, композицию вне этой моей изначальной страсти к живописи четырнадцатого века, которая ставила человека в центр любого перспективного изображения. Затем, когда мои образы приходят в движение, я тоже начинаю двигаться, как будто я навожу объектив на них, а они находятся на фоне живописного полотна или фрески, как на сцене. Поэтому я снимаю их всегда фронтально [18, с. 368, 369]. Полотно Якопо Понторно «Снятие с креста» вдохновило Пазолини на постановку киноновеллы «Овечий сыр» ещё до «Евангелия от Матфея», в 1963 г. в киноальманахе «РоГоПаГ» (отдельные киноновеллы, снятые режиссёрами Р. Росселлини, Ж. Л. Годаром, П. П. Пазолини, У. Грегоретти). Появление киноальманахов, где представлены ки-

новеллы различных режиссёров, также не обошлось без влияния новеллы Возрождения. По сюжету «Овечьего сыра» действие происходит на съёмочной площадке, где снимают сцену распятия Христа. Снимающийся в картине бедняк, играющий второго вора, которого распинают вместе с Христом, отдаёт еду семье. Спрятанный им провиант крадёт бродяга, ему удаётся подкрепиться лишь овечьим сыром и хлебом. Съёмочная группа ради смеха начинает его усиленно подкармливать до такой степени, что, когда его «распинают», он умирает на деле. Пазолини обличал ханжескую мораль, с виду христианскую, на самом деле лицемерную. Пазолини мечтал поставить «Божественную комедию» Данте. Он даже предложил устроить конкурс на лучшее переложение дантовского шедевра. Он работал над этой идеей в 1963–1965 г., затем возвращался к ней не раз до 1967 г. Закончил он только первые две песни, подобрал несколько фотографий для приложения под названием «Пожелтевшая иконография». Книга под названием «Божественное подражание» должна была выйти через несколько недель после его смерти, в декабре 1975 г., но этим планам не суждено было осуществиться [18, с. 453, 454]. «Божественную комедию» Данте несколько раз предлагали снять Ф. Феллини, но тот каждый раз отказывался, но и его не обошло влияние Данте [14]. Ф. Феллини и М. Антониони открывают новую главу в истории итальянского кинематографа.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итальянское кино, начиная с 1940-х гг., вступает в новый период своего развития, именуемый неореализмом. Понятие «неореализм» сложное, многие его представители называли себя реалистами. В центре внимания реализма становится человек во взаимодействии с обществом, с окружающей средой. В качестве принципов неореализма можно выделить хоральность, то есть взаимодействие людей. Отдельной чертой неореализма является обращение к фантазии. Несмотря на документальный подход к съёмке, неореалисты создают свою, особую реальность, обращаются к истории и мифу. Миф и реальность взаимодействуют друг с другом.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Антониони М.* Антониони об Антониони. Москва : Радуга, 1986. 399 с.
2. *Базен А.* Что такое кино? Книга IV. Эстетика действительности: неореализм. Москва : Искусство, 1972. 382 с.
3. *Бачелис Т. И.* Феллини. Москва : Наука, 1972. 384 с.
4. Богемский Г. Д. Витторио Де Сика. Москва : Искусство, 1963. 230 с.
5. *Висконти Л.* Висконти о Висконти. Москва : Радуга, 1990. 445 с.
6. *Висконти Л.* Статьи. Свидетельства. Высказывания / сост., ред. и авт. коммент. Л. К. Козлов. Санкт-Петербург : Искусство, 1986. 302 с.
7. *Дзаваттини Ч.* Дневники жизни и кино. Статьи, интервью. Добряк Тото. Москва : Искусство, 1982. 304 с.
8. *Делез Ж.* Кино / Пер. с фр. Б. Скуратова. Москва : Ад Маргинем Пресс, 2013. 560 с.
9. *Зенкин С. Н.* Небожественное сакральное. Теория и художественная практика. Москва : РГГУ, 2012. 538 с.
10. Кино Италии: Неореализм / пер. с ит., сост., вступ. ст. и комм. Г. Д. Богемского. Москва : Искусство, 1989. 431 с.
11. *Константини К.* Феллини. Москва : Молодая гвардия, 2009. 271 с.
12. *Пазолини П. П.* Теорема: сценарии, роман, повесть, рассказы, статьи, эссе, интервью / пер. с ит.; фр.; англ.; сост. Н. Ставровская. Москва : Ладомир, 2000. 671 с.
13. *Плахов А. С.* Висконти. История и миф. Красота и смерть. Санкт-Петербург : Сеанс, 2022. 464 с.
14. *Попова Л. В.* «Дантово путешествие» в творчестве Ф. Феллини // Культура и искусство. 2017. № 6. С. 113–120. URL: [http://e-notabene.ru/pki/article\\_21659.html](http://e-notabene.ru/pki/article_21659.html) (дата обращения: 05.11.2024). DOI: 10.7256/2454-0625.2017.6.21659.
15. *Попова Л. В.* М. Антониони, Ж. Виго и Д. Вертов: опыт диалога // Культура и искусство. 2017. № 7. С. 57–66. URL: [http://e-notabene.ru/pki/article\\_22254.html](http://e-notabene.ru/pki/article_22254.html) (дата обращения: 05.11.2024). DOI: 10.7256/2454-0625.2017.7.22254.
16. *Попова Л. В.* Миф и реальность в творчестве итальянских неореалистов // Культура и искусство. 2024. № 3. URL: <https://>

nbpublish.com/library\_read\_article.php?id=70172 (дата обращения: 05.11.2024). DOI: 10.7256/2454-0625.2024.3.70172. EDN: WZSLAY.

17. *Попова Л. В.* От Д. Вертова к Ж. Виго и М. Антониони // Телекинет. 2021. № 2(15). С. 26–30.

18. *Сичилиано Э.* Жизнь Пазолини. Санкт-Петербург : Лимбус Пресс, Издательство К. Тублина, 2012. 715 с.

19. *Соболев Р. П.* Александр Довженко. Москва : Искусство, 1980. 304 с.

20. *Соловьёва И.* Кино Италии: 1945—1960. Москва : Искусство, 1961. 178 с.

21. *Треви Э.* Кое-что из написанного / пер. Г. Киселёва. Москва : Ad Marginem, 2016. 224 с.

22. *Феллини Ф.* Делать фильм / пер. с ит. и коммент. Ф. М. Двин. Москва : Искусство, 1984. 287 с.

23. *Феллини Ф.* Статьи. Интервью. Рецензии. Воспоминания. Москва : Искусство, 1968. 288 с.

24. *Феллини Ф.* Феллини о Феллини / пер. с итал. / послесл. Громова Е. С.; коммент. Бобровой О. Б., Богемского Г. Д. Москва : Радуга, 1988. 478 с.

25. *Хренов Н. А.* Образы «Великого разрыва». Кино в контексте смены культурных циклов. Москва : Прогресс-Традиция, 2008. 536 с.

26. *Цыркун Н. А.* Раненый зверь. Пазолини и его фильмы. Москва : Кармен Фильм, 2010. 168 с.

27. *Шитова В. В.* Лукино Висконти. Москва : Искусство, 1965. 224 с.

28. *Элиаде М.* Космос и история. Избранные работы. Москва : Прогресс, 312 с.

29. *Verdone M.* Il cinema neorealista: da Possellini a Pasolini. Trapani : Celebes, 1977. 143 p.

***Liana V. Popova***

## **REAL AND MYTHOLOGICAL IN ITALIAN NEO-REALIST FILMS**

Liana V. Popova, PhD of Cultural Studies

E-mail: pliana@mail.ru

State University of Management

The article considers the ratio of real and mythological in the work of Italian neorealists (R. Rossellini, P.P. Pasolini, etc.). The cultural and philosophical origins of neorealism are revealed. The focus of neorealists is a person in interaction with society, the environment. This study uses a comprehensive approach in combination of phenomenological, intertextual, comparative methods.

**Key words:** R. Rossellini, P.P. Pasolini, F. Fellini, M. Antonioni, L. Visconti, C. Zavattini, A. Latuada, neorealism, realism, cinema, myth, reality.

## **REFERENCES**

1. Antonioni M. Antonioni ob Antonioni. Moscow : Raduga, 1986. 399 p.
2. Bazen A. Chto takoe kino? Kniga IV. Estetika deistvitel'nosti: neorealizm. Moscow : Iskusstvo, 1972. 382 p.
3. Bachelis T. I. Fellini. Moscow : Nauka, 1972. 384 p.
4. Bogemskii G. D. Vittorio De Sika. Moscow : Iskusstvo, 1963. 230 p.
5. Viskonti L. Viskonti o Viskonti. Moscow : Raduga, 1990. 445 p.
6. Viskonti L. Stat'i. Svidetel'stva. Vyskazyvaniya / sost., red. i avt. komment. L. K. Kozlov. St. Petersburg : Iskusstvo, 1986. 302 p.
7. Dzavattini Ch. Dnevnikhi zhizni i kino. Stat'i, interv'yu. Dobryak Toto. Moscow : Iskusstvo, 1982. 304 p.
8. Delez Zh. Kino / Per. s fr. B. Skuratova. Moscow : Ad Marginem Press, 2013. 560 p.
9. Zenkin S. N. Nebozhestvennoe sakral'noe. Teoriya i khudozhestvennaya praktika. Moscow : RGGU, 2012. 538 p.
10. Kino Italii: Neorealizm / per. s it., sost., vstup. st. i komm. G. D. Bogemskogo. Moscow : Iskusstvo, 1989. 431 p.
11. Konstantini K. Fellini. Moscow : Molodaya gvardiya, 2009. 271 p.
12. Pazolini P. P. Teorema: stsenarii, roman, povest', rasskazy, stat'i, esse, interv'yu / per. s it.; fr.; angl.; sost. N. Stavrovskaya. Moscow : Ladomir, 2000. 671 p.
13. Plakhov A. S. Viskonti. Istoriya i mif. Krasota i smert'. St. Petersburg : Seans, 2022. 464 p.
14. Popova L. V. "Dantovo puteshestvie" v tvorchestve F. Fellini // Kul'tura i iskusstvo. 2017. No 6. P. 113–120. URL: <http://e-notabene>.

ru/pki/article\_21659.html (data obrashcheniya: 05.11.2024).DOI: 10.7256/2454-0625.2017.6.21659.

15. Popova L. V. M. Antonioni, Zh. Vigo i D. Vertov: opyt dialoga // Kul'tura i iskusstvo. 2017. No 7. P. 57–66. URL: [http://e-notabene.ru/pki/article\\_22254.html](http://e-notabene.ru/pki/article_22254.html) (data obrashcheniya: 05.11.2024). DOI: 10.7256/2454-0625.2017.7.22254.

16. Popova L. V. Mif i real'nost' v tvorchestve ital'yanskikh neorealitov // Kul'tura i iskusstvo. 2024. No 3. URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=70172](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=70172) (data obrashcheniya: 05.11.2024). DOI: 10.7256/2454-0625.2024.3.70172. EDN: WZSLAY.

17. Popova L. V. Ot D. Vertova k Zh. Vigo i M. Antonioni // Telekinet. 2021. No 2(15). P. 26–30.

18. Sichiliano E. Zhizn' Pazolini. St. Petersburg : Limbus Press, Izdatel'stvo K. Tublina, 2012. 715 p.

19. Sobolev R. P. Aleksandr Dovzhenko. Moscow : Iskusstvo, 1980. 304 p.

20. Solov'eva I. Kino Italii: 1945—1960. Moscow : Iskusstvo, 1961. 178 p.

21. Trevi E. Koe-chto iz napisannogo / per. G. Kiseleva. Moscow : Ad Marginem, 2016. 224 p.

22. Fellini F. Delat' fil'm / per. s it. i komment. F. M. Dvin. Moscow : Iskusstvo, 1984. 287 p.

23. Fellini F. Stat'i. Interv'yu. Retsenzii. Vospominaniya. Moscow : Iskusstvo, 1968. 288 p.

24. Fellini F. Fellini o Fellini / per. s ital. / poslesl. Gromova E. S.; komment. Bobrovoy O. B., Bogemskogo G. D. Moscow : Raduga, 1988. 478 p.

25. Khrenov N. A. Obrazy "Velikogo razryva". Kino v kontekste smeny kul'turnykh tsiklov. Moscow : Progress-Traditsiya, 2008. 536 p.

26. Tsyrukun N. A. Ranenyi zver'. Pazolini i ego fil'my. Moscow : Karmen Fil'm, 2010. 168 p.

27. Shitova V. V. Lukino Viskonti. Moscow : Iskusstvo, 1965. 224 p.

28. Eliade M. Kosmos i istoriya. Izbrannye raboty. Moscow : Progress, 312 p.

29. Verdone M. Il cinema neoralista: da Possellini a Pasolini. Trapani : Celebes, 1977. 143 p.

УДК 027.6:364.65-056.262

ББК 78.347.25

*Елфимова Г. С.*

## **ТИФЛОКОММЕНТАРИЙ CFR ЭКФРАСИС: ВЕРБАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ВИЗУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Елфимова Галина Сергеевна, кандидат технических наук

SPIN-код: 4603-8602, ORCID: 0009-0004-6507-3937

E-mail: redactor@rgbs.ru

Российская государственная библиотека для слепых

В статье представлен комплексный подход, реализуемый в Российской государственной библиотеке для слепых при подготовке многоформатных изданий и тематических экспозиций с использованием технологий перевода визуальной информации в осязаемые и звуковые формы. Приведены описания технологии тифлокомментирования и литературного жанра экфрасиса, обоснована целесообразность их комплексного использования в представлении информационной и художественно-эстетической составляющих произведений пластических искусств незрячим людям. Перечислены несколько издательских и исследовательских проектов библиотеки, иллюстрирующих практическую реализацию исследуемого подхода.

**Ключевые слова:** библиотеки для слепых, не визуальный доступ к информации, 3d-моделирование, многоформатные издания, тифлокомментарий, тифлопсихология, экфрасис.

Тифлокомментарий conferatur экфрасис — своего рода формула сравнения двух изначально вербальных, но разножанровых по сво-

ему происхождению форм представления визуальной информации. Включение латинского языка в эту конструкцию не случайность — в дальнейшем тексте статьи будут даны пояснения тому, какую роль по созданию образа в сознании читателя могут выполнять латинские наименования в тексте описаний к графическим произведениям. Но прежде, чем перейти к описанию примеров использования сравниваемых технологий в практике специальной библиотеке для слепых, остановимся кратко на теории.

Задача специальной библиотеки для слепых — информационная поддержка всех сторон жизни незрячего человека, в том числе обучения и профессиональной деятельности. Реализация этой задачи напрямую связана с поиском и внедрением в практику библиотечной работы эффективных путей компенсации зрительной недостаточности при обеспечении доступа к информации.

Основными средствами компенсации зрительной недостаточности в библиотечной сфере являются книга и чтение в форматах, доступных для не визуального восприятия — слуха и осязания, в первую очередь.

При этом в тифлопсихологии и педагогике выделяются различные уровни компенсации. Выготский Л. С. — учёный, внёсший значительный вклад в становление и развитие современной дефектологии, в том числе и тифлопсихологии, по результатам многолетних исследований указывал, что наиболее эффективным является компенсация зрительной недостаточности на уровне понятий (эту задачу в библиотечной сфере выполняет собственно книга — её основное текстовое содержание, воспроизведённое в аудио и/или рельефно-точечном формате) [3]. Но для того, чтобы читатель смог подняться до этого уровня, он должен освоить и уровень компенсации на уровне представлений — восполнения недостатка у слепого человека конкретных образов окружающего мира, препятствующего формированию понятийного аппарата, адекватно отображающего реальность. На этом уровне — компенсации представлений — рабочими технологиями в библиотеке становятся книжные иллюстрации в осязаемой форме (рельефно-графические или барельефные изображения, объёмные макеты и модели) и тифлокомментарии к ним [7].

Тифлокомментирование — сравнительно молодая технология. В России своё официальное название, методическую базу и госу-

дарственный стандарт она получила только в XXI веке, но быстро завоевала популярность в музейной, кино- и театральной сферах, как эффективный инструмент вовлечения незрячих людей в культурную жизнь социума.

Тифлокомментарий — это целевая информация, специально подготовленная для слепых (слабовидящих) для замещения (или дополнения) визуальной информации, которую воспринимает зрячий и которая из-за слепоты недоступна (или малодоступна) слепым (слабовидящим) [2]. На практике тифлокомментарии зачастую используется в комплексе с рельефными изображениями, макетами и моделями.

Практика показывает, что эффективность передачи визуальной информации в невизуальных форматах в значительной степени зависит от подбора для каждой конкретной сферы информационных интересов своего мультимодального комплекса, сочетающего разные модусы представления информации и в различных комбинациях. Так для представления математических и технических объектов требуется один тип информационного комплекса, в значительной степени поддающийся формализации и унификации при передаче данных [6]. Объекты естественно-научной сферы требуют уже иного подхода и в представлении в виде тактильных иллюстраций, и в виде тифлокомментариев — при воспроизведении в невизуальной форме объектов этого типа возрастает уровень возможных разночтений при считывании информации. Ещё сильнее уровень разночтений возрастает при передаче и интерпретации образов произведений искусств [8]. При этом в этой сфере на него накладывается и ещё один тип ограничений — подразумевается, что произведение искусства несёт не только информационную, но и эстетическую составляющую. И рассчитано оно изначально на визуальное восприятие. Вопросов с передачей информационной составляющей, как правило, не возникает, хотя задача передачи живописных тонов, воздушной перспективы и других приёмов формирования визуальных иллюзий в рельефе остаётся фактически не решаемой. Но композиционное решение, облик героев, предметная обстановка, стилевые приёмы и ряд других элементов и характеристик произведения вполне доступны для передачи, как в тактильно-образной, так и в словесно-описательной формах.

Большой вопрос возникает при передаче в невизуальной форме эстетической составляющей живописи. Именно при поиске подходов к передаче эстетической составляющей визуального искусства в вербальной форме появилась идея обратиться к старинному литературному жанру — экфрасису.

Литература, как и музыка — те виды искусств, которые при должной подготовке, доступны для глубокого постижения незрячими людьми. Вот что писал по этому поводу незрячий учёный-философ А. С. Майданов: «...говоря о музыке и литературе, следует подчеркнуть их особую значимость для незрячих, поскольку, во-первых, эти сферы прекрасного полностью открыты для них (притом не только для их восприятия и понимания, но и для творческой деятельности), а во-вторых, постижение произведений музыки, прозы и поэзии, знание средств, приёмов и способов создания идейно-художественного содержания в этих областях может помочь постижению произведений таких пластических искусств, как живопись, скульптура, архитектура. Музыкальные и литературные произведения хотя и созданы с помощью иных изобразительных и выразительных средств, но тем не менее часто оказываются идентичными по своему эстетическому воздействию на человека, т. е. вызывают такие же мысли и эмоции, какие вызывают произведения пластических искусств» [10].

Возник жанр экфрасиса в Древней Греции. Пример такого классического экфрасиса — описание Щита Ахилла в XVIII песне «Иллиады» Гомера, где в 130 строках описано, что будет изображено на щите, когда его выкует Гефест [5].

Задача экфрасиса состояла во включении в литературный текст настолько точного и подробного описания какого-либо изображения (картины или статуи), что даже никогда не видевший мог представить его, словно не читает текст, а видит произведение искусства собственными глазами. Как утверждал Джозеф Аддисон в «Удовольствиях воображения» (1712), «слова, будучи правильно подобраны, обладают такою силой, что описание часто передаёт сущность предмета лучше, нежели взгляд на оный» [12].

Подобный подход к описанию картин, статуй, произведений декоративно-прикладного искусства встречается и в классической античной, и в средневековой литературе, и в литературе Нового времени.

Развитие жанра экфрасиса продолжается на протяжении всей истории литературы. Он переживал взлёты и падения, обогащался стилистическими наработками, значительно расширился в своём определении от поэтического описания изобразительного искусства до представления одного вида искусства средствами другого вида искусства [4]. И это придаёт ему дополнительную ценность — изучение истории развития экфрасиса обеспечивает нас своего рода картой, следуя которой можно двигаться, избегая ловушек от одного примера художественного вербального описания к другому.

А поиск примеров экфрасиса в литературе — благодатная тема для библиотекаря, педагога или издателя — это инструмент и собственного развития, и помощи читателю в освоении книжных пространств, и возможность обогатить проектную работу с книгой выдающимися примерами словесного описания визуальных объектов от писателей-классиков.

Приведём лишь один пример. В автобиографической прозе Константина Георгиевича Паустовского один из героев, стремящийся к тому, чтобы выразить свои чувства письменным словом, рассказывает юному Косте:

«Я такое завёл обыкновение — по праздникам иду в Третьяковскую галерею. Или в Румянцевку. Выберу одну наиболее приятную мне картину и смотрю на нее, представляю себя вроде как участником того, что на этой картине написано... Посмотрю я этак на картины, приду домой и стараюсь изобразить всё виденное в тетради с таким расчётом, чтобы одними словами живописать, как, скажем, художник живописует умброй, сиеной или кобальтом. Чтобы человек, сроду этой картины не видевший, мог представить себе всё на ней изображенное с полной ясностью. Чтобы он, извините, услышал запах весеннего навозца и грачиный грай. Я таких описаний составил больше сотни... У меня есть, говорю, идея довести слово до того, чтобы оно действовало на человека зрительным образом, подобно краске на полотне художника».

И Константин Георгиевич, уже зрелый состоявшийся писатель, подводит итог этому воспоминанию юности:

«С русским языком можно творить чудеса. Нет ничего такого в жизни и в нашем сознании, что нельзя было бы передать русским словом. Звучание музыки, спектральный блеск красок, игру света, шум и тень садов, неясность сна, тяжкое громыханье грозы, дет-

ский шепот и шорох морского гравия. Нет таких звуков, красок, образов и мыслей — сложных и простых, — для которых не нашлось бы в нашем языке точного выражения» [11].

Конечно, экфрасис не рассматривается нами как замена тифлокомментирования, а только как дополнение. Работа специальной библиотеки для слепых, осуществляемая в условиях большого дефицита информационных материалов в доступных для незрительного восприятия форматах, в принципе строится на приёмах интеграции и взаимодополнения различных ресурсов и технологий, их комплексного использования и адаптации.

Комплексное использование тифлокомментариев и экфрасисов реализуются Российской государственной библиотекой для слепых в проектной работе над различными книгами. Интересным примером комплексного подхода к воспроизведению информационной и эмоционально-эстетической визуальных составляющих изобразительного искусства вербальными и образно-осозательными методами может служить совместный проект РГБС и МИНОТ РГГУ «Ботаника Леонардо».

В работе над этим проектом мы исходили из того, что Леонардо да Винчи был особенным художником — для него живопись являлась не просто творческим, но и исследовательским процессом. Его можно было бы назвать художником-естествоиспытателем.

Природу он считал своим учителем и даже самые фантастические мотивы в его произведениях навеяны наблюдениями за природой. В дневниках художник делал подробные и точные зарисовки цветов, трав и деревьев. В этих рисунках он исследовал законы прорастания, цветения и угасания жизни, механику движения кроны деревьев под действием ветра, устанавливал алгоритмы распределения почек, искал и, как мы говорили вначале, находил соответствие законов развития растений принципам золотого сечения. Изображения растений на картинах Леонардо да Винчи настолько точны, что современные ботаники сумели точно классифицировать все их виды — несколько сотен самых разнообразных цветов, за каждым из которых стоит не только его описание как биологического вида, его лекарственных и эстетических характеристик, но и более глубокой метафизической символики. Времена, когда творил Леонардо, были пронизаны символичностью, и за каждым элементом, введённым художником в композицию картины, стояли аллегории.

Многоформатное издание «Ботаника Леонардо» стало путеводителем, призванным помочь читателям проникнуть в тайны творческих и научных исследований Леонардо да Винчи, в многослойный символический мир его художественных полотен. Издание содержит тексты (основной авторский текст и тифлокомментарии к упомянутым в нём картинам Леонардо да Винчи, а также отдельным изображениям растений), звуки и рельефную графику [9]. Альбом дополняет мультимодальная экспозиция, включающая рельефно-линейные изображения растений, выполненными техникой лазерной гравировки по полимерному материалу.

Именно в этом проекте использовался приём включения латинских наименований в основной текст и в тексты тифлокомментариев, подтверждая то, что изображения растений на живописных полотнах и в графике Леонардо да Винчи действительно достоверно идентифицированы учёными, и стилистически подчёркивая особенность эпохи, когда латинский язык был символом принадлежности к научному сообществу.

В работе по представлению визуальной информации в невидимых форматах исследователи на каждом этапе задаются вопросом о соответствии воспроизводимых ими в звуке и/или рельефе образов тем представлениям, которые формируются в сознании незрячего человека. На данном этапе развития науки и технологий невозможно получить достоверного ответа ни на вопрос о принципиальной переводимости, ни о точности соответствия визуальных и невидимых образов. Мы можем только стремиться к этому и собирать информацию — результат обратной связи от тех, для кого невидимые информационные форматы предназначены.

В тифлопедагогике для контроля полученных знаний и степени их понимания незрячим учеником традиционно используются сочинения и изложения (вербальные средства) и рисование на приборах для рельефно-графического письма и рисования, а также лепки. В проектной работе над книгами и другими информационными материалами в библиотеке на разных этапах привлекаются незрячие эксперты, которым даются аналогичные задания в упрощённой форме: образ-отклик. По результатам экспертного тестирования осуществляется корректировка текстов, шлифовка изображения и обсуждение тех элементов, которые необходимо дополнительно воспроизвести для пояснения/уточнения основного изображения,

чтобы дать гарантию того, что оно будет понятно менее опытным, нежели эксперты, читателям, например, школьникам.

В качестве «эксперта» на первоначальных этапах проекта можно привлекать нейросеть, генерирующую изображение по текстовому запросу, заодно «обучая» её в процессе принципам передачи изображений для слепых людей. Эта задача имеет перспективное значение.

Для того чтобы экспериментировать с генерацией изображений по экфрасисам и тифлокомментариям, в продолжение темы Леонардо да Винчи были выбраны тексты из книги Джорджио Вазари «Жизнеописания наиболее знаменитых живописцев, ваятелей и зодчих». Эта книга фактически является первым искусствоведческим изданием. В пяти томах содержится множество разнообразных экфрасисов (а, учитывая, что творчество Вазари носит более художественный характер, чем научный, то описания картин, скульптур и других произведений искусства, которые он приводит в «Жизнеописаниях...», вполне соответствуют понятию художественного экфрасиса, не просто описывающего, но и заменяющего собой оригинальное произведение).

В одном только Жизнеописании Леонардо да Винчи описаний подходящих под определение экфрасиса приведено множество. Мы остановимся на одном — описании щита с чудовищем — в переключку с классическим древнегреческим экфрасисом Гомера. В комментариях к «Жизнеописанию...» указано «Работа не сохранилась». Но если она вообще когда-либо существовала и всё же где-то сохранилась, то по описанию Вазари её можно будет идентифицировать.

Вазари пишет: «...[Леонардо] стал раздумывать, что бы на нём [щите] написать такое, что должно было бы напугать каждого, кто на него натолкнётся, производя то же впечатление, какое некогда производила голова Медузы. И вот для этой цели Леонардо напустил в одну из комнат, в которую никто, кроме него, не входил, разных ящериц, сверчков, змей, бабочек, кузнечиков, нетопырей и других странные виды подобных же тварей, из множества каковых, сочетая их по-разному, он создал чудовище весьма отвратительное и страшное, которое отравляло своим дыханием и воспламеняло воздух. Он изобразил его выползающим из тёмной расщелины скалы и испускающим яд из развёрзнутой пасти, пламя из глаз и дым

из ноздрей, причём настолько необычно, что оно и на самом деле казалось чем-то чудовищным и устрашающим...» [1].

Выдержка из экфрасиса Вазари была задана в качестве запроса на генерацию изображения девяти нейронным сетям, таким как Openjourney V4, Realistic Vision 5 и др.

Результаты получились любопытными. Постепенный переход с дополнением художественного текста экфрасиса лаконичным — тифлокомментария, приводил к уточнению и приближению изображения к предполагаемому изначально образу. При этом большую роль играл порядок перечисления насекомых и пресмыкающихся, составлявших тело чудовища. Вплоть до того, что из перечисления пришлось убрать «разных ящериц», в противном случае большинство использованных нейросетей генерировало изображения, основанные исключительно на образе ящеров, драконов и подобных им. Такие слова как «нетопырь» требовали замены на «летучую мышь». И в любом случае, наиболее эффективным для запроса стал текст на английском языке: *drawing in the style of Leonardo da Vinci, the image on a round shield, a monster with a body of a snake, of a bat, of a butterfly, of a grasshopper, flames are coming from the eyes, smoke is coming from the nostrils, poison is dripping from the open mouth.*

Такие «эксперименты» с нейросетями не следует рассматривать в качестве базовых рабочих инструментов. Они только в очень грубом приближении обращают внимание исследователя на те элементы, которые потенциально могут вызвать затруднения в восприятии и требуют дополнительных пояснений — в виде описаний (тифлокомментариев) или осязаемых образов (рельефно-графических изображений и/или 3d-моделей). Для каждого книжного или выставочного проекта в библиотеке осуществляется значительно более глубокая проработка материала, с привлечением экспертов соответствующей сферы, с анализом справочных ресурсов и детализацией вспомогательных информационных объектов. Что в целом обеспечивает профессиональную разностороннюю проработку темы и представление её незрячим людям в максимально доступных для них формах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На этом этапе мы приходим к подтверждению необходимости соединения подходов компенсации зрительной недостаточности

на уровне понятий и на уровне предметных представлений в единый информационный комплекс, включающий различные невизуальные формы передачи информации, а также поиск новых более эффективных средств воспроизведения визуальной информации в вербальных и осязательных форматах. Сравнение технологии тифлокомментирования и литературного процесса по созданию экфрасиса, показывает, что оба носят творческий характер, взаимодополняют друг друга и в сочетании обеспечивают повышение доступности информационной и эстетической составляющих произведений искусств. Включение экфрасисов в содержание книг по искусству в издательской практике специальных библиотек для слепых и учебных заведений может рассматриваться в качестве эффективного инструмента помощи читателю в освоении книжных пространств, и как возможность обогатить проектную работу с книгой выдающимися примерами словесного описания визуальных объектов от писателей-классиков.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Вазари Дж.* Жизнеописание Леонардо да Винчи, флорентийского живописца и скульптора // Жизнеописания наиболее знаменитых живописцев, ваятелей и зодчих / в 5 т. Т. 3 / под ред. А. Г. Габричевского. Москва : ТЕРРА, 1994. С. 13–38.

2. *Ваньшин С. Н.* Тифлокомментирование, или Словесное описание для слепых : инструктивно-метод. пособие. Москва : Логос, 2011. 61 с.

3. *Выготский Л. С.* Основы дефектологии // Собрание сочинений в 6-ти т. / под ред. Т. А. Власовой. Т. 5. Москва : Педагогика, 1983. С. 211–212.

4. *Геллер Л.* Воскрешение понятия, или Слово об экфрасисе // Экфрасис в русской литературе : труды Лозаннского симпозиума / под ред. Л. Геллера. Москва : МИК, 2002. С. 5–22.

5. *Гомер.* Илиада / пер. с древнегреч. Н. Гнедича. Москва : Художественная литература, 1978. 534 с.

6. *Елфимова Г. С.* Книга как комплекс аудиовизуального и объёмно-тактильного форматов представления контента людям с сенсорными ограничениями // Запись и воспроизведение объёмных изображений в кинематографе, науке, образовании, медиа и в

других областях. Материалы XVI Международной научно-практической конференции. Москва, 2024. С. 121–131.

7. *Елфимова Г. С.* Проектирование инклюзивной книги : методическое пособие. Москва : Российская государственная библиотека для слепых, 2023. 50 с.

8. *Елфимова Г. С.* Разработка мультисенсорных подходов к воспроизведению научного и культурно-исторического наследия в книгах для слепых // Культура: теория и практика. 2024. № 3(58).

9. *Кувшинов С. В.* Ботаника Леонардо : альбом рельефной графики с аудиоконтентом. Москва : Российская государственная библиотека для слепых, 2023. 1 альбом (9 л. РТШ, 9 л. УШ, 7 л. рельеф. ил.)

10. *Майданов А. С.* Восприятие незрячими красоты. Москва : Канон+, Реабилитация, 2010. С. 91–92

11. *Паустовский К. Г.* Повесть о жизни // Собрание сочинений в 8 т. Т. 4. Москва : Художественная литература, 1968. 712 с.

12. *Цурганова Е. А.* Джозеф Аддисон, о вкусе, «Удовольствиях воображения» и возвышенном // Литературоведческий журнал. 2009. № 25. С. 137–149.

***Galina S. Elfimova***

## **TIFLOCOMMENTARY CNF ECPHRASIS: VERBAL METHODS OF TRANSMITTING VISUAL INFORMATION**

Galina S. Elfimova, PhD (Engineering)

E-mail: redactor@rgbs.ru

Russian State Library for the Blind

The article presents an integrated approach implemented in the Russian State Library for the Blind in the preparation of largeformat publications and thematic expositions using technologies for translating visual information into tangible and audible forms. The descriptions of typhocommentation technology and the literary genre of ecphrasis are given, the expediency of their complex use in presenting information and artistic and aesthetic components of works of plastic art to blind people is substantiated. Several publishing and research projects of the library are listed, illustrating the practical implementation of the approach under study.

**Key words:** libraries for the blind, nonvisual access to information, 3d modeling, multifformat publications, typhlocommentary, typhlopsychology, ecphrasis.

## REFERENCES

1. Vazari Dzh. Zhizneopisanie Leonardo da Vinchi, florentiiskogo zhivopistisa i skul'ptora // Zhizneopisaniya naibolee znamenitnykh zhivopistsev, vayatelei i zodchikh / v 5 t. T. 3 / pod red. A. G. Gabrichevskogo. Moscow : TERRA, 1994. P. 13–38.

2. Van'shin S. N. Tiflokommentirovanie, ili Slovesnoe opisanie dlya slepykh : instruktivno-metod. posobie. Moscow : Logosvos, 2011. 61 p.

3. Vygotskii L. S. Osnovy defektologii // Sobranie sochinenii v 6-ti t. / pod red. T. A. Vlasovoi. T. 5. Moscow : Pedagogika, 1983. P. 211–212.

4. Geller L. Voskreshenie ponyatiya, ili Slovo ob ekfrasisе // Ekfrasis v russkoi literature : trudy Lozannskogo simpoziuma / pod red. L. Gellera. Moscow : MIK, 2002. P. 5–22.

5. Gomer. Iliada / per. s drevnegrech. N. Gnedicha. Moscow : Khudozhestvennaya literatura, 1978. 534 p.

6. Elfimova G. S. Kniga kak kompleks audiovizual'nogo i ob"emno-taktil'nogo formatov predstavleniya kontenta lyudyam s sensorynymi ogranicheniyami // Zapis' i vosproizvedenie ob"emnykh izobrazhenii v kinematografe, nauke, obrazovanii, media i v drugikh oblastiakh. Materialy XVI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Moscow , 2024. P. 121–131.

7. Elfimova G. S. Proektirovanie inkluzivnoi knigi : metodicheskoe posobie. Moscow : Rossiiskaya gosudarstvennaya biblioteka dlya slepykh, 2023. 50 p.

8. Elfimova G. S. Razrabotka mul'tisensornykh podkhodov k vosproizvedeniyu nauchnogo i kul'turno-istoricheskogo naslediya v knigakh dlya slepykh // Kul'tura: teoriya i praktika. 2024. No 3(58).

9. Kuvshinov S. V. Botanika Leonardo : al'bom rel'efnoi grafiki s audiokontentom. Moscow : Rossiiskaya gosudarstvennaya biblioteka dlya slepykh, 2023. 1 al'bom (9 l. RTSh, 9 l. USh, 7 l. rel'ef. il.)

10. Maidanov A. S. Vospriyatie nezryachimi krasoty. Moscow : Kanon+, Reabilitatsiya, 2010. P. 91–92

11. Paustovskii K. G. Povest' o zhizni // Sobranie sochinenii v 8 t. T. 4. Moscow : Khudozhestvennaya literatura, 1968. 712 p.

12. Tsurganova E. A. Dzhozef Addison, o vkuse, "Udovol'stviyakh vobrazheniya" i vozvyshennom // Literaturovedcheskii zhurnal. 2009. No 25. P. 137–149.

УДК 004.5  
ББК: 87.815

*Ярославцева Е. И.*

## **БЛАГО И РИСКИ ЦИФРОВОЙ ИНДУСТРИИ АУДИОВИЗУАЛЬНЫХ ИМИТАЦИЙ**

Ярославцева Елена Ивановна, кандидат философских наук, доцент  
SPIN-код: 6321-0584, ORCID: 0000-0001-5432-9723

E-mail: yarela15@mail.ru

Институт философии Российской академии наук,  
Международный институт новых образовательных технологий  
Российского государственного гуманитарного университета

В статье рассмотрены ценностно-смысловые проблемы развития человека в современной квантово-цифровой техносреде, меняющей пространственно-временной континуум. Аудиовизуальные решения современной индустрии и кибердиалог с машиной, решающий проблемы бытия и жизненной устойчивости, обновляет понимание блага и риска, неизбежно выявляя противоречия. Философских дискурс позволяет уклониться от борьбы приоритетов человекомерного и счётно-вычислительного подходов, но увидеть сквозь противоречие продуктивность новых сопряжений функций человека и его техноимитаций. Междисциплинарная оптика позволяет в ценностно-научном формате выявить важный опыт этических отношений и внешне-внутренних коммуникации человека, который на основе творческих интеллектуальных решений генерирует новые перспективы.

**Ключевые слова:** человек, этика, благо, риски, противоречие, квантово-цифровые технологии, кибердиалог, аудиовизуальные коммуникации, индустрия имитаций.

## «БЛАГО» VS «РИСКИ» КАК ОБОГАЩЕНИЕ ТЕЗАУРУСА ЭТИКИ

Представления о благе и рисках хорошо знакомы нам из обычной жизни, черпаются из опыта деятельности: когда мы успешно достигаем своей цели, то воспринимаем это как благо, а если не удаётся цели достичь, то принято считать, что причиной этому были многообразные помехи, риски, которые человек не смог учесть — или из-за скорости их появления, или по своей малоопытности. Так или иначе, благо всегда находится перед нами, поскольку мы ради него трудимся, а для обнаружения помех нужны особые условия, предусмотреть же риск может вообще не всякий.

Понятие «благо» уже давно занимает важное место в философии, в современных словарях указывается, насколько широки у него сочетания: и с прилагательными, и с существительными, и с глаголами [4]. Оно дышит благородством и многие интересуются, как к этим благам приблизиться. При этом представление о рисках как об обратной стороне Луны — они ассоциируются с вечно скрытыми обстоятельствами, хотя о них известно практически каждому. Но поскольку они не явны, многие не заинтересованы в их осознании. Даже в указанной карте слов нет сочетаний с обратными ценностными смыслами. Парные этические категории «добро и зло» существуют, иногда сопрягаясь с понятием «благо», но лишь оно единственное, несмотря на то, что по своей ценностности находится на первых местах, редко с чем соотносимо, «одномерно». Оно воспринимается как монотонное и даже «плоское», хотя к нему явно подходит распространённое в современном смысловом поле, используемое в практике описания реальности, такое понятие, как «риск», которое выявляет свою функциональную противоположность. Особенно это заметно в связи с расширением использования и динамичностью изменений в сфере современных цифровых технологий, стремительно меняющих коммуникативную реальность. Возникает необходимость дать характеристики и сформулировать принципы использования цифровых технологий, что создаёт запрос на обновление тезауруса.

Философская категория «благо», дополняемая понятием «рисков», получает обогащение, усиливая свой смысловой контекст и значительность преломления в динамичных характеристиках рисков. Философия вполне последовательно может осуществить это

сопряжение, поскольку речь идёт об ударе по целостности, которую представляет собой благо, о жёсткой средовой трансформации, порождаемой цифровыми технологиями, претендующими на преодоление блага жизни, что заказывают люди, считающие жизнь несовершенной! Недифференцированное «благо» должно стать более пластичным, т. е. человек как носитель этого понятия, отражающего его внутреннюю потребность, должен чувствовать, что изменения мира неизбежны и именно преобразующемуся человеку предстоит участвовать в последующем восстановлении блага.

Предметом такого феномена как риски, могут стать активные опережающие действия человека, позволяющие сопрягать все направления трансформаций блага, создавая его динамичное нарастание и расширение. Недостаточно знать об обратной стороне медали, существовании рисков и при этом ничего не делать, принимая всё, как есть. Это инфантильная иждивенческая позиция, которая и порождает риски — предъявление к окружающим претензий по поводу собственной неудовлетворенности вместо осознанного следования по пути естественных природных изменений, обретения самостоятельности и ответственности. Естественные возрастные трансформации должны опережать появление установки потребительства, которая задерживает развитие индивида и формирует аутопоэзис вечного неудачника. Когда процессы гармоничного развития, самоизменений станут естественной доминирующей практикой, риски трансгуманизма и постгуманизма по «преодолению человеческой природы» несовершенства её биологических законов, станут минимизироваться.

Но это не единственный риск, а лишь один из многих, который сознательными усилиями генерируется на цифровой платформе ради достижения не всеми, а избранными, абсолютно благоприятного развития [10]. Судя по тому, что цифровой формат будет активно дополняться квантовыми технологиями, а также материалами из новых решений в области молекулярных исследований [3], понятие «благо» не скоро достигнет внутреннего баланса. Несмотря на то, что цифровые, счётно-вычислительные модернизационные технопроцессы идут активно и в принципе создают более высокий уровень организации производства и социальных коммуникаций, они не исчерпают потребности в новых путях самоорганизации социума. По существу, риски всё равно не исчезнут, но

изменяться. Могут сложиться определённые колебания, но это уже будет в рамках работающей парной категории «благо — риски». Современные ситуации развития доказывают это.

За границами блага всегда лежат риски и это оказывается стандартной ситуацией всего развития, аутопоэзиса живого. Цифровые технологии, реализующиеся в машинном формате, не входят в сферу этих рисков, поскольку они не относятся к живому, саморазвивающемуся феномену природы. Парная этическая категория «благо — риск» показывает широкую применимость, особенно в отношении изучения живого. Являясь концентрированным выражением потенциальной динамичности в развитии природы, сообщающей, что всё изменяется, эта парная категория в своём пределе оказывается образом бифуркации, значимой для чувственной и реактивной сферы практической коммуникации людей. Она выявляет такое объективное обстоятельство, как ожидание обновления в каждом живущем существе, которое осваивает важную функцию концентрации ресурса на случай изменений. Более того, эти изменения начинают стимулироваться: все будущее не только ждут, но и призывают, не только к нему готовятся, но даже и планируют!

Парная этическая категория «благо — риск» по существу формула, которая показывает, что благоприятные ситуации могут быть весьма краткими, в это время надо успеть накопить потенциал, чтобы, встретившись с риском, иметь возможность успешно пройти изменения, выпавшие испытания. Однако многих посещает искушение — им хотелось бы продлить благо до бесконечности, и именно поэтому нередко приходится, особенно в подростковом возрасте, нагнетать риски, анонимно сидеть в сети, осваивая роль лидера в неприглядных историях, описывать чудовищные безобразия в жизни человека [6, с. 150–157]. Возможно, на основе этой мотивации противостояния благу, вопреки понижению рисков, уже десятки лет развиваются концепты постгуманизма и трансгуманизма [5, с. 132–147], чтобы пройти адаптацию к угнетающей перспективе.

Если человек прекращает наблюдать и жить жизнь, воспринимая обе её стороны, понимая феномен парной категории «благо и риск», то он начинает терять себя. Именно умение видеть со стороны, мысленно, провокативные ситуации, в которых проявляет себя противоречивость жизненных отношений индивида в социуме,

поддерживает человека. Особенно это важно для новых, сетевых коммуникаций, где во внутренней связи и её динамике зарождаются преобразования реальности. Эти противоречивые образы могут быть символом того, что внутренний мир человека трансформируется, но при этом он, как наблюдатель, воспринимает свою проекцию на внешний мир.

Его же внутренняя устойчивость определяется исключительно индивидуальными нагрузками: лимбические нагрузки, сильные любому человеку, требующие лишь 10% ресурсов от всей потребности организма, воспринимаются как «благо», даруя ему внутренние канобиоиды. Но когда, в экстремальных ситуациях, требуется до 25% от жизненных ресурсов всего организма [7, с. 83], лежащий перед человеком путь жизни воспринимается как супертяжелый. Часто человек не готов принимать такую перспективу, и традиционно начинает искать причины, а также виноватых, вне себя. И чем больше субъект, тем безопаснее получить от него ответ. Чувствуя себя ущемлённым, но при этом слишком мелким, чтобы заинтересовать собой крупную фигуру, индивид пытается скрыться от предполагаемых затруднений, ущерб, и возвратиться в зону комфорта, к лимбической порции выделения внутренней энергетической поддержки. Баланс, создающийся внутри самого человека, — самый эффективный выход из постоянной стрессовой ситуации, но зато требует постоянного мониторинга рисков и провокаций, развивающих свою активность, и блага, всегда кажущееся человеку недостаточно большим.

По существу, человек, опираясь на эту динамичную категорию «благо — риски», встречается со своими внутренними и внешними потенциями, которые развил и научился использовать, рассматривая своё состояние и анализируя коммуникативное пространство. Заметим, что через парную категорию «благо — риски» можно описать широкое поле реальных отношений, генерируемых человеком со средой, и функционально значимых действий, включённых, уже на уровне филогенеза, в развитие с «первичными и вторичными полями осязания, слуха и зрения» [1, с. 162], которые способствуют целенаправленной и осмысленной деятельности. Подобная глубинная динамичность может рассматриваться как важный критерий человекообразности в живом морфогенетическом процессе, погружающемся в современное пространственно-временное поле, исчисляемый цифровой мир, киберсреду новых вызовов.

## ВОЗМОЖНОСТЬ НАУЧНОГО ОБРАЗА — ТОТАЛЬНОЕ УПРОЩЕНИЕ

Человек настолько расширил свою эмоционально-психологическую сферу большим количеством практик, что технологии, требующие научных компетенций, используются как кому вздумается, поскольку они безопасны, способны отключаться при ошибках. Но это только в том случае, когда для этого создан соответствующий запретный код. Как известно, всякое оборудование, даже имеющее простую систему, в первую очередь настраивается на безопасность для исполнителя, то есть в автоматическом режиме цифровая система способна и должна уметь определять свой потенциал безопасности или риска для человека.

Так, своеобразная система «обучения машин», цифровой образовательный «двойник» или технологическая имитация, которая похожа на некий эксперимент по моделированию взаимоотношений, что рассматривалось как продуктивный и желательный формат использования всего класса счётно-вычислительных устройств, открывает незаметные ранее детали. Можно сказать, что подобная «педагогическая практика» с электронно-математической тренировкой, «взаимо натаскиванием» машин для устойчивого реагирования на программируемые ситуации, сама обернулось своеобразным экспериментом. При анализе проявляется картина возможностей использования современных цифровых технологий для научного эксперимента, моделирования сложных ситуаций.

На философско-методологическом уровне они рассмотрены ещё в середине XX века в работах академика И. Т. Фролова на примере сложных объектов живой природы. На ранних этапах развития кибернетики как науки управления были большие ожидания от вычислительных возможностей ускоренной обработки информации и, соответственно, приветствовалось создание кибермоделей, или, как сегодня говорят, «цифровых двойников». Своеобразный управленческий «романтизм» быстро проявил свои границы, но многие думали, что проблема — в отсутствии скорости и малом объёме обработки информации, которые будут сняты новыми технологическими решениями.

В зоне нашего внимания оказалась современная управленческая практика — цифровой процесс целевого взаимодействия машин, который решает конкретную задачу повышения техгарантий

и качества изделия, но параллельно, косвенным образом выявляются и процедурные процессы, значимые для биосистем.

И. Т. Фролов, как генетик по первому образованию, тщательно рассмотрел такую актуальную во второй половине XX века проблему моделей, а именно, разработки специального исследовательского инструмента для биологических объектов, где существенным является сам процесс моделирования. «В самом деле, — пишет он, — если можно говорить о наглядном характере, например, технической модели нейрона, которая создаётся в виде электрической схемы, *имитирующей* (выделено мной. — *Е. Яр.*) возбуждающие импульсы и тормозящие эффекты, то уже логическая модель нейронных сетей, элементами которой являются так называемые формальные нейроны, не только весьма далека от того, чтобы в полной мере отражать функции реальных нейронов и их взаимодействие, но и наглядность её оказывается весьма условной» [9, с. 155].

Иными словами, когда мы создаём образ объекта, что исследуется с помощью, зрения, визуальной опоры, это один формат фиксации информации и превращения его в знания. Но если исследователь полностью полагается на свой умственный образ, логико-рациональный подход, то получаемые знания не обладают достаточной достоверностью. В этом нет ничего плохого или хорошего, просто это их качественная характеристика, которая не позволяет виденное в природе и видимое в собственном уме считать одинаково достоверными: внешние, натуральные, и внутренние, психологические, миры невозможно считать идентичными. Это особенности, которые необходимо учитывать при проведении различных модельных экспериментов, даже если не знаешь их конкретного содержания. В цифровых технологиях мы имеем многопорядковую, суперлогическую абстракцию, отражающую природу цифровой имитации, поэтому выводы и прогнозы необходимо строить с соответствующими поправками.

Кодоцифровая имитация, подтягивание образа объекта к характеристикам более сложного, чем математический код, явления ведёт к практике тотального упрощения реальных связей, коммуникаций, а значит, и — продуктивности отношений, выносимых в сеть. Суть в том, что потолок сложности в этом случае, неизбежно задаёт само автоматическое цифровое устройство, что и определяет тот коридор коммуникаций между людьми. Понятно, что это

технотрек, что за пределами цифровых связей человек использует непосредственные взаимодействия. Однако важно, чтобы упрощёнка не была в приоритете, поскольку она тренирует, или «натаскивает» человека как машину на алгоритмические взаимодействия, которые включаются в поведенческий навык, закрепляющийся в морфологических глубинах.

Безусловно, происходит адаптационный процесс человеческого психофизиологического состояния к современной техногенной среде. Но сегодня, при понимании большого количества не явных, но скрытых рисков, влияющих на природные, морфологические процессы, и, соответственно, аутопоэтический процесс становления человека в онтогенезе, есть основания задуматься.

## **БЕСПРОСВЕТНОЕ БУДУЩЕЕ — АУДИОВИЗУАЛЬНАЯ ИНДУСТРИЯ**

Интересным оказывается развитие аудиовизуальных имитаций, которые в своей основе являются логическими абстрактными построениями, «весьма условно» отображающими реальный мир. Не случайно, а вполне закономерно, они тотально засвечивают природную среду, становясь проблемой экологического уровня, и при этом молодое поколение вовлекается в различные шоу-представления, где в аудиовизуальном формате подаются, а точнее, продаются образы, не имеющие ничего общего с реальной средой. Развитие затрагивает как слуховую, так и зрительную системы, но тренирует не столько внимание, сосредоточенность человека, но отвлечение от конкретных объектов. При возможности мощного освещения, позволяющего видеть далеко, т. е. тренировать глаз, изобразительный ряд на этих массовых представлениях не подаёт участникам детальные образы, не создаёт эффект синтеза искусств, о котором мечтали их изобретатели — композиторы А. Н. Скрябин, Н. А. Римский-Корсаков, А. А. Кенель, Б. В. Асафьев, М. К. Чюрленис, О. Мессиа́н и А. Шенберг [8]. Громкая музыка, «широкофокусный» взгляд, как правило, создают очарованного и малодинамичного потребителя, получающего ударные дозы светомузыки. Конечно, идея синтеза искусств состояла в том, чтобы выразить внутреннюю гармонию созданного автором музыкального произведения и донести его глубину до каждого зрителя, найдя своего слушателя.

Естественные биосистемные, морфологические этапы брали на себя базовые свойства филогенеза, прорабатывавшие на аутопоэтических уровнях, онтогенетические процессы, в которых особь могла: родиться; обрести способность защиты и пропитания; воспроизведения себе подобных; а также завоевания внешних ресурсов развития, позволяющих передать, транслировать опыт. Уровень сложности биологических процессов в отдельно взятой особи становился всё выше. Морфобиологическая среда начинала страдать от своей сложности, но с необходимостью удерживала в своём потенциале совершенно разные тенденции развития, которые в разветвлённом аутопоэтическом процессе оказывались продуктивными. Одновременно они являлись друг для друга питательной средой, складываясь в цепочки биологической утилизации нежизнеспособных особей.

Технологии имитации развившихся функциональных органов биологических систем открыли новые, потенциально реализуемые в технологическом пространстве, формы деятельности. То есть биологический орган обретал как бы «приставку», «гаджет» имитирующую способность человека усиливать визуальные способности. К этим расширениям можно отнести, например, подзорную трубу, очки, линзы, дополнительные источники света и прочее, которые позволяют лучше видеть изображение, уже имеющееся или же создаваемое на какой-то поверхности, плоскости. Заметим, что это весьма существенно сказывается на активности, результативности движений человека, поскольку даже изначально рождающийся «союз» между глазом и указательным пальцем, имеет, как подчёркивают психологи, важное значение для движения к цели, поскольку рука становится вектором направления движения. При этом указательный палец и взор становятся своеобразным объединением, функциональным органом, без которого невозможно успешное развитие человека. Если всё это утопает в темноте, то управляющие возможности резко сокращаются и передвигаться возможно только ощупью, когда тактильное ориентирование нередко сбивает с толку. Имитационные поддержки визуальных органов цифровым устройством могут играть продуктивную роль, даже если они дают лишь приблизительные ориентиры, например, план местности, что активизирует всю мышечно-физиологическую систему.

Позволяя выбраться из затруднительных ситуаций, цифровая визуализация активирует не только плоскостное, хорошо масштабируемое изображение, но и, при определенной практике, открывает новые горизонты.

Современные цифровые технологии могут создавать стереоимитации, замещая как бы реальные свойства мира. Сложная оптика, воспроизводящая посредством линз и света объёмный объект, становясь объектом имитации, может преподнести человеку, выстроенный перед ним стереообраз. В этом случае, несмотря на то что организм остаётся целостной согласованно действующей системой, всю основную работу выполняет глаз, а также, совершенно не замечаемый, а многим и совершенно неизвестный, механизм баланса — вестибулярный аппарат, расположенный в области уха.

При этом оказывается, что не только глаз, но и ухо участвует в решении задач баланса, они функционально объединены, хотя телесно находятся в разных областях мозга. Имея в неокортексе свои локализации, области восприятия света или звука сопряжены, составляя уже взаимодействующую пару, функциональный орган. При нарушении благоприятного состояния вестибулярного аппарата в ухе невозможно гарантировать устойчивость, вертикальное положение человека.

В свою очередь, ухо, также является сложной системой, целостным самостоятельным органом, системой восприятия звука, шумов и голосов внешнего мира, которые эмоционально воспринимаются нервной системой. Человек не только слышит звучания, но и прислушивается к ним, сосредотачивая своё внимание, подобно тому, как всматривается в пространство глаз. Учёные выявили, что восприятие звука происходит двумя путями: существует не только воздушная проводимость — всем известная форма явного восприятия звука, но и костная проводимость, которая хорошо известна только специалистам. Она позволяет более глубоко понять и способы общения и расширить виды коммуникации, осваивая инструментально-технические формы «доставки» звука к телу человека. Цифровые устройства позволили открывать новые горизонты, создать тренировочные программы для здорового уха, расширяя возможности восприятия иностранной речи, собственных навыков благоприятного эмоционального реагирования, понижения рисков конфликта. «Музыка — третий вид общения между

людьми» — считает доктор Жанно Лебо, специалист по разработке аудиоаппаратуры, врач, позволяющей подбирать индивидуальную программу по тренингу, фитнесу уха\*, способствующую лучше усваивать иностранный язык, находиться уже «внутри» него, заранее повышая свою готовность к смысловому освоению речи. Зрение позволяет установить соотношение со всеми точками искусственного, порождённого цифровыми исчислениями и воспроизведенным в стереоформате, внешним миром, а физиология реагирует на эту картинку как на реальную ситуацию, несущую в себе благо или риск.

Аудиовизуальные решения, неразрывно связанные с полями осязания, неизбежно влияющие на расширение потенциала человека, в какой бы квантово-цифровой формат среды они не погружались, выдвигают перед человеком проблему сохранения возможности персонального аутопоэзиса в рамках онтогенеза, требуют использовать философские знания, опираться на противоречия, увеличивая природосообразность кибертехнологических решений, усиливая тенденции расширения научно-исследовательского потенциала человека. Риски, пришедшие с цифровыми технологиями в мир человека, порождают новые системы миропонимания, ценностные подходы, которые способны форматировать каркас благоприятных социально-индивидуальных отношений.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровые технологии, несмотря на свой микронный уровень производимых изменений, значительно изменяют экологический ландшафт коммуникаций, затрагивая именно те размерности и масштабы сопряжений, которые ранее не были доступны для наблюдения человека. Такое открытие сначала всех обрадовало, а потом — озадачило. Подобная мерность обозначала создание практики нового типа, требовавшей новых знаний о себе и о мире, а также, соответственно, иной ответственности. Важно, чтобы развитие человека в новых стремительно изменяющихся экологических, квантовоцифровых средах, пронизывающих естественными и по-

---

\* Врач психиатр, доктор Жанно Лебо. «Слышащее тело». Часть 1. <https://rutube.ru/video/8db9e3082c8f7602a787f4ac6313b406/?t=0>. Часть 2. <https://youtu.be/Pu1Ft9niHgk> (дата обращения: 07.11.2024).

рождёнными электромагнитными полями, системами сотовых коммуникаций, создавало для новых поколений эффективные условия.

Киберсистемы расширения и управления пространственно-временным полем человека, передвижения его в разные космос и литосферы, перемещение посредством сосредоточения внимания по внутренним локальным уединениям, всё ведёт к смене навыков поведения и деятельности не только индивидов, но и социальных групп. Обновляются не только свойства коммуникативной среды, следует ожидать и расширения смысловых полей общения, становления новых видов общекультурной деятельности. Становится остроактуальным сбережение природных начал развития человечества как носителя особого качества филогенетического процесса, единственно способного сохранить жизнь людей, противостоящих идеям жёсткого техноценоза, который преодолевает «несовершенства» биологического начала в человеке. Идеи пожить в других информационных носителях — продукт отсутствия критических способностей миропонимания у индивидов, не имеющих творческих потенций развития, но желающих встать на путь истощения ресурсов своего становления.

Большое значение играет способность человека воспринимать мир через призму его динамичности и противоречивости без абсолютизации очевидного, в котором проявляется лишь ограниченность, но не многообразие способностей восприятия. Нужно поддерживать творческий потенциал развития мира, сберегающий все социальные общности.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Бернштейн Н. А.* Биомеханика и физиология движений // Избранные психологические труды / под ред. В. П. Зинченко / 3-е изд., стер. Москва : Московский психолого-социальный институт; Воронеж : Модек, 2008. 688 с.

2. *Дмитриев А. В., Сычев А. А.* Провокация: социофилософские очерки. Монография. Москва : ЦСПиМ, 2017. 336 с.

3. Благо // Карта слов и выражений. URL: <https://kartaslov.ru/значение-слова/благо> (дата обращения: 05.11.2024).

4. *Катин К. П.* Молекулярная электроника. Приборы размером с молекулу URL: <https://yandex.ru/video/preview/6143674643746385135> (дата обращения: 05.11.2024).

5. *Криман А. И.* Идея постчеловека: сравнительный анализ трансгуманизма и постгуманизма // *Философские науки*. 2019. Т. 62. № 4. С. 132–147. DOI: 10.30727/0235-1188-2019-62-4-132-147.

6. *Рюмина М. Т., Самохвалова В. И.* Безобразное: размышления о его природе, сущности и месте в мире (К феноменологии, метафизике, методологии понимания) // *Философские науки*. 2013. № 4. С. 150–157.

7. *Савельев С. В.* Морфология сознания: Т. 2. Москва : ВЕДИ, 2018.

8. *Скрябин А. Н.* Москва — Ленинград, Госмузиздат, 1940.

9. *Фролов И. Т.* Очерки методологии биологического исследования: Система методов биологии / изд. 2-е, стереотипное / из наследия И. Т. Фролова. Москва : Издательство ЛКИ, 2007. 228 с.

10. *Четверикова О. Н.* Трансгуманизм в российском образовании. Наши дети как товар. Книжный мир, 2018. 384 с.

*Elena I. Yaroslavtseva*

## **BENEFITS AND RISKS OF THE DIGITAL AUDIOVISUAL IMITATION INDUSTRY**

Elena I. Yaroslavtseva

E-mail: yarela15@mail.ru

Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences

International Institute of New Educational Technologies,

Russian State Humanitarian University

The article discusses the value-semantic problems of human development in the modern quantum-digital techno-environment, which changes the space-time continuum. Audiovisual solutions of modern industry and cyber dialogue with the machine, solving the problems of being and life stability, updates the understanding of good and risk, inevitably revealing contradictions. Philosophical discourse allows you to evade the struggle between the priorities of human and computational approaches, but to see through the contradiction the productivity of new conjugations of human functions and their technoimitations. Interdisciplinary optics allows in a value-scientific format to identify an important experience of ethical relations and externally internal communication of a person who, on the basis of creative intellectual decisions, generates new perspectives.

**Key words:** person, ethics, good, risks, contradiction of quantum-digital technologies, cyber dialogue, audiovisual communications, imitation industry.

## REFERENCES

1. Bernshtein N. A. Biomekhanika i fiziologiya dvizhenii // Izbrannye psikhologicheskie trudy / pod red. V. P. Zinchenko / 3-e izd., ster. Moscow : Moskovskii psikhologo-sotsial'nyi institut; Voronezh : Modek, 2008. 688 p.
2. Dmitriev A. V., Sychev A. A. Provokatsiya: sotsiofilosofskie ocherki. Monografiya. Moscow : TsSPiM, 2017. 336 p.
3. Blago // Karta slov i vyrazhenii. URL: <https://kartaslov.ru/znamenie-slova/blago> (data obrashcheniya: 05.11.2024).
4. Katin K. P. Molekulyarnaya elektronika. Pribory razmerom s molekulu URL: <https://yandex.ru/video/preview/6143674643746385135> (data obrashcheniya: 05.11.2024).
5. Kriman A. I. Ideya postcheloveka: sravnitel'nyi analiz transgumanizma i postgumanizma // Filosofskie nauki. 2019. T. 62. No 4. P. 132–147. DOI: 10.30727/0235-1188-2019-62-4-132-147.
6. Ryumina M. T., Samokhvalova V. I. Bezobraznoe: razmyshleniya o ego prirode, sushchnosti i meste v mire (K fenomenologii, metafizike, metodologii ponimaniya) // Filosofskie nauki. 2013. № 4. P. 150–157.
7. Savel'ev S. V. Morfologiya soznaniya: T. 2. Moscow : VEDI, 2018.
8. Skryabin A. N. Moscow — Leningrad, Gosmuzizdat, 1940.
9. Frolov I. T. Ocherki metodologii biologicheskogo issledovaniya: Sistema metodov biologii / izd. 2-e, stereotipnoe / iz naslediya I. T. Frolova. Moscow : Izdatel'stvo LKI, 2007. 228 p.
10. Chetverikova O. N. Transgumanizm v rossiiskom obrazovanii. Nashi deti kak tovar. Knizhnyi mir, 2018. 384 p.

**Часть 3. X НОСОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2024  
«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ,  
ПОИСКОВЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ  
ПРОБЛЕМЫ ВИРТУАЛИСТИКИ»**



УДК 004.8  
ББК 32.813

*Пронин М. А.*

## **К ИСТОРИИ ВИРТУАЛИСТИКИ В ИНСТИТУТЕ ФИЛОСОФИИ РАН: НАПРАВЛЕНИЯ, ЭТАПЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Пронин Михаил Анатольевич, кандидат медицинских наук  
SPIN-код: 3114-0112, ORCID: 0000-0003-0594-6500  
E-mail: pronin@iph.ras.ru  
Институт философии Российской академии наук

Рождение нового направления в философии и науке это всегда история идей, людей и институций. В статье в сжатом виде представлены основания для взгляда на историю «мировой виртуалистической мысли», — через рассказ о виртуалистике, исторически локализованной в Институте философии РАН. «Гений места» — Институт — собрал здесь для такого взгляда почти всё необходимое: ключевые направления — основные парадигмальные образцы понимания термина «виртуальный». Очерчены некоторые этапы, ключевые результаты исследования виртуальных реальностей, включая одноимённые технологии. Определены некоторые перспективы теоретической, практической и прикладной виртуалистики.

**Ключевые слова:** виртуалистика, рефлексия, парадигма, парадигмальный поворот, технологии виртуальной реальности, история науки, Институт человек РАН, Институт философии РАН.

### **ЭТАПЫ: К МОНОГРАФИИ «ВИРТУАЛИСТИКА В ИНСТИТУТЕ ФИЛОСОФИИ РАН»**

Рождение нового направления в философии и науке это всегда история идей, людей и институций. Данная статья не синопсис

и не план-проспект книги, но скорее процепт\* (термин инструментально нередко использовал Олег Игоревич Генисаретский (1942 –2022); он — один из родоначальников виртуалистики) или, скажем так, предварительная сборка аннотированной концепции анонсируемой монографии «Виртуалистика в Институте философии РАН» из наработанных и опубликованных элементов — статей, в том числе вышедших в свет в последнее время [7, 9]. Ввиду такой задачи некоторые повторы из публикаций очевидны: это краткие иллюстрации будущих компонентов книги (её семантика). Важнее собрать формальную структуру (синтаксическую систему) [2], предьявляющую целостность.

Слово «виртуалистика» как научный термин родилось в СССР, как и сам виртуальный подход, виртуальная философия и виртуальная психология, поэтому история виртуалистики — это история отечественная. Для отечественной философии виртуальная философия — это и мировоззренческая инновация, не побоясь такой категоризации, и, исторически, это новейшая русская философия; данные темы оставим для развёрнутой иллюстрации и аргументации в самой книге, но без некоторых тезисов здесь не обойдёмся.

Что касается истории исследований и разработок проблематики «виртуальности» на Западе, если опустить экскурс в средневековую схоластику и в идеи доблести — *virtus* (лат.) — в древности, то их поле исследований к сегодняшнему дню оформилось в направлении «философия (технологий) виртуальной реальности». Отметим, что известная доля авторов полагает, что технологии виртуальной (*virtual reality* — VR), дополненной (*augmented reality* — AR) и заместительной (*substitutional reality* — SR) реальностей — далее TVR, — относятся к технологиям «редактирования сознания». Между перечисленными технологиями имеются отличия, что обуславливает возникновение течений и специализаций, но скорее в технонауке, чем в философии и естественнонаучных дисциплинах.

Исторические изломы в судьбе виртуалистики (подчеркнём ещё раз: под её судьбой будем иметь в виду виртуалистику исклю-

---

\* Термин О. И. Генисаретского. Термин означает предвосхищение будущего — события и пр.; параметры потребного результата (ППР), если говорить о физиологии — отчасти, аналог.

чительно отечественную!) обусловлен событиями на историческом ландшафте идей, людей и институций.

Виртуалистика как научное, прежде всего психологическое, направление было институционализировано академиком Иваном Тимофеевичем Фроловым (1929–1999) в момент создания им в 1992 году Института человека РАН (ИЧ РАН) с организацией в нём лаборатории виртуалистики (с 1996 года — центр виртуалистики; ЦВ ИЧ РАН). Руководитель лаборатории (центра) и родоначальник виртуалистики — Николай Александрович Носов (1952–2002). С момента смерти Носова центром стал руководить Михаил Анатольевич Пронин; после смерти Фролова, исполняющим должность директора ИЧ РАН был Борис Григорьевич Юдин (1943–2017). ЦВ ИЧ РАН, как и ИЧ РАН, проработали до конца 2004 года.

С 1 января 2005 года в ходе реформирования Института философии РАН (ИФ РАН) путём присоединения к нему ИЧ РАН последний был закрыт, был сокращён в штате и урезан до двух секторов (один из них: сектор методологии междисциплинарных исследований человека; заведующая сектором М. С. Киселёва), объединённых в отдел комплексных проблем изучения человека (заведующий Юдин). В итоге ЦВ ИЧ РАН был ликвидирован и уменьшен до исследовательской группы «Виртуалистика» (ИГВ ИФ РАН), не имеющей штатного статуса. На перекрёстке выбора между «рефлексивным направлением» (Владимир Евгеньевич Лепский; понимание соотношений виртуальности и рефлексивности — ключевой вопрос в современной повестке дня философии и науки) и биоэтическим (Юдин) виртуалисты поддержали юдинское гуманитарно-биоэтическое направление. В результате «виртуальной поддержки» был создан сектор гуманитарных экспертиз и биоэтики (заведующий П. Д. Тищенко). Без списочного состава ЦВ ИЧ РАН сектор биоэтики и гуманитарной экспертизы ИФ РАН просто не состоялся бы. Виртуалистика породила другую реальность, биоэтическую, последняя интерактивно сделала руками Тищенко ответный ход. Казус этот показателен, но оставим его для будущего «клинического разбора».

Вполне закономерно, что поворотное событие в жизни виртуалистики потребовало осмысления её истории: в 2015 году выходит монография Пронина «Виртуалистика в Институте человека РАН» [5] о возникновении виртуалистики в 1970–1980-ые годы в

СССР и её развитии в современной России до 1 января 2005 года (с пробросами работ на пару лет вперёд до 2007 года). Книга стояла в издательском плане ИФ РАН на 2007 год, но жизненные обстоятельства потребовали прежде издать монографию Яна Вениаминовича Чеснова (1937–2014) [12], выдающегося отечественного этнографа и члена команды виртуалистов. Как часто бывает, в 2008 году неожиданно поменялась издательская политика ИФ РАН, выделенный на книги «листаж» был передан на выпуск институтских журналов... В результате «Виртуалистика в Институте человека РАН» была издана в 2015 году, можно сказать к 30-летию рождения виртуалистики, рождение которой связано с публикацией в 1986 году статьи Носова и Генисаретского [4].

Первая книга об истории виртуалистики обобщила 15 лет её институциональной работы (1992–2004/2007) в ИЧ РАН. Сегодня, спустя 15 лет речь должна была бы идти о ИГВ в ИФ РАН (2005–2024). Но, как известно, понимание текста, исторического в том числе, невозможно без учёта контекста.

Контекстом для нашего интереса, а именно ИГВ в ИФ РАН: 2005–2024 гг., выступает не только становление «философии виртуальной реальности» в мире, и не столько становление исследований «виртуальности» в России, сколько исследования виртуальных реальностей в ИФ РАН.

Предлагаем взглянуть на историю (history, англ. — история) мировой виртуалистической мысли, — через рассказ (story, англ. — рассказ) о виртуалистике, исторически локализованной в ИФ РАН. Гений места — Институт — собрал здесь для такого взгляда почти всё необходимое.

Исследования виртуальных реальностей в ИФ РАН имеют свою историю, предшествовавшую присоединению виртуалистов школы Носова к институту. Прежде всего они связаны с личностью философа Игоря Алексеевича Акчурина (1930–2005) и с сектором философских проблем естествознания: заведующая сектором Елена Аркадьевна Мамчур (1935–2023). Её практическое участие в поддержке усилий Акчурина бесценно, как и теоретический вклад в планируемую нами работу. Далее мы воспользуемся её идеей о «не многонаправленной, а многопоточковой» модели развития научного знания [3]; модель может помочь справиться с гиперкомплексным разнообразием парадигмальных образцов и порождаемых ими потоков осмысления виртуальности.

Уход из жизни Акчурина в конечном счёте свёл на нет активность его сектора в исследованиях виртуальной проблематики. Тем не менее, первый шаг в осмыслении совместной истории был сделан в 2017 году, 28 февраля, когда состоялись VII Научно-практические чтения памяти Носова на тему: «Виртуалистика в Институте философии РАН. К 30-летию виртуалистики»: Чтения были организованы ИГВ и сектором философских проблем естествознания ИФ РАН. Тогда-то и была выбрана темой для обсуждения история советской и российской виртуалистики, которая тесно связана с Институтом, во-первых, и судьбами двух выдающихся отечественных исследователей и философов Носова и Акчурина, во-вторых. Чтения прошли в форме симпозиума — рабочего обсуждения истории, результатов и перспектив двух направлений в развитии отечественной виртуалистической мысли.

Упомянем ещё об одном жизненном обстоятельстве, — оба института до 2015 располагались в общем для нас доме по адресу ул. Волхонка дом 14, теперь мы его называем «строе здание», поэтому фактически в одном месте в период 1992–2004 гг. работали два философских и научных направления — виртуалистика школы Носова в ИЧ РАН и второе, связанное с именем Акчурина в ИФ РАН.

Коллегам, соратникам и последователям наших двух выдающихся коллег было интересно подвести промежуточные итоги, обсудить реалии — наши, институционально уже совместные, достижения 2005–2017 годов, — и наметить перспективы виртуалистики в Институте философии РАН.

Если «носовское» направление сфокусировано на антропоцентрической перспективе исследований виртуальности, прежде всего в области виртуальных психологических реальностей, то второй коллектив, несомненным лидером которого был Акчурин, разрабатывала космоцентрический полюс идей виртуальности в физике и естествознании.

Данная формулировка сопоставления двух направлений была обретена на полях журнала «Философские науки» в 2007 году благодаря Авроре Александровне Пружининой (1945–2020). В рубрике «Виртуалистика в постнеклассическом измерении» в 7-м номере журнала были опубликованы статьи «акчуринцев» и к ним тяготеющих: Мамчур и Ю. Г. Скарупской, В. И. Аршинова и М. В. Лебедева, Т. И. Черняевой (Саратов), В. И. Ильина (Санкт-Петербург),

И. В. Воробьева и Е. В. Надеждина. Виртуалисты школы Носова заняли ту же рубрику в 8-м номере журнала: Пронин, Чеснов, Г. П. Юрьев, О. Ю. Маратемьянов, А. А. Калмыков, Ю. М. Антонян, Ирина Игоревна Силантьева (1953–2012).

После VII Носовских чтений работа по сопряжению двух направлений виртуалистической мысли активно продолжалась совместно с Сергеем Николаевичем Коняевым (1961–2021) — сотрудником всё того же сектора философских проблем естествознания/философии естественных наук.

Мы собирали материалы к биобиблиографиям наших коллег: на Носова готовили Пронин и Олег Алексеевич Скоркин (1938–2018) [10], на Чеснова — Пронин [6], В. Д. Дмитриев [1] и Т. И. Селина [11]; на Скоркина — Пронин (в рукописи); на Акчурина — Коняев (рукопись была им практически подготовлена, но с уходом из жизни Коняева эта линия оборвалась).

В 2023 году А. А. Парамонов, сотрудник другого сектора ИФ РАН, опубликовал *In memoria* памяти Мамчур [13].

Мамчур ушла на заслуженный отдых, через какое-то время прошли организационные «слияния и поглощения»: с 1 января 2019 г. на базе двух секторов — сектора философских проблем естествознания и сектора био- и экофилософии — образован сектор философии естественных наук (заведующий сектором Б. И. Пружинин).

Организационные трансформации всегда влекут изменения в целях, характере (жанрах) и эффектах научно-исследовательских работ, меняют научную жизнь. Совокупность организационных перипетий побуждает взглянуть на прожитое, что не будет воспроизводиться впредь, и подвести итоги.

Недавняя смерть Генисаретского, одного из родоначальников отечественной виртуалистики, также требует организации биобиблиографической работы в отношении виртуалистического пласта его творчества. Поэтому подготовка справочника с биобиблиографиями отечественных виртуалистов вполне назрела. Все, кто выше перечислен в этот справочник должны будут войти.

Есть и другие обстоятельства: так, у Чеснова остались 6 неизданных рукописей; они требуют внимания и описания.

Таким образом, история институций и судьбы людей готовы к «остановке» для осмысления прожитого и наработанного.

## К РЕЗУЛЬТАТАМ: ПАРАДИГМАЛЬНЫМ И ФАКТИЧЕСКИМ

В публикации «Философия как экспертиза: искусственный интеллект — феномен неразличения и развитие навыков самоконтроля у пользователей» [8] проведено некоторое упорядочение в современном понимании «виртуальности»: выделено несколько парадигмальных образцов, инвариантов, смыслов, в которых понимается, принимается и развивается идея виртуальности в дискурсе философии, науки, инженерии и технологий мейнстрима. «Получилось» их более десятка; каждое настолько многообразно по наполнению, что скорее представляет «поток» в нотации Мамчур. Есть гипотеза, что сможем взглянуть на парадигмальные образцы с точки зрения языков (моделей) продукций, взятых из технологий искусственного интеллекта.

Кроме результатов в анализе парадигмальных образцов сформировался ещё один пласт: ежегодные отчёты ЦВ ИЧ РАН (они размещены на сайте ИФ РАН в разделе отчётов института). Приведём для примера один из них — отчёт за 2006 год.

В 2006 году «исследовательская группа продолжила изучение виртуальных реальностей на уровне теоретического знания и на уровне решения конкретных научно-практических проблем. Парадигматическое направление работ было сфокусировано на философском исследовании проблем онтологического статуса виртуальной реальности, а именно, на синтезе философских и психологических представлений о виртуальной реальности. Сформулированы основания эпистемологических моделей “чувство родины”, “чувство места в жизни”, “чувство места в профессии” — применительно к человеку опасной профессии, учителю, врачу. Отдельно рассмотрен сакральный архетип воина: структура и сознание военнослужащего советской и российской армии (Пронин). Заложены основы философского и теоретического осмысления механизмов мировоззренческой травмы.

Продолжились исследования по теме “Философия телесности и биоэтика” (Чеснов): дана интерпретация мировоззренческих аспектов порождения жизни в разных культурах, виртуальных статусов детского, взрослого и пожилого возрастов. Истолкованы культурологические основания онтологии долголетия. Изучались связанные с ними вопросы здоровья, витальности, “обряды

бессмертия”, впервые выделенные на материале традиционных культур. Оказалось, что здоровье, витальность и долголетие онтологично присутствуют в исторически определённых религиозных системах, например, в шаманизме. Параллельно изучалась тема “Философия среды обитания человека” (Чеснов). В этом направлении показана связь вопросов человеческого потенциала и качества среды обитания на примере Москвы, городов Обнинска и Боровска, Малого Ярославца, а также сельских местностей Калужской области. Эти разработки ведутся в русле введённых Д. С. Лихачевым понятий “экология культуры” и “культурное наследие”. Особое внимание уделено разработке гуманитарной экспертизы антропогенных (социоприродных) ландшафтов.

Прикладной инновационный характер носит авторская работа Юрьева в рамках постнеклассического подхода к медицине. Это эгосоматическая медицина здоровья — специализированная отрасль научной медицины, интегрирующая биологические, социально-ролевые, профессиональные и этические аспекты психосоматического здоровья и страданий человека в мировоззренческой концепции виртуализма. В отличие от ортодоксальной медицины, ориентированной на явную соматическую и психическую патологию человека, эгосоматическая медицина центрирована этическими и физиологическими состояниями на грани здоровья и страданий личности. Это, по сути, ранняя первичная профилактика психосоматических нарушений. Основная цель эгосоматической терапии: исправить ложную интеграцию проблемных смысло-физиологических структур личности (виртуалов) и создать конструктивные виртуалы в пространстве-времени общечеловеческих критериев пользы, нравственности, материального достатка, психологической зрелости, долголетия в здравом уме и красивой старости. Эгосоматическая медицина относится к специализированной части общей медицины, имеет собственную теоретическую базу (триалектика и этика виртуальных систем), методологию (объект исследования — виртуальный человек, предмет исследования — виртуалы как элементы субъектного мира) и практику (эготерапия — когнитивно-этическая реконструкция телесности человека).»

В 2006 г. сотрудниками ИГВ ИФ РАН опубликована 21 статья (авторы — Пронин М. А., Чеснов Я. В., Юрьев Г. П. и др.). Развивалось сотрудничество с Институтом гуманитарного образова-

ния (ИГУМО, Москва) и Институтом синергийной антропологии. Проведены II научно-практические чтения, посвящённые памяти Носова на тему «Концепт чувства места», 16–17 мая 2006 г.

Из результатов, на примере таковых 2006 года, выстраивается линия реконструкции интересов, логики работы и результатов ИГВ ИФ РАН с момента начала её деятельности в институте.

### **ВИРТУАЛИСТИКА НА РОССИЙСКИХ ФИЛОСОФСКИХ КОНГРЕССАХ**

Российские философские конгрессы (РФК) отражают объективный, фактический срез активности исследователей (философов), спектр и масштабы их интересов к той или иной тематике. В известном смысле они свидетельствуют о перспективности того или иного направления философии. И здесь важнее динамика, чем какой-то срез в отдельности. Примечателен тот факт, что в работе конгрессов виртуальная проблематика не была локализована исключительно на круглом столе «Философские проблемы виртуалистики», а была «рассыпана» по всем секциям и мероприятиям конгрессов.

Данный срез виртуалистической мысли в России — требует отдельного внимания. Кроме того, РФК организованы Российским философским обществом (РФО), у истоков которого также стоял Фролов. Роль Фролова и роль РФО в поддержке и распространении различных направлений, виртуалистики в частности, не менее актуальна для понимания развития философии в современной России.

У РФО есть свой печатный, теперь электронный, орган — «Вестник Российского философского общества». Его страницы несомненно могут стать предметом исследования и анализа, поскольку в вестнике по настоящее время напечатано 39 статей по виртуалистике.

### **ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ**

В настоящее время начинается макросдвиг в понимании сути и природы виртуальности, виртуальной реальности в сознании учёных и философов мейнстрима — в пространстве эволюции идей: от «недорода бытия» к его «удвоению или перероду». Редукция

«недорода бытия» привела к «интоксикации теоретической», а разгонка идеи «виртуальной реальности как подлинной реальности» приведёт к «интоксикации футурологической» [9].

Аргументы адекватности концепта «виртуальный человек» школы виртуалистики Носова для решения широкого класса задач комплексного междисциплинарного изучения человека как целостности в постановке таковой академиком Фроловым, организатором Института человека РАН, мы оставим для монографии «Виртуалистика в Институте философии РАН». Для её подготовки накопились факты — исторические события — в истории людей (виртуалистов), институций и идей.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Дмитриев В. А.* Метод Я. В. Чеснова в этнографическом кавказоведении: эволюция взглядов // Кунсткамера. 2019. № 2(4). С. 187–197.

2. *Мамчур Е. А.* Некоторые аспекты системного исследования научного знания // Кибернетика и современное научное познание / под ред. В. С. Тюхтина (отв. редактор), Б. С. Украинцева, А. Д. Урсула, В. И. Кремьянского / Ин-т философии АН СССР. Серия: Материалистическая диалектика — логика и методология современного естествознания. Москва : Наука, 1976. С. 130–149.

3. *Мамчур Е. А.* О многопоточной модели развития естественных наук // Электронный философский журнал Vox. 2021. Вып. 33. URL: <http://vox-journal.org> (дата обращения: 11.11.2024).

4. *Носов Н. А., Генисаретский О. И.* Виртуальные состояния в деятельности человека-оператора // Авиационная эргономика и подготовка летного состава. / Труды ГосНИИГА. Вып. 253. Москва : 1986. С. 147–155.

5. *Пронин М. А.* Виртуалистика в Институте человека РАН. Москва : Рос. акад. наук, Ин-т философии, 2015. 179 с.

6. *Пронин М. А.* Материалы к биобиблиографии Я. В. Чеснова // Кунсткамера. 2019. № 2(4). С. 177–186.

7. *Пронин М. А., Раев О. Н.* Futurum vs Adventus — между прогнозом и грядущим: придёт ли звёздный час технологий виртуальной реальности // Время решающих перемен: «звёздный час науки?» Москва : Канон +, 2023. С. 286–306.

8. *Пронин М. А.* «Философия как экспертиза: искусственный интеллект — феномен неразличения и развитие навыков самоконтроля у пользователей» // Искусственный интеллект и математика в образовании / под общей редакцией О. Н. Раева. Москва : ИПИ «КУНА», 2024. С. 158–175.

9. *Пронин М. А.* Философская экспертиза авиастроения: «виртуальный человек на паузе» // Наука и феномен человека в эпоху макросдвига / под ред. В. Г. Буданова, Л. П. Киященко / Институт философии РАН. Москва : Институт общегуманитарных исследований, 2023. С. 689–717.

10. *Пронин М. А., Скоркин О. А.* Николай Александрович Носов: штрихи к биографии // Личность. Культура. Общество. 2018. Т. XX. Вып. 3–4. № 99–100. С. 300–309.

11. *Селина Т. В.* Библиография основных работ по Кавказу Я. В. Чеснова // Кунсткамера. 2019. № 2(4). С. 198–203.

12. *Чеснов Я. В.* Телесность человека: философско-антропологическое понимание. Москва : Институт философии РАН, 2007. 213 с.

13. *Paramonov A.* In Memoriam Elena Mamchur 8 July, 1935 — 14 December, 2023 // International studies in the philosophy of science. 2023. Vol. 37. No 1–2. P. 69–73.

***Mikhail A. Pronin***

**TO THE HISTORY OF VIRTUALISTICS  
AT THE INSTITUTE OF PHILOSOPHY OF THE RAS:  
DIRECTIONS, STAGES, RESULTS AND PROSPECTS**

Mikhail A. Pronin, PhD (Medicine)

E-mail: pronin@iph.ras.ru

Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences

The birth of a new trend within the philosophy and science is always the history of ideas, people and institutions. The article briefly presents the grounds for a view of the “history” of “the world of virtualistic thought” — through a prism of story about virtualistics, historically localized in the Institute of Philosophy of the Russian Academy of Sciences. The “Genius of the Place” — the Institute — has collected here almost everything necessary for such a view: key directions (trends) — the main paradigmatic examples of understanding the term “virtual”. Some stages, key results of the study

(research) of virtual realities, including the technologies of the same name, are outlined. Some prospects for theoretical, practical and applied virtualistics have been also defined.

**Key words:** virtualistics, reflection, paradigm, paradigmatic turn, virtual reality technologies, history of science.

## REFERENCES

1. Dmitriev V. A. Metod Ya. V. Chesnova v etnograficheskom kavkazovedenii: evolyutsiya vzglyadov // *Kunstkamera*. 2019. No 2(4). P. 187–197.

2. Mamchur E. A. Nekotorye aspekty sistemnogo issledovaniya nauchnogo znaniya // *Kibernetika i sovremennoe nauchnoe poznanie* / pod red. V. S. Tyukhtina (otv. redaktor), B. S. Ukrainseva, A. D. Ursula, V. I. Kremyanskogo / In-t filosofii AN SSSR. Seriya: Materialisticheskaya dialektika — logika i metodologiya sovremennogo estestvoznaniya. Moscow : Nauka, 1976. P. 130–149.

3. Mamchur E. A. O mnogopotokovoi modeli razvitiya estestvennykh nauk // *Elektronnyi filosofskii zhurnal Vox*. 2021. Vol. 33. URL: <http://vox-journal.org> (data obrashcheniya: 11.11.2024).

4. Nosov N. A., Genisaretskii O. I. Virtual'nye sostoyaniya v deyatelnosti cheloveka-operatora // *Aviatsionnaya ergonomika i podgotovka letnogo sostava*. / Trudy GosNIIGA. Vol. 253. Moscow : 1986. P. 147–155.

5. Pronin M. A. Virtualistika v Institute cheloveka RAN. Moscow : Ros. akad. nauk, In-t filosofii, 2015. 179 p.

6. Pronin M. A. Materialy k biobibliografii Ya. V. Chesnova // *Kunstkamera*. 2019. No 2(4). P. 177–186.

7. Pronin M. A., Raev O. N. Futurum vs Adventus — mezhdunarodnyy prognozom i gryadushchim: pridet li zvezdnyi chas tekhnologii virtual'noi real'nosti // *Vremya reshayushchikh peremen: "zvezdnyi chas nauki?"* Moscow : Kanon +, 2023. P. 286–306.

8. Pronin M. A. Filosofiya kak ekspertiza: iskusstvennyi intellekt — fenomen nerazlicheniya i razvitie navykov samokontrolya u pol'zovatelei // *Iskusstvennyi intellekt i matematika v obrazovanii* / pod obshechey redaktsiei O. N. Raeva. Moscow : IPP "KUNA", 2024. P. 158–175.

9. Pronin M. A. Filosofskaya ekspertiza aviaostroeniya: "virtual'nyi chelovek na pauze" // *Nauka i fenomen cheloveka v epokhu*

makrosdviga / pod. red. V. G. Budanova, L. P. Kiyashchenko / Institut filosofii RAN. Moscow : Institut obshchegumanitarnykh issledovaniy, 2023. P. 689–717.

10. Pronin M. A., Skorkin O. A. Nikolai Aleksandrovich Nosov: shtrikhi k biografii // Lichnost'. Kul'tura. Obshchestvo. 2018. T. XX. Vol. 3–4. No 99–100. P. 300–309.

11. Selina T. V. Bibliografiya osnovnykh rabot po Kavkazu Ya. V. Chesnova // Kunstkamera. 2019. No 2(4). P. 198–203.

12. Chesnov Ya. V. Telesnost' cheloveka: filosofsko-antropologicheskoe ponimanie. Moskva : Institut filosofii RAN, 2007. 213 p.

13. Paramonov A. In Memoriam Elena Mamchur 8 July, 1935 — 14 December, 2023 // International studies in the philosophy of science. 2023. Vol. 37. No 1–2. P. 69–73.

УДК 165.1  
ББК: 87.21

*Габдуллин И. Р., Недорезов В. Г.*

## **ПРЕДРАССУДОК КАК ФЕНОМЕН. КОГНИТИВНЫЙ И СОЦИАЛЬНЫЙ КОНТЕКСТЫ**

Габдуллин Ильдар Рустамович, кандидат философских наук,  
доцент

SPIN-код: 3972-1810

E-mail: i.gabd@yandex.ru

Оренбургский государственный университет

Недорезов Вадим Георгиевич, кандидат философских наук, доцент  
SPIN-код: 4235-2644, ORCID: 0000-0002-9402-3515

E-mail: nvad@yandex.ru

Оренбургский государственный университет

Предметом исследования выбран феномен предрассудка, изучаемый в различных специализированных дискурсах и контекстах. Дополнительной задачей исследования явилось обоснование необходимости переосмысления как самой природы предрассудка, так и той роли, которую он действительно играет.

Основным выводом исследования явилось положение о том, что феномен предрассудка содержит не только негативную эмоционально-аффективную коннотацию, но и может быть использован как некий эффективный инструмент противодействия нежелательным явлениям в конкретных познавательных, психологических, социально-культурных дискурсах.

**Ключевые слова:** предрассудок, стереотип, предубеждение, эпигенетические правила, паттерны поведения, предпонимание, предпосылочное знание.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В общественном сознании проявляется определённая двойственность в понимании феномена предрассудка с преобладание негативных коннотаций. Приведём наиболее характерные из них: «...как сродно человеку предаваться суеверию, несмотря на всевозможное презрение к предрассудкам» [16, с. 269]; «предрассудок превращает достоинство человека в его привычку, а не в ряд несвязанных поступков» [23, с. 76]. Также, известен афоризм, приписываемый Вольтеру: «Предрассудок — это разум глупцов».

## **ПРЕДРАССУДОК КАК КОГНИТИВНАЯ ПРОБЛЕМА**

Стереотипы и предрассудки были отнесены к такому типу проблем, по которым каждый имеет теорию, но никто не имеет ясного ответа [22, с. 7]. Чаще всего это также и нежелательная, «неудобная» проблема. Но если учесть, что само по себе сознание есть «трудная проблема» [24], то это лишь одна из многих, хотя и занимающих особое место. Предрассудок ещё со времён Ф. Бэкона был отнесён к разряду закономерных следствий отклонения, смещения сознания, описываемых таким явлением, как «идолы разума», что привлекает внимание и современных авторов [26]. Предрассудки относились к побочному эффекту неосознаваемого влияния, которое рассудок должен минимизировать или преодолеть. Благодаря традиции Просвещения возобладала так называемая «преодоленческая» установка по отношению подобного рода проявлениям сознания, к числу которых относятся также суеверия, пережитки, негативные стереотипы и предубеждения. Правда, исследования по «глубинной психологии» несколько сгладили такую позицию, отмечая, что предрассудки — это результат действия «властных» и полезных сил [18, с. 11].

Предрассудки, как социальные проблемы, доставляют наибольшие трудности при проявлении их в скрытой, неосознаваемой форме. Они вытекают из естественного мыслительного процесса и часто находятся за пределами осведомлённости самих носителей этих предрассудков. Человек предстаёт как «животное, предрасположенное к предрассудкам, стереотипам и дискриминации, но одновременно и обладающее способностью преодолевать эти предубеждения, если у него появляется мотив делать это» [27].

Некоторые исследователи приводят примеры, с помощью которых «позитивные стереотипы в большей степени, чем негативные», формируют и направляют социальные процессы [25].

Стереотипы выполняют двоякую роль, формируя в сознании человека конкретный усреднённый и типизированный образ. Предрассудок, в соответствии с когнитивным аспектом его структуры, представляет собой познавательный концепт, систему взаимосвязанных понятийно-категориальных представлений. Стереотипы фиксируют определённое положение вещей, ситуацию, а предрассудок наполняет их ценностной коннотацией.

Стереотип в этом отношении выполняет инструментальную функцию, как адаптивный механизм для реализации присущей предрассудку симпатии или антипатии. Если какое-то стереотипное суждение-оценка в конкретной ситуации подходит для того, чтобы объяснить или оправдать действие, то подключаются психологические механизмы его имплементации, применения в качестве отношения или действия. Последовательность и логичность здесь не играет никакой роли. Другими словами, стереотип может вполне осознаваться его носителем, а предрассудок в большей степени принимает скрытую форму.

Наряду с этим также выделяются так называемые динамические стереотипы, которые закрепляются уже в процессе адаптивного поведения. В социогуманитарных науках (социология, культурология, этнология, социальная психология и социальная философия) имеет место соотнесение стереотипа с нормой, ритуалом, традицией [8, 10, 15]. Одним из основных отличий социального стереотипа от семантически близких ему понятий предрассудка и установки большинство исследователей признают потенциальную изменчивость, ситуативную подвижность первого (стереотипа) в отличие от которого предрассудки проявляют гораздо большую устойчивость, сопротивляемость даже при наличии фактически опровергающих его суждений. Проявляется достаточно известное в социальной психологии качество когнитивной регидности, то есть неготовности к построению новых концептуальных образов при получении дополнительной информации относительно тех, что сформировали и зафиксировали старые. Доводы рассудка, явно и осознанно выраженные суждения сталкиваются с предсуждением, предрассудком, оправдывая собственно их название: высказанное

до рассудка, до суждения. С одной стороны, предрассудок выражается именно в высказывании и претендует на основную его логическую характеристику — быть истинным, но, в то же время, выражает ценностную обусловленность, которая измеряется уже не истинностью, а положительной значимостью.

В связи с этим Носов Н. А. отмечает, что «Виртуальный образ — психический образ, отражающий процессы, происходящие внутри психики и управляющий ими; человек, имеющий виртуальный образ, считает, что репрезентант этого образа объективно существует, вне зависимости от человека» [14].

### ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЛОСОФСКИЕ КОНТЕКСТЫ ИССЛЕДУЕМОЙ ПРОБЛЕМЫ

Предрассудок, как уже известное в обиходе слово, использовался в качестве синонима предрассуждения с тенденцией постепенного вытеснения последнего предрассудком [17, с. 72]. В. И. Даль определял предрассудок как некий особый тип ложного поверья, которое «называется суеверием или, по новейшему выражению, предрассудком» [7, с. 8]. Предрассудок интерпретируется иногда как некая «ущербность» сознания, проявляющаяся при определенных обстоятельствах.

Проблема предрассудка поднимается в философско-герменевтической концепции Х.-Г. Гадамера при анализе концепта предпонимания. Сам термин предпонимания был введён ещё в экзистенциально-феноменологическом дискурсе М. Хайдеггера, для которого понимание есть форма первичной данности мира человек и основа нашего отношения к миру [20]. Отсюда вытекает один из основополагающих вопросов философской герменевтики как искусства понимания: «Как отделить истинные предрассудки, благодаря которым мы понимаем, от ложных, в силу которых мы понимаем превратно» [5, с. 353]. Но, во многих иных контекстах, как правило, вне философско-герменевтического подхода, предрассудок всё же наделяется негативной («преодоленческой») коннотацией [5, с. 242, 255, 266, 293, 323].

Обладает ли человек некими предрасположенностями, обусловленными генетикой человека, или следование предрассудкам есть результат преимущественно социокультурного давления? Это по-прежнему актуальная, но достаточно «старая» проблема о соот-

ношении врождённого и приобретённого знания, заявленная ещё в период становления современного научного знания (самая известная оппозиция в этом вопросе между Дж. Локком и Р. Декартом).

В исследованиях по социобиологии ранее были изучены врождённые закономерности, названные эпигенетическими правилами. [9, с. 336–349]. Сознание человека развивается в особой среде как продукте «ранее существовавшей культуры, истории, которая хранится в архивах, памятниках и человеческой памяти» [11, с. 16–19]. Это даёт основание полагать, что «У нас есть врождённая склонность к предрассудкам. Все наши социальные взаимодействия начинаются с предрассудков» [19, с. 253]. Можно предположить, что в структуре сознания предрассудок опирается более на его ценностные компоненты, чем на когнитивные. Ценность не всегда основана на непосредственном эмпирическом подтверждении, поскольку чтобы нечто стало действительно ценным, оно должно опираться на весь прошлый жизненный опыт субъекта и ценностные установки общества.

Тезис о том, что такие предрасположенности способствуют естественной адаптации организмов к условиям жизни, укрепляя и делая стабильным их выживание, в своё время был даже назван «постулатом эволюционной эпистемологии» [3]. Так, используя термин суеверие (*superstition*) для характеристики определённых поведенческих характеристик как животного, так и человека, описывается ситуация получения позитивного случайного результата после выполнения конкретного действия, следствием которого может создаваться впечатление повышения вероятности того, что результат произойдёт, хотя рациональных, закономерно обусловленных и объективных оснований для такого предпочтения («суеверия») нет [21].

Негативная роль предрассудков признаётся явно и однозначно, а возможное позитивное их влияние практически игнорируется. Таким образом, можно так определить феномен предрассудка: это такой компонент осмысленной речевой деятельности, в котором ценностный аспект доминирует над когнитивным, закреплённый в стереотипной форме. Ещё одним важным моментом здесь выступает аспект поведенческий, представляемый категорией установки [4].

Укоренённость предрассудков в когнитивных и социальных контекстах не означает, что они могут приводить только к негатив-

ным последствиям. Стойкому неприятию какому-либо убеждения, проводимому в скрытой, неосознаваемой форме, эффективно может противостоять такая же скрытая предубежденность, прямо ей противоположная. Фактически речь идет о конкуренции предрассудков.

Противоречивый характер предрассудка, как когнитивной предпосылки поведения субъекта, связан с его двойственным характером. С одной стороны, он выступает как аномалия, отклонение от «нормальной» психики. С другой стороны, он же является необходимым элементом обычного процесса интериоризации социальных ценностно-нормативных установок [1].

При определенных условиях установка на преодоление предрассудков фактически может обернуться установкой на замену проверенной истины «прогрессивным» заблуждением. Одним из аргументов квазинауки (например, креационизма) в её противоборстве с «официальной» наукой выступает апелляция к разоблачению «предрассудков», от которых её надо «освободить».

Если для отстаивания какого-то важного положения или теории, которое для учёных в соответствующей области науки является общепризнанным, но для всех остальных людей недостаточно ясным, не хватает понятного среднему обывателю содержательно-научного теоретического обоснования, то этот недостаток вполне возможно компенсировать приведением доводов ценностного характера. Правда, такая «парадигма доверия» к мнению экспертного сообщества сама может превратиться в предрассудок.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учитывая активность человеческого сознания на дорациональном уровне и отнесение предрассудка к категории предпонимания, само понятие может трактоваться как особая форма доконцептуального предпосылочного знания. Понятие предпосылочного знания прочно вошло в современный научно-философский познавательный дискурс [2, 6, 12, 13].

Предрассудки не только результат приобретённого знания, но и следствие наличия врождённых, эпигенетические правил. Необходимо рационально использовать то, что является данностью сознания и соответствует самой биологической и психосоциальной природе человека. Следует признать, что формировать, так называемые «позитивные» предрассудки сложнее, чем их разрушать.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Арансон Э., Уилсон Т., Эйкерт Р.* Социальная психология. Санкт-Петербург : Прайм-Еврознак, 2004.
2. *Вартофский М.* Эвристическая роль метафизики в науке // Структура и развитие науки (Из Бостонских исследований по философии науки). Сборник переводов. 1978. № 4. С. 43–111.
3. *Вукетич Ф. М.* Эволюционная эпистемология — вызов науке и философии // Эволюционная эпистемология. Антология. Москва : Центр гуманитарных инициатив, 2012. С. 315–332.
4. *Габдуллин И. Р.* Доконцептуальное предпосылочное знание и понятие предрассудка: историко-философские и философско-правовые аспекты // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2017. № 6-1 (80). С. 32–41.
5. *Гадамер Х.-Г.* Истина и метод: Основы философской герменевтики. Москва : Прогресс, 1988.
6. *Грибанов Н. И.* Философские основания науки и феномен предпосылочного знания: дисс. д-ра. филос. наук: 09.00.01. Самара, 1996.
7. *Даль В. И.* Поверья, суеверия и предрассудки русского народа. Москва : Эксмо, 2008.
8. *Кемеров В. Е.* Социальная философия: смена парадигм. Москва : Академический проект, 2022.
9. *Ламсден Ч., Гушурст А.* Геннокультурная коэволюция. Человеческий род в становлении // Эволюционная эпистемология. Антология. Москва : Центр гуманитарных инициатив, 2012.
10. *Меренков А. В.* Социология стереотипов. Екатеринбург, 2001.
11. *Меркулов И. П.* Архаическое мышление: вера, миф, познание // Эволюционная эпистемология: проблемы, перспективы. Москва : Российская политическая энциклопедия, 1996.
12. *Микешина Л. А.* Эпистемология ценностей. Москва : Российская политическая энциклопедия, 2007.
13. *Мотрошилова Н. В., Власова В. Б., Старк Г. В.* и др. Социальная природа познания: теоретические предпосылки и проблемы / отв. ред. Н. В. Мотрошилова. Москва : Наука, 1979.

14. *Носов Н. А.* Словарь виртуальных терминов // Труды лаборатории виртуалистики. Вып. 7. Труды Центра профориентации. Москва : Путь, 2000. 69 с.

15. *Плюснин Ю. М.* Генетически и культурно обусловленные стереотипы поведения. Критика концепций социобиологии // Русский орнитологический журнал. 2003. № 230. С. 799–813.

16. *Пушкин А. С.* Капитанская дочка // Пушкин А. С. Полное собрание сочинений; в 10-ти т. Т. 6. Ленинград : Наука, 1978.

17. *Радищев А. Н.* Избранные философские сочинения. Ленинград : Госполитиздат, 1949.

18. *Фрейд З.* Введение в психоанализ: Лекции. Москва : Наука, 1991.

19. *Фритт К.* Мозг и душа: Как нервная деятельность формирует наш внутренний мир. Москва : Астрель; CORPUS, 2010.

20. *Хайдеггер М.* Бытие и время / пер. с нем. В. В. Библихина. Харьков : Фолио, 2003.

21. *Abbott K. R., Sherratt Th. N.* The evolution of superstition through optimal use of incomplete information // *Animal Behaviour*. 2011. Vol. 82. P. 85–92.

22. *Adorno T. W., Frenkel-Brunswik E., Levinson D. J., Sanford R.* The authoritarian personality. London : Abridged Edition, 1982.

23. *Burke E.* Reflection on the revolution in France 1790. 1987. Hackett Pub. Co., Indianapolis, Ind. 68311.

24. *Chalmers D. J.* Facing up to the Problem of Consciousness // *Journal of Consciousness Studies*. 1995. Vol. 2. No 3. P. 200–219.

25. *Czopp A. M., Kay A. C., Cherya S.* Positive Stereotypes Are Pervasive and Powerful // *Positive Stereotypes Are Pervasive and Powerful*. 2015. Vol. 10. Issue 4. URL: <https://doi.org/10.1177/1745691615588091> (дата обращения: 10.11.2024).

26. *Jalobeanu D.* Four idols of Baconian scholarship // *Procedia — Social and Behavioral Sciences*. 2013. No 71. P. 123–130.

27. *Plous S.* The psychology of prejudice, stereotyping, and discrimination: An overview / S. Plous (Ed.) // *Understanding Prejudice and Discrimination*. New York : McGraw-Hill, 2003. P. 3–48.

*Ildar R. Gabdullin, Vadim G. Nedorezov*

**PREJUDICE AS A PHENOMENON. COGNITIVE AND SOCIAL CONTEXTS**

Ildar R. Gabdullin, PhD (Philosophy)

E-mail: i.gabd@yandex.ru

Orenburg State University

Vadim G. Nedorezov, PhD (Philosophy)

E-mail: nvad@yandex.ru

Orenburg State University

The subject of the study is the phenomenon of prejudice, studied in various specialized discourses and contexts. An additional objective of the study was to substantiate the need to rethink both the very nature of prejudice and the role it actually plays. The main conclusion of the study was the position that the phenomenon of prejudice contains not only a negative emotional and affective connotation, but can also be used as an effective tool to counteract undesirable phenomena in specific cognitive, psychological, socio-cultural discourses and spheres of behavior.

**Key words:** Prejudice, stereotype, prejudice, epigenetic rules, behavior patterns, pre-understanding, prerequisite knowledge.

**REFERENCES**

1. Aranson E., Uilson T., Eikert R. Sotsial'naya psikhologiya. St. Petersburg : Praim-Evroznak, 2004.
2. Vartofskii M. Evristicheskaya rol' metafiziki v nauke // Struktura i razvitie nauki (Iz Bostonskikh issledovaniy po filosofii nauki). Sbornik perevodov. 1978. No 4. P. 43–111.
3. Vuketich F. M. Evolyutsionnaya epistemologiya — vyzov nauke i filosofii // Evolyutsionnaya epistemologiya. Antologiya. Moscow : Tsentr gumanitarnykh initsiativ, 2012. P. 315–332.
4. Gabdullin I. R. Dokontseptual'noe predposylochnoe znanie i ponyatie predrassudka: istoriko-filosofskie i filosofsko-pravovye aspekty // Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i yuridicheskie nauki, kul'turologiya i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki. 2017. No 6-1 (80). P. 32–41.
5. Gadamer Kh.-G. Istina i metod: Osnovy filosofskoi germenевtiki. Moscow : Progress, 1988.

6. Griбанov N. I. *Filosofskie osnovaniya nauki i fenomen predposylochnogo znaniya*: diss. d-ra. filos. nauk: 09.00.01. Samara, 1996.

7. Dal' V. I. *Pover'ya, sueveriya i predrassudki russkogo naroda*. Moscow : Eksmo, 2008.

8. Kemerov V. E. *Sotsial'naya filosofiya: smena paradigim*. Moscow : Akademicheskii proekt, 2022.

9. Lamsden Ch., Gushurst A. *Gennokul'turnaya koevol'yutsiya. Chelovecheskii rod v stanovlenii // Evolyutsionnaya epistemologiya. Antologiya*. Moscow : Tsentr gumanitarnykh initsiativ, 2012.

10. Merenkov A. V. *Sotsiologiya stereotipov*. Ekaterinburg, 2001.

11. Merkulov I. P. *Arkhaicheskoe myshlenie: vera, mif, poznanie // Evolyutsionnaya epistemologiya: problemy, perspektivy*. Moscow : Rossiiskaya politicheskaya entsiklopediya, 1996.

12. Mikeshina L. A. *Epistemologiya tsennostei*. Moscow : Rossiiskaya politicheskaya entsiklopediya, 2007.

13. Motroshilova N. V., Vlasova V. B., Stark G. V. i dr. *Sotsial'naya priroda poznaniya: teoreticheskie predposylki i problemy / otv. red. N. V. Motroshilova*. Moscow : Nauka, 1979.

14. Nosov N. A. *Slovar' virtual'nykh terminov // Trudy laboratorii virtualistiki. Vol. 7. Trudy Tsentra proforientatsii*. Moscow : Put', 2000. 69 p.

15. Plyusnin Yu. M. *Geneticheski i kul'turno obuslovlennyye stereotipy povedeniya. Kritika kontseptsii sotsiobiologii // Russkii ornitologicheskii zhurnal*. 2003. No 230. P. 799–813.

16. Pushkin A. S. *Kapitanskaya dochka // Pushkin A. S. Polnoe sobranie sochinenii; v 10-ti t. T. 6*. Leningrad : Nauka, 1978.

17. Radishchev A. N. *Izbrannyye filosofskie sochineniya*. Leningrad : Gospolitizdat, 1949.

18. Freid Z. *Vvedenie v psikhoanaliz: Lektsii*. Moscow : Nauka, 1991.

19. Frit K. *Mozg i dusha: Kak nervnaya deyatel'nost' formiruet nash vnutrennii mir*. Moscow : Astrel'; CORPUS, 2010.

20. Khaidegger M. *Bytie i vremya / per. s nem. V. V. Bibikhina*. Khar'kov : Folio, 2003.

21. Abbott K. R., Sherratt Th. N. *The evolution of superstition through optimal use of incomplete information // Animal Behaviour*. 2011. Vol. 82. P. 85–92.

- 
22. Adorno T. W., Frenkel-Brunswick E., Levinson D. J., Sanford R. The authoritarian personality. London : Abridged Edition, 1982.
23. Burke E. Reflection on the revolution in France 1790. 1987. Hackett Pub. Co., Indianapolis, Ind. 68311.
24. Chalmers D. J. Facing up to the Problem of Consciousness // Journal of Consciousness Studies. 1995. Vol. 2. No 3. P. 200–219.
25. Czopp A. M., Kay A. C., Cherya S. Positive Stereotypes Are Pervasive and Powerful // Positive Stereotypes Are Pervasive and Powerful. 2015. Vol. 10. Issue 4. URL: <https://doi.org/10.1177/1745691615588091> (data obrashcheniya: 10.11.2024).
26. Jalobeanu D. Four idols of Baconian scholarship // Procedia — Social and Behavioral Sciences. 2013. No 71. P. 123–130.
27. Plous S. The psychology of prejudice, stereotyping, and discrimination: An overview / S. Plous (Ed.) // Understanding Prejudice and Discrimination. New York : McGraw-Hill, 2003. P. 3–48.

УДК 140.8, 141.5

ББК 87.1

*Щеглова М. И.*

## **ЭТИЧЕСКИЙ И АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ КВАЛИТАТИВНОГО ОПЫТА В ВИРТУАЛЬНОМ МИРЕ**

Щеглова Мария Игоревна

SPIN-код: 8996-8750

E-mail: mashylena@mail.ru

Оренбургский государственный университет

В статье рассматривается связь между отчётливостью квалиа и разнообразием по их видам, которые могут быть созданы в виртуальном мире, с объективной реальностью. Приводятся тезисы концепций, в которых единственная доступная человеческому сознанию реальность может быть интерпретирована как виртуальная, и наоборот, виртуальная обладать такой же ценностью, как и обыденная.

Сформулированы этические и аксиологические аспекты, которые возникают при условии технологического прогресса, позволяющего воссоздать все доступные человеку квалиа в виртуальном мире. Широкий ракурс проблем сводится к: деструктивным практикам, основанным на квалиа боли, страха, удовольствия и т. д.; виртуальной зависимости и эскапизму; а также к вопросам конфиденциальности информации об испытываемых субъектом квалиа (речь не о преодолении разрыва в объяснении, а о моделировании поведения и мотивации через знание о «качественных переживаниях» человека).

**Ключевые слова:** философия сознания, квалиа, этика, аксиология, виртуальная реальность, реальность, деструктивное поведение, онтология.

Под квалиа в современной философии сознания, согласно Д. В. Иванову, понимается «термин, обозначающий феноменальные качественные характеристики сознательного опыта» [1]. Большинство дискуссий о квалиа сводятся к обсуждению их реальности и психофизической проблеме. В меньшей степени обсуждаются аспекты практической реализации знаний о квалиа и связанных с этим проблемами. В области виртуальных миров квалиа в принципе занимают если и не решающую, то одну из генеральных ролей: количество качественное опыта опосредует степень подлинности (или явственности) виртуального мира. Это связано с тем, что представления о том, что мы называем реальностью, основано как раз на этих характеристиках качественного опыта. И это коррелирует с тем, что писал Н. А. Носов о понятии виртуала: «Виртуал, в отличие от других психических производных, типа воображения, характеризуется тем, что человек воспринимает и переживает его не как порождение своего собственного ума, а как объективную реальность» [2]. Оба этих тезиса сводимы к проблеме объективной реальности как таковой, ведь если источником всех наших знаний о мире является не сам мир, а те квалиа, которые мы анализируем, то какова реальность вне порождения нашего ума (в естественных науках, в частности, в физике, этот вопрос гиперболизирован в рамках кьюбизма или квантового байесианства, где наблюдатель становится и гарантом реальности)?

Вспомним слова Д. Чалмерса: «Виртуальная реальность — это подлинная реальность, виртуальные объекты — это реальные объекты, и то, что происходит в виртуальной реальности, действительно реально» [4]. В этих словах скрыт неявный смысл об аксиологическом значении качественного опыта в визуальном мире. Философ в одной из своих последних работ «Reality+» указывает, что события и вещи в виртуальном мире обладают той же ценностью для личного бытия, что и в ситуации, если традиционное представление о реальности действительно [3]. Эта ценность объясняется тем, что, по сути, не принципиально, что является источником сознательного опыта — сам этот опыт и есть реальность.

В работе «Seeing red» А. Хамфри утверждает, что квалиа играют важную роль в жизни живых существ, поскольку они связаны с ценностями и смыслами, которые придают нашей жизни значимость. Он считает, что именно наличие этих субъективных ощу-

щений позволяет живым существам оценивать мир вокруг себя и принимать решения на основе этих оценок [5]. Например, боль помогает нам избегать опасных ситуаций, а удовольствие мотивирует нас искать приятные стимулы.

Ранее, о виртуальном характере всякой реальности как детерминированной сознанием через феноменальный опыт писал А. Сет, рассуждая о некоем Я, который существует в «панорамном кино в 3D с эффектом присутствия» [6]. Наше восприятие реальности есть контролируемая галлюцинация. Согласно Сету, «обыденные» галлюцинации — это неконтролируемое восприятие, однако наше обычное восприятие окружающего мира также является своего рода галлюцинацией, просто она контролируется благодаря поступающей от органов чувств информации. По сути, мозг непрерывно создаёт прогнозы о мире вокруг нас, а внешние ощущения лишь корректируют эти прогнозы. Таким образом, можно сказать, что мы постоянно находимся в состоянии галлюцинирования. Разница лишь в том, что когда наши внутренние представления совпадают друг с другом, мы считаем это реальностью.

Всё вышесказанное обуславливает определения следующих этических и аксиологических аспектов качественного опыта в виртуальном мире:

1. Этическая оценка деструктивного поведения субъекта в виртуальном мире.
2. Проблема визуальной зависимости и эскапизма.
3. Вопрос о конфиденциальности подлинных субъективных переживаний (некий «детектор квалиа» по аналогии с детектором лжи).

В обыденной жизни человек в обществе не испытывает особых трудностей для формального отнесения того или иного поведения к нормотипичному или деструктивному. Деструктивное поведение не всегда влечёт за собой криминализацию поведения. Примером может служить «селфхарм» или самоповреждение, что является симптомом пограничного расстройства личности и относится к шифру МКБ-10 как «другие расстройства привычек и влечений». Жертвы селфхарма наносят себе различные раны, будь-то ожоги или надрезы, но не столько с целью привлечения внимания, сколько для того, чтобы ощутить боль, тем самым перенести душевные страдания в физические ощущения. К тому же, самосто-

ятельное нанесение повреждений формирует иллюзию контроля: «сейчас я сделаю себе больно, а после — боль пройдёт», — рассуждает жертва. Прогноз лечения благоприятный, у многих, особенно подростков, симптом проходит без врачебного вмешательства. Эта ремарка подчёркивает, что подобный сценарий не влечёт последствия для третьих лиц, не наказуем, не приводит к смерти больного. Однако опыт травмирования очевидно деструктивен и угрозы, связанные с ухудшением качества жизни, могут иметь терапевтический эффект. То есть раны от порезов могут болеть значительно долго после того, как желание ощутить боль было удовлетворено, эти раны эстетически непривлекательны, могут привлечь чрезмерное внимание и т. д. Этот перечень последствий может остановить жертву от новых и новых попыток. Однако развитие технологий виртуальности, в которых квалиа будут разнообразны по виду и качеству отчётливости, позволит наносить себе «виртуальные» увечья без внешних проявлений в обыденной реальности. И возникает ряд этических и медицинских проблем: правомерно ли считать самоповреждение отклонением, если нет никакой угрозы человеческому телу и физическому здоровью? Если нет, то почему в современной медицине мы интуитивно понимаем, что не может быть границ «здорового и безопасного самоповреждения»? Требуется ли дополнительная правовая регламентация на введение ограничения степени отчётливости в виртуальном мире определенных квалиа, таких как: боль, экстаз, страх и т. д., которые либо лежат в основе деструктивного поведения, либо сопутствуют ему.

Следующий риск разнообразия качественного опыта в виртуальном мире, который может быть негативным с этической и аксиологической точки зрения — эскапизм или виртуальная зависимость. Эскапизм — это стремление человека уйти от реальности, чтобы избежать неприятных эмоций, стресса или проблем. Это может проявляться в различных формах: погружении в книги, фильмы, видеоигры, музыку, социальные сети, алкоголь, наркотики и другие виды деятельности, которые позволяют временно отвлечься от действительности. В случае с виртуальной реальностью, которая создана с формированием того же феноменального опыта сознания, что и реальный мир, подобная зависимость может развиваться в короткие сроки, а вышесказанная минимизация

снижения качества повседневной жизни усугубит осознание этой проблемы у зависимого лица.

Наконец, создание виртуальных миров при помощи технологий потребует контроля третьими лицами, будь-то хранение на серверах и их обслуживание (и даже любые футуристические проекты). Добавим, что проблема доступа к феноменальному опыту субъекта для третьего лица неразрешима до сих пор и закрепились в форме разрыва в объяснении (Д. Левин). Однако фиксация того, какие квалиа ощущаются человеком в той или иной ситуации даже со слов самого человека позволит третьим лицам получать доступ к информации о субъекте куда более конфиденциальной, чем личные данные. По аналогии с детектором лжи мы можем метафорически описать детектор квалиа, который расскажет о сценариях поведения, реакции, эмоциях, мотивах и, вообще, о значимой части спектра всех составляющих сознания человека. И без обращения к конспирологии понятно, что эта информация представляет особую ценность для различных гомерических и управленческих структур.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Понимание реальности как совокупности квалиа не является новым в философии, в этой идее объединены концепты как субъективной реальности, так и объективной, и через это объединение в принципе слиты в одну, так как объективная реальность становится недоступной, как и сами объекты, которые сформулированы не сами по себе, а через феноменальный опыт нашего сознания. Чалмерс, Сет, Хамфри, несмотря на разногласия в понимании того, что есть сознание и квалиа, указывают на особую роль последних в понимании субъектом реальности, и, что важнее, в ценности той реальности, которая субъектом конструируется. В ситуации, если в виртуальном мире смогут быть созданы те же по разнообразию вариантов квалиа, и такие же отчётливые, то этот мир будет представлять для нас ту же значимость, что и привычный обыденный мир. Однако такой технологический прорыв может стать источником ряда этических проблем, детерминированных именно «силой реальности» квалиа. Отсюда вывод о необходимости дополнительного рассмотрения проблемы свободы человека в виртуальном мире, которая будет ограничена правовым запретом на формирование квалиа, способствующих деструктивным формам: виртуальная

зависимость, насилие и применение боли как себе, так и третьим лицами, крайние формы удовольствия и т. д.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Иванов Д. В.* Квалиа. URL: <https://bigenc.ru/c/kvalia-e96c0b> (дата обращения: 06.11.2024).
2. *Носов Н. А.* Виртуалистика // Исследовано в России. 1999. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualistika> (дата обращения: 06.11.2024).
3. *Chalmers D. J.* Reality+. Virtual Worlds and the Problems of Philosophy. Allen Lane, 2022. 520 p.
4. *Chalmers D. J.* The Virtual and the Real // Disputatio. 2017. No 9 (46). P. 309–352.
5. *Humphrey N.* Seeing Red: A Study in Consciousness. Belknap Press, 2019. 160 p.
6. *Seth A.* Your brain hallucinates your conscious reality. URL: [https://www.ted.com/talks/anil\\_seth\\_your\\_brain\\_hallucinates\\_your\\_conscious\\_reality](https://www.ted.com/talks/anil_seth_your_brain_hallucinates_your_conscious_reality) (дата обращения: 06.11.2024).

*Maria I. Shcheglova*

### ETHICAL AND AXIOLOGICAL ASPECTS OF QUALITATIVE EXPERIENCE IN THE VIRTUAL WORLD

Maria I. Shcheglova  
E-mail: [mashylena@mail.ru](mailto:mashylena@mail.ru)  
Orenburg State University

The article examines the relationship between the distinctness of qualia and the diversity of their types that can be created in the visual world, with objective reality. The article presents the theses of concepts in which the only reality accessible to human consciousness can be interpreted as virtual, and vice versa, the virtual has the same value as the ordinary one.

Afterwards, the ethical and axiological aspects that arise under the condition of technological progress, allowing to recreate all qualia accessible to a person in the visual world, are formulated. A broad perspective of the problems is reduced to: destructive practices based on the qualia of pain, fear, pleasure, etc., virtual addiction and escapism, as well as to issues of confidentiality of information about the qualia experienced by the subject (we

are not talking about overcoming the gap in explanation, but about modeling behavior and motivation through knowledge of the «qualitative experiences» of a person).

**Key words:** philosophy of consciousness, qualia, ethics, axiology, virtual reality, reality, destructive behavior, ontology.

### REFERENCES

1. Ivanov D. V. Kvalia. URL: <https://bigenc.ru/c/kvalia-e96c0b> (data obrashcheniya: 06.11.2024).

2. Nosov N. A. Virtualistika // Issledovano v Rossii. 1999. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualistika> (data obrashcheniya: 06.11.2024).

3. Chalmers D. J. Reality+. Virtual Worlds and the Problems of Philosophy. Allen Lane, 2022. 520 p.

4. Chalmers D. J. The Virtual and the Real // Disputatio. 2017. No 9 (46). P. 309–352.

5. Humphrey N. Seeing Red: A Study in Consciousness. Belknap Press, 2019. 160 p.

6. Seth A. Your brain hallucinates your conscious reality. URL: [https://www.ted.com/talks/anil\\_seth\\_your\\_brain\\_hallucinates\\_your\\_conscious\\_reality](https://www.ted.com/talks/anil_seth_your_brain_hallucinates_your_conscious_reality) (data obrashcheniya: 06.11.2024).

УДК 1.14  
ББК 87.1

*Королёв А. Д.*

## КОГДА УТОПИЯ СТАНОВИТСЯ РЕАЛЬНОСТЬЮ

Королёв Андрей Дмитриевич, кандидат философских наук  
SPIN-код: 1808-4244, ORCID: 0000-0002-8631-3985  
E-mail: korolev7772008@yandex.ru  
Институт философии Российской академии наук

По мнению автора, мы живём в мире, в котором утопия стала реальностью. Многие явления продолжают существовать только в виртуальных мирах. Такое существование является одной из стадий умирания привычного для нас старого мира. Требуется новая утопия, чтобы наша жизнь вновь обрела свой смысл.

**Ключевые слова:** утопия, виртуальные миры, государство, семья, частная собственность.

Человек не верит в то, что утопия может стать реальностью. Типичное рассуждение следующее: утопия — это место, которого нет, поэтому утопия не может реализоваться в принципе. Чтобы разрушить данный стереотип, нужно рассмотреть процесс умирания старого мира. Здесь нам поможет виртуалистика, ибо виртуализация явления — это важнейший этап умирания.

Если человек считает своими другом того, кого он ни разу в жизни не видел, но кто числится другом по *Facebook* (запрещён в России) или *Вконтакте*; если человек отказывается встречаться с одноклассниками, однокурсниками, бывшими коллегами по работе, то у него начинается первая стадия умирания. «Социальная

смерть характеризуется потребностью умирающего изолироваться от общества, замкнуться в самом себе и всё дальше и дальше отдаляться от живых людей» [2, с. 46].

Если государству запрещено иметь настоящие деньги, если запрещена или приостановлена смертная казнь, если государству запрещено объявлять войну, то происходит виртуализация государства. В данном случае не имеет значения, кто запрещает: Организация Объединенных Наций, Мировой банк, Федеральная резервная система США, Международный валютный фонд или другая организация. Для нас главное — результат: государство начинает свою жизнь в виртуальном мире.

Если муж и жена не имеют общего бюджета, общего ведения хозяйства, живут в разных городах, но имеют печати о браке в своих паспортах, то такая семья становится виртуальной.

Если платёжные средства не могут сохранить результаты вашего труда в пространстве и во времени, если есть ограничения на переводы денег в другие страны, если инфляция не позволяет накапливать богатство, если деньги перестают быть анонимными, если для них нужно электричество, то такие платёжные средства уже не являются настоящими деньгами, они становятся виртуальными. Это видно даже из названий: цифровые валюты, электронные деньги, киберденьги, токены и т. п.

Примеры умирания старого мира можно продолжать до бесконечности. Человек отрицает данное явление, поскольку старый мир продолжает успешно существовать в языке. Мы, по-прежнему, говорим следующие слова: государство, деньги, семья, дружба и т. д.

Отметим главное. Каким образом реальное явление отличить от виртуального? Виртуальное не может выполнять все функции реального явления. Виртуальное может выполнить только часть функций. Виртуальное не обладает всеми атрибутами реального. Например, ребёнок считает машину живой, потому что она двигается. Действительно, атрибут «движение» присущ всем животным. То, что они, кроме движения, должны обладать такими атрибутами, как размножение, дыхание, питание, выделение, ребёнку очень трудно понять. Чтобы скрыть умирание старого мира, нужно не только оставлять в языке старые понятия. Необходимо также максимально затормозить взросление человека, переход к взрослому абстрактному мышлению.

После полёта первого спутника Земли тысячи педагогов США посетили Советский Союз, чтобы выяснить, почему американцы проиграли гонку в освоении космоса. Главный вывод, который сделали американские педагоги, — в американских школах и вузах часто применяют игровые методы обучения, чтобы легче было усвоить учебный материал. В СССР учёба рассматривалась как тяжёлый труд, в котором важны дисциплина, сила воли, трудолюбие, а не отдых и развлечения.

Мы подробно описали первый шаг на пути к признанию новой реальности. Вторым шагом будет рассмотрение тех явлений, которые из утопии перешли в нашу жизнь. Цель любой утопии (не путать с антиутопией) — показать идеальное общество и нового человека, который будет жить в идеальном обществе. Возьмём для примера классическую утопию, которой уже более четырёхсот лет: Томмазо Кампанелла «Город Солнца» [4]. Он считал, что для построения идеального общества необходимо разрушить семью и отменить частную собственность. Для получения идеальных людей момент зачатия должен быть рассчитан по таблицам астрологии. Также необходимо отбирать детей у родителей с момента рождения до семи лет. Что мы видим сегодня? Более половины взрослых европейцев живёт вне семьи. Ювенальная юстиция позволяет отбирать детей у родителей по закону, а идеи евгеники приобретают в современном мире всё большую популярность. Странники инклюзивного капитализма предлагают вместо частной собственности брать нужные предметы на прокат. Более того, современные платёжные средства позволяют в любой момент у любого человека отобрать все накопления, блокировать любые счета. Когда-то Швейцария считалась идеальным местом хранения денег даже в военное время. Сегодня банковскую тайну в Швейцарии отменили. Граждане Германии и США категорически отказываются хранить свои сбережения в Швейцарии. Утопия становится нашей повседневностью.

Следующим шагом после признания новой реальности будет рассмотрение вопроса, какие новые возможности у нас появляются в условиях, когда происходит самореализация утопии. Первое следствие — не нужно беспокоиться о накоплении богатства. В новых условиях это невозможно даже теоретически.

Во-вторых, на авансцену выходит власть экспертов. Особую роль в судьбе человечества начинают играть такие организации,

как учреждение Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), Международный союз охраны природы (МСОП), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Всемирная федерация психического здоровья (ВФПЗ). Цель этих и подобных организаций — «добиться желаемого “психически здорового” общества, очищенного от своих связей с христианством, верой в правду, национальным патриотизмом или семьёй» [7, с. 168]. Другими словами, эксперты могут изменить мир без войн и кровавых революций.

Когда утопия становится реальностью, особая роль отводится музыке [6]. Необходимо установить контроль над музыкой в общественных местах, ибо те народы, которые не слушают свою национальную музыку, не имеют никакого будущего. Например, из всех европейских стран национальную музыку можно услышать на молодёжных дискотеках только в Сербии, Хорватии, Венгрии и Словакии.

Особую роль в современном мире начинает играть математика [8], ибо именно математика позволяет сформировать абстрактное мышление, необходимое для признания новой реальности.

В новых условиях, когда старая утопия стала реальностью, возникла потребность создать принципиально новую утопию. Утопию нельзя разрушить или запретить, её можно только вытеснить путём создания новой утопии. Если старые утопии были направлены на разрушение привычного мира, то новые утопии будут направлены на созидание невиданных ранее форм бытия. Например, старые утопии считали, что для счастья людей нужно разрушить государство и религию как источник войн, запретить частную собственность и деньги как причину социальной несправедливости, разрушить семью, из-за которой частные интересы ставятся выше общечеловеческих. Будущие утопии не направлены на разрушение чего-либо. Они предлагают новые формы государства, семьи, дружбы, любви, новые виды платёжных средств и т. д. Например, в будущем мужчина по взаимному согласию может иметь несколько жён, а женщина может иметь несколько мужей. При этом никто не собирается разрушать нуклеарную семью, как это было в старой утопии.

Главное отличие между старым и новым — это отношение к человеческому телу. Раньше считалось, что тело не обладает раз-

умом, новая утопия предполагает, что тело обладает интеллектом [5]. Более того, есть особый язык тела, который нам следует изучить [1]. Тело никогда не врёт, поэтому нам нужно освоить не только язык собственного тела, но и уметь читать то, что говорят нам тела наших собеседников [3].

Старая утопия предполагала, что для создания идеального общества нужно воспитать нового человека. Во второй половине XX века возник трансгуманизм, пытающийся улучшить умственные и физические возможности человека путём использования последних достижений науки и техники. Кстати, именно евгеника вернулась к нам в обёртке трансгуманизма.

Старая утопия мечтала об идеальном обществе и новом человеке, который будет достоин этого идеального общества. Новая утопия не ставит перед собой таких целей. Тело человека находится на перекрёстке виртуальных миров. Цель новой утопии — «договориться» с разными мирами о мирном взаимовыгодном развитии, создать для этого идеальные условия. Носителем каких виртуальных миров является человеческое тело? Самый простой ответ, с которым все согласятся, который есть во всех школьных учебниках биологии всех стран мира, — это популяция. Если тело не является носителем популяции, значит, оно не является живым. Например, тело вируса, находящегося вне живой клетки, не является живым. Новая утопия на порядок расширяет список виртуальных миров, носителями которых являются человеческие тела. Человеческое тело принадлежит не только человеку, но и микроорганизмам (их несколько миллионов, более 10 тысяч видов, массой от двух до пяти кг). Кроме бактерий у нас есть археи, грибы, протисты, вирусы. Также человеческие тела являются носителями таких надбиологических форм жизни, как музыка, математика, родная речь, все виды общественного сознания. Утопия ломает стереотипы восприятия, готовит нас к новой жизни. Спорить с утопией бесполезно, уничтожить её невозможно, договориться с ней не получится. Единственно, что возможно, — это вытеснить старую утопию при помощи новой утопии. Другими словами, наша цель — активизировать другую утопию, что позволит не уничтожить, а всего лишь свернуть старую утопию, направленную на разрушение государства, семьи и частной собственности.

Утопия — невероятно мощное оружие. Относиться к утопии нужно максимально серьёзно. О силе утопий говорит, например, такой факт. Созданная Джоном Ленноном в далёком 1971 году песня Imagine с 1996 года стала обязательной для исполнения при открытии Олимпийских игр (иногда при их закрытии). Очередной раз песня прозвучала 26 июля 2024 года в Париже.

Джон Леннон в этой песне опирался на утопические идеи братьев Джулиан и Олдос Хаксли и нобелевского лауреата Эндрю Хаксли, а также на утопические идеи Брока Чисхольма. Джон Леннон пел: «Представь, что рая нет. Это легко, если вы попробуете. Под нами нет ада...». Именно эти слова иллюстрируют утопические идеи Брока Чисхольма.

Братья Хаксли являются внуками известного пропагандиста дарвиновских идей Томаса Хаксли (Гексли). Крупнейшая работа Олдоса Хаксли — антиутопия «О дивный новый мир» (1932). Джулиан Хаксли реализовал свои утопические идеи на практике. В частности, он работал над «Наукой о жизни» вместе с Гербертом Уэллсом и его сыном Джорджем Уэллсом; был президентом Британского общества евгеники с 1959 по 1962 г. Джулиан Хаксли основал и был первым генеральным директором ЮНЕСКО, написал программный документ этой организации, основанный на утопических идеях Герберта Уэллса.

«В 1948 году Джулиан Хаксли основал современное экологическое движение “Международный союз охраны природы”, ставшее в 1961 году соучредителем “Всемирного фонда дикой природы”. Ему же принадлежит и термин “трансгуманизм”, удобно подменивший более традиционный, но уже сильно заляпанный кровью невинных жертв термин “евгеника”. Джулиан Хаксли также тесно сотрудничал с лондонской клиникой Тависток» [7, с. 164].

В Тавистоке работал выдающийся канадский психиатр Брок Чисхольм. Он воплотил свои утопические идеи в первом уставе ВОЗ и стал её первым генеральным директором (1948–1953). Далее по рекомендации ВОЗ и ЮНЕСКО была создана Всемирная федерация психического здоровья (ВФПЗ). Брок Чисхольм был президентом ВФПЗ в 1957–1958 г. На этом наглядном примере видно, что остановить реализацию созревших утопических идей в принципе невозможно.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реализация на практике старой утопии привела к побочным результатам, которых никто не ожидал. На наш взгляд, переломить ситуацию может новая утопия, целью которой будет не создание идеального общества и идеального человека, а формирование идеального человеческого тела, этого уникального космодрома, способного принимать новые надбиологические формы жизни.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Величко М.* Психосоматика. Когда болеет тело, а причины в душе. Как самостоятельно помочь телу, понимая его язык. Москва : Издательский дом «Кислород», 2020. 304 с.

2. *Годфруа Ж.* Что такое психология / в 2-х т; изд. 3-е, стереотипное; пер. с франц. Т. 2. Москва : Мир, 2005. 376 с.

3. *Дементьев М. А.* Кинетический интеллект. Москва : АСТ, 2024. 240 с.

4. *Кампанелла Т.* Город Солнца / пер. с лат. и ком. Ф. А. Петровского. Москва — Ленинград : АН СССР, 1954. 228 с.

5. *Кастельянос Н.* Телесный интеллект: парадоксальное открытие о том, как тело определяет наши эмоции, поведение и темперамент / пер. с исп. А. Р. Кускильдиной. Москва : Эксмо, 2024. 224 с.

6. *Коломиец Г. Г.* Ценность музыки: философский аспект: монография. Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2006. 579 с.

7. *Лежава А. В.* На пути к Новой Швабии. Москва : Наше завтра, 2022. 368 с.

8. *Савватеев А. В.* Математика для гуманитариев. Живые лекции. Москва : Русский фонд содействия образованию и науке; Университет Дмитрия Пожарского, 2024. 304 с.

*Andrey D. Korolev*

## WHEN UTOPIA BECOMES REALITY

Andrey D. Korolev, PhD (Philosophy)

E-mail: korolev7772008@yandex.ru

The Institute of Philosophy of the Russian Academy of Sciences

According to the author, we live in a world in which utopia has become a reality. Many phenomena continue to exist only in virtual worlds. Such an

existence is one of the stages of the dying of the old world familiar to us. It takes a new utopia for our lives to regain their meaning.

**Key words:** utopia, virtual worlds, state, family, private property.

### REFERENCES

1. Velichko M. Psikhosomatika. Kogda boleet telo, a prichiny v dushe. Kak samostoyatel'no pomoch' telu, ponimaya ego yazyk. Moscow : Izdatel'skii dom "Kislorod", 2020. 304 p.

2. Godfrua Zh. Chto takoe psikhologiya / v 2-kh t; izd. 3-e, stereotipnoe; per. s frants. T. 2. Moscow : Mir, 2005. 376 p.

3. Dement'ev M. A. Kineticheskii intellekt. Moscow : AST, 2024. 240 p.

4. Kampanella T. Gorod Solntsa / per. s lat. i kom. F. A. Petrovskogo. Moscow — Leningrad : AN SSSR, 1954. 228 p.

5. Kastel'yanos N. Telesnyi intellekt: paradoksal'noe otkrytie o tom, kak telo opredelyaet nashi emotsii, povedenie i temperament / per. s isp. A. R. Kuskil'dinoi. Moscow : Eksmo, 2024. 224 p.

6. Kolomiets G. G. Tsennost' muzyki: filosofskii aspekt: monografiya. Orenburg : IPK GOU OGU, 2006. 579 p.

7. Lezhava A. V. Na puti k Novoi Shvabii. Moscow : Nashe zavtra, 2022. 368 p.

8. Savvateev A. V. Matematika dlya gumanitariyev. Zhivye lektsii. Moskva : Russkii fond sodeistviya obrazovaniyu i nauke; Universitet Dmitriya Pozharskogo, 2024. 304 p.

УДК 141.113

ББК 87.12

*Ежиков А. Ю.*

**СОПОСТАВЛЕНИЕ АЛХИМИЧЕСКОЙ ОНТИКИ  
ДЖ. РИПЛИ И ВИРТУАЛЬНОЙ ФИЛОСОФИИ  
Н. А. НОСОВА**

Ежиков Алексей Юрьевич

SPIN-код: 7761-3468, ORCID: 0009-0001-9121-3479

Email: alexey@ezhikov.ru

В статье проводится сравнительное исследование алхимических операций по Джорджу Рипли, стадий генезиса человека в виртуальной психологии Н. А. Носова и этапов системной реализации в гиперкомплексных динамических системах по А. Н. Малюте, математические модели которых используются для описания взаимного порождения виртуальных и константных реальностей. Анализ опирается на сопоставление внутренних структур полионтических практик средневековой алхимии и современной аретеи (области практической работы с виртуальными объектами). Обнаруженные структурные и функциональные параллели подтверждают сходство между процессами структурного преобразования в средневековой европейской алхимии и этапами системного становления и личностного развития в виртуалистике. Настоящее исследование предлагает алхимические онтики как дополнительный инструмент в практике аретеи, аналогичный их применению в юнгианском анализе.

**Ключевые слова:** виртуалистика, алхимия, аретей, онтика, полионтичность, виртуальная философия, виртуальная психология, гиперкомплексные динамические системы, Джордж Рипли.

## ВВЕДЕНИЕ

Современные философы регулярно обращаются к исследованию полионтичности — концепции множественности онтических уровней, где разные реальности сосуществуют и взаимодействуют, представляя конкретные существования. Здесь и далее под «онтическим» мы понимаем конкретное, «фактное» существование объектов и сущностей, то есть их свойств и функций, которыми они обладают в рамках опыта субъекта. Этим мы отличаем онтическое от «онтологического», относящегося к абстрактным структурам бытия и экзистенциальным основам реальности. Цитируя М. Хайдеггера, «Вопрос экзистенции должен выводиться на чистоту всегда только через само экзистирование. Ведущую при этом понятность себе самой мы именуем экзистентной. Вопрос экзистенции есть онтическое “дело” присутствия» [16].

Исследования, посвящённые множественности существующих миров, проводились учёными в различных областях знания. Э. Кассирер, опираясь на идеи Я. фон Иксюля, развил концепцию множественных миров в семиотическом контексте. Этот подход нашёл продолжение в аналитической философии Н. Гудмена. Ж. Делёз и Ф. Гваттари создали философию ризоматики, предложенную как альтернатива бинарной субъект-объектной структуре западного мышления. Ж. Бодрийяр, также в рамках постструктуралистского семиотического дискурса, осмыслял концепты гиперреальности и виртуальной реальности [4]. Ряд российских исследователей продолжили разработку в области отношений между множественными симулякрами и виртуальной реальностью (в частности, А. Ю. Фимин [15] и В. А. Емелин [3]). Также можно упомянуть работы Д. Льюиса в рамках аналитической метафизики, где каждый возможный мир представлен как отдельная онтическая реальность [5].

Н. А. Носов в исследовании феномена виртуальной реальности отходит от категориальных оппозиций «реальное — виртуальное» и «актуальное — потенциальное», вводя категории «константного» и «виртуального».

В программной статье «Виртуальная философия» Н. А. Носов развивает концепцию полионтичности виртуалистики через возможность одновременного отнесения одной и той же реальности к обеим категориям [8]. Константная реальность спонтанно порождает множественные виртуальные реальности, каждая из которых

может стать константной и порождающей для следующей виртуальной реальности, формируя иерархию онтических уровней. При этом все реальности на всех иерархических уровнях могут взаимодействовать друг с другом.

Рассматривая предысторию виртуальной философии, Н. А. Носов сопоставляет предложенный им подход с утверждениями классических авторов: Цицерона, христианских богословов (Василия Великого, Исаака Сирина), схоластов (Фомы Аквинского, Дунса Скота, Николая Кузанского) и некоторых других. Цель сопоставления — дифференцировать полионтический взгляд виртуалистики и моноонтические течения в философии Нового времени, развивающие концептуальные парадигмы Аристотеля и Платона. Основываясь на этом анализе, Н. А. Носов делает сильное утверждение: «Виртуальных онтологических моделей нет ни в западной, ни в восточной философии».

Однако западная философия не исчерпывалась христианской схоластической традицией. Одна из таких традиций, которую можно отнести к мистическим и эзотерическим, это герметико-алхимическая ветвь европейской философии. Несмотря на прослеживаемый генезис через арабские источники VIII — IX вв. н. э., поступавшие в Европу через мавританскую часть Пиренейского полуострова, в свою очередь восходящие к александрийским источникам первых веков нашей эры [14], европейская ветвь алхимии синтезировала в себе христианство, герметизм, гностицизм и, позднее, неоплатонизм школы Марсилио Фичино [1].

Деятельность алхимиков не сводилась к чисто «химической» задаче превращения металлов в золото при помощи некоего вещественного «философского камня». Один и тот же процесс великого делания (*opus magnum*) одновременно являлся и процессом создания философского камня, и процессом создания *aurum rotabile* («питьевого золота», чудесного лекарства), и процессом личной эволюции самого алхимика для восхождения к Богу и обретения бессмертия. В. Л. Рабинович отмечает, что «мир средневекового человека двумирен» — в нём реальный мир менее значим по сравнению с миром символическим, который создан искусственно и отражает духовные значения объектов [13]. Алхимический дискурс, таким образом, ориентирует адепта не на теоретизирование, а на полионтический праксис, и использует многослойный семио-

тический «пиджин» из множества различных «языков»: теологии, физики, химии, астрономии, поэзии, изобразительного символического искусства, нарративной практики и т. д.

Эту полионтическую аналогию подметили разные авторы. Так, А. М. Хамидулин в статье «Мистицизм с точки зрения метафизики виртуальности» делает вывод о продуктивности аналитики мистицизма при помощи метафизики виртуальности [17]. И. С. Данченко в кандидатской диссертации «Философский анализ мистических аспектов виртуальной реальности», напротив, полемизирует с Н. А. Носовым и утверждает «факт практически полного тождества основных положений “виртуальной” онто-гносеологии и онто-гносеологических воззрений платонических и аристотелианских доктрин» [2].

С нашей точки зрения, в исследованиях отношений между мистицизмом любого толка и виртуалистикой существует досадный пробел. Рассматриваются либо виртуальные аспекты мистицизма, либо мистические аспекты виртуальности, но отсутствует их прямое сопоставление. Причина очевидна: мистицизм и виртуалистика относятся к разным категориям. Если мистицизм это праксис, то виртуалистика — тип постнеклассического мировоззрения. Как об этом писал сам Н. А. Носов, «виртуалистика не является наукой... виртуалистика есть онтологический подход, который может быть использован в любой научной дисциплине». Поэтому с целью прямого сравнения методологически более точным будет сопоставлять мистицизм с наукой и практикой, использующих виртуалистику, — в частности, с виртуальной психологией и аретей [12]. Это позволяет отделить полионтичность от полионтологичности для дальнейшего структурного анализа.

По описанным выше причинам, связанным с высокой полионтичностью и полисемантичностью, мы рассматриваем средневековую европейскую алхимию как качественный образец для сопоставления с виртуальной психологией и аретей, чтобы выявить структурные параллели и углубить понимание механизмов взаимного порождения виртуальной и константной реальностей. Также нас в этом поддерживает, что первое подобное практическое сопоставление провёл К. Г. Юнг в одноимённом труде «Психология и алхимия» и в собственной деятельности как аналитика [18], хоть и вне контекста полионтичности.

## ВИРТУАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ И ГЕНЕЗИС СОВЕРШЕННОГО ЧЕЛОВЕКА

Виртуальная реальность порождается активностью подлежащей константной реальности и обладает свойствами автономности и актуальности: она существует только в момент её порождения, образуя замкнутую структуру со своими законами и временем. Вместе с этим виртуальная реальность может взаимодействовать со всеми другими реальностями, в том числе и с порождающей, как онтологически независимая от них. В свою очередь, порождённая виртуальная реальность может девиртуализироваться, то есть стать константной и порождающей для следующих виртуальных реальностей.

Н. А. Носов также выделяет в виртуальной психологии модель генезиса человека, описывающую феномены удвоения реальностей в процессе личностного развития субъекта [8]. В этой модели стадии развёртывания человеческого опыта и созревания человека проходят через уровни, которые последовательно переходят от виртуальной реальности к константной и снова к виртуальной. Такие переходы проявляются «феноменами удвоения реальности»: телесности, сознания, личности, воли, человека.

Феномены удвоения реальности манифестируют последовательное созревание соответствующих «собей» — виртуальных реальностей, посредством которой человек самоидентифицируется [10]. Соответственно, в ходе генезиса возникают соби телесности, сознания, личности, воли и трансцендентности.

В контексте этого генезиса каждая новая стадия не отменяет и не заменяет предыдущую, но включает её по «принципу матрёшки» [9]. Остаётся вопрос: как именно виртуальная реальность порождается константной, и как именно происходит процесс девиртуализации?

## СИСТЕМНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ И ГИПЕРКОМПЛЕКСНЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Формализация процессов виртуализации и девиртуализации, а также стадий генезиса человека на языке теории систем продолжилась в деятельности Центра виртуалистики Института человека РАН и исследовательской группы «Виртуалистика» Института фи-

лософии РАН [11]. В частности, М. А. Пронин отмечает: «Виртуалистика наиболее адекватной для своего развития считает определение системы, данное А. Н. Малютой (1989, 1990, 1991). Его же инвариантное моделирование на основе теории гиперкомплексных динамических систем, на наш взгляд, позволяет оперировать конструктом “виртуальный человек”» [12].

Концепция гиперкомплексных динамических систем, разработанная А. Н. Малютой [6], представляет собой структурированный подход к описанию систем через совокупность инвариантов, которая используется для анализа системных процессов в статике и динамике.

В статике гиперкомплексная система является совокупностью из пяти инвариантов, обозначаемых  $S_1, \dots, S_5$ . Согласно М. А. Пронину, они относятся к константной реальности [12].

$S_1$  — элементы системы и их свойства (гиперкомплексность, разнокачественность);

$S_2$  — связи между элементами системы и их свойства (динамичность, взаимодействия между элементами за счёт взаимного преобразования по качеству);

$S_3$  — структура системы, свойства структуры и способ реализации (структурность);

$S_4$  — совокупность целостных свойств системы (эмергентность);

$S_5$  — совокупность внутрисистемных уровней и их свойств (иерархичность).

В динамике система дополняется четырьмя инвариантами  $S_6, \dots, S_9$  [7]. Согласно М. А. Пронину, они относятся к виртуальной реальности [12].

$S_6$  — цель системы и её свойства,

$S_7$  — деятельность системы и её свойства,

$S_8$  — телесность системы и её свойства,

$S_9$  — оболочка системы (иерархическая граница) и её свойства.

Формирование каждого последующего инварианта в ходе развития и поддержания гомеостаза систем А. Н. Малюта называет системной реализацией. Как мы видим, инварианты системной реализации обеспечивают онтологическую базу для более тонкого анализа процессов виртуализации и девиртуализации. Виртуализация описывается системной реализацией от порождающей ре-

альности до инварианта  $S_5$ . Девиртуализация — системной реализацией от инварианта  $S_6$  до перехода через иерархическую границу на уровень надсистемы, который является константной (порождающей) реальностью для системной реализации на более высоком уровне системной иерархии.

### АЛХИМИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ДЖОРДЖА РИПЛИ

Джордж Рипли, один из выдающихся английских алхимиков XV в., в трактате «Состав алхимии, или Двенадцать врат, ведущих к открытию философского камня» (1471) описал двенадцать основных алхимических операций, представляющих собой последовательные стадии великого делания [19]. Вместе эти операции представляют особый процесс трансформации, символически отражающий одновременно превращение низших металлов (или «камня») в золото и развитие человеческой души.

Операции в порядке их следования — прокаливание (calcination), растворение (solution), разделение (separation), соединение (conjunction), разложение (putrefaction), сгущение (congelation), питание (cibation), возгонка (sublimation), сбраживание (fermentation), возбуждение (exaltation), умножение (multiplication) и возвеличение (projection) — представляют последовательные этапы очищения и трансмутации вещества от «нижнего» состояния обычного камня к «высшему» состоянию философского камня и могут символически интерпретироваться как различные стадии внутренней работы алхимика. Например, прокаливание символизирует сжигание примесей, что интерпретируется как процесс очищения сознания; соединение — объединение противоположностей, что соответствует интеграции духовного и телесного начал.

Эти двенадцать операций можно рассматривать как онтически соположенные стадии, где каждый этап формирует отдельную реальность, которая соотносится со всеми другими уровнями.

### СОПОСТАВЛЕНИЕ АЛХИМИЧЕСКОЙ ОНТИКИ ДЖ. РИПЛИ И ВИРТУАЛЬНОЙ ФИЛОСОФИИ Н. А. НОСОВА

Проведём сопоставление алхимических операций (*a*), этапов системной реализации в процессах виртуализации / девиртуализации (*b*) и стадий генезиса человека (*c*) по двум основным критериям. Функциональная аналогия: каждая алхимическая операция

соотносится со стадиями системной реализации или генезиса человека на основе выполняемых функций. Структурная иерархия: анализ строился с учётом «принципа матрёшки» или иерархического соположения.

Здесь сопоставляются только пары «*a* — *б*» и «*a* — *в*». Прямое сопоставление пар «*б* — *в*» является предметом будущих исследований. Цитаты из трактата Дж. Рипли приводятся в нашем переводе из первоисточника [19].

### 1. Прокаливание.

*а.* В операции прокаливания осуществляется первичная очистка и сжигание примесей, превращение вещества в пепел, что является первым шагом к его трансформации.

*б.* В системной реализации это соответствует выделению, различению в порождающей среде  $S_0^0$  элементов, освобождающихся от излишков и подготавливающихся к дальнейшему взаимодействию.

*в.* Первая стадия генезиса человека — возникновение у младенца неустойчивых границ собственного тела и формирование виртуального образа телесности. Младенец отделяется (при отсутствии собственно «себя») от окружающего мира.

### 2. Растворение.

*а.* Операция растворения связывает жидкостью нужную часть прокалённого вещества: «явным делает сокрытое от глаз, и уточняет плотные тела».

*б.* Это соответствует этапу различения свойств элементов, возникновению гиперкомплексности и реализации инварианта  $S_1$ .

*в.* Виртуальная реальность телесности девиртуализируется и становится константной реальностью. Созревает сось телесности, телесность становится устойчивой. Переход к стадии дошкольника.

### 3. Разделение.

*а.* Разделение, по Рипли, обозначает отделение тонкого от грубого: «стихий первичных свойства разделяя, до пятой степени их все преображая». «Пятый элемент», эфир, квинтэссенция — это первооснова четырёх стихий, составляющих все вещества: воды, земли, воздуха и огня.

*б.* В системной реализации это аналогично возникновению связей  $S_2$  между элементами за счёт взаимоизменения их свойств.

в. Дошкольник начинает неустойчиво различать не только «грубую» телесность, но и собственное «тонкое» сознание от сознаний других людей. Формируется виртуальная реальность сознания, появляется «я».

#### 4. Соединение.

а. Алхимическая операция заключается в «тайном соединении, которое противоречивые природы объединяет в совершенное единство».

б. В системной реализации это соответствует возникновению паттернов взаимодействия элементов и этапу системной реализации инварианта  $S_3$ , структуры системы.

в. Виртуальная реальность сознания девиртуализируется и становится константной реальностью. Созревает сось сознания, индивидуальное сознание соединяется с телесностью и становится устойчивым. Переход к стадии подростка.

#### 5. Разложение.

а. Рипли описывает разложение как процесс распада, необходимый для следующего уровня перерождения: «телес убийство, и далее разделенье трёх вещей, убитых тел к распаду приведенье, и после к возрожденью их способность».

б. Возникновение эмергентных (целостных) свойств системы  $S_4$  аналогично «появлению способности к возрождению», или к дальнейшей системной реализации в порождённой виртуальной реальности.

в. Подросток начинает неустойчиво различать собственную личность от личности других людей, зачастую ища личностную самоидентификацию через соотнесение себя с личностной самоидентификацией других групп подростков. Личность при этом может входить в противоречие с индивидуальной телесностью, вызывая неудовлетворённость своим телом и внешностью. Формируется виртуальная реальность личности.

#### 6. Сгущение.

а. В операции сгущения совершается укрепление, стабилизация вещества для дальнейшей трансмутации. Рипли отдельно настаивает о необходимости верно произвести предыдущую операцию: «не затвердеет, коли не сгноишь сначала».

б. В системной реализации отражается как этап достижения устойчивого состояния, в котором система обретает внутреннюю прочность и структурную завершённость (инвариант  $S_5$ ).

в. Виртуальная реальность личности девиртуализируется и становится константной реальностью. «Перебирание» возможных личностных характеристик и «примеривание» их на себя через внутренние конфликты приводит к созреванию соби личности. Индивидуальная личность становится устойчивой. Переход к стадии юноши.

### 7. Питание.

а. Медленное и постепенное пополнение содержимого сосуда какой-либо новой жидкой добавкой. Эта операция предполагает возвращение вещества из «юного» во «взрослое состояние».

б. В контексте системной реализации система расширяется в рамках надсистемы порождённой виртуальной реальности до соприкосновения с границами других систем того же иерархического уровня.

в. Юноша начинает неустойчиво различать собственную волю от воли других людей, осваивая неустойчивые формы самостоятельного управления своей жизнью и самоконтроля. Формируется виртуальная реальность воли.

### 8. Возгонка.

а. Операция возгонки повторяется семь раз, вознося вещество в духовное состояние и возвращая его обратно в телесное: «Тогда должно быть небо на земле повторено, пока душа с телом не соединится, чтоб стало всё землёй, что прежде небом было».

б. Реализующаяся система во взаимодействии с другими системами обретает целенаправленную конфигурацию в отношении её реализации (инвариант  $S_6$ ), начиная процесс девиртуализации порождённой виртуальной реальности.

в. Виртуальная реальность воли девиртуализируется и становится константной реальностью. Вследствие многократно повторённого опыта воления созревает собь воли. Индивидуальная воля становится устойчивой по отношению не только ко внешним объектам, но и к собственной телесности, сознанию и личности. Переход к стадии внешнего человека.

### 9. Сбраживание.

а. В ходе операции сбраживания в вещество привносится значимый объём дополнительного фермента. Вследствие этого вещество приобретает свойства золота после процесса, напоминающего разложение, но обратного ему по действию: «возобновление того, что порчено и в разложении пребудет». Интересно онтическое ра-

венство с таинством Причастия: «ведь в форме хлеба должен быть фермент внесён, а эликсир быть должен дан как питье».

б. Если операция разложения функционально аналогична появлению целостных свойств системы  $S_4$  (п. 5 выше), то операция сбраживания — формированию целенаправленной деятельности системы как целого (инвариант  $S_7$ ).

в. Внешний человек начинает неустойчиво распознавать себя не только как индивида, но и как часть чего-то большего: профессии, рода, чего-то трансцендентного. Это большее становится «ферментом», впитывающим и направляющим волю человека. Формируется виртуальная реальность принадлежности или трансцендентности.

#### 10. Возбуждение.

а. При совершении этой операции вещество вновь очищается, соединяет мужскую и женскую природу, и становится философским камнем, уподобляясь вознесению Христа: «где Христос молвит: коль возвышен буду я, всё сущее к себе тогда привлеку». Телесная и духовная природа вновь разделяются и соединяются единой (в отличие от возгонки): «затем на небо быть возвышены должны, чтоб тело и душа на трон воссели в славе».

б. Процесс девиртуализации продолжается, и на языке системной реализации возникает телесность действующей системы (инвариант  $S_8$ ) как внутренняя модель системы и её взаимодействия с другими системами в целенаправленной деятельности.

в. Виртуальная реальность трансцендентности девиртуализируется и становится константной психологической реальностью одновременной имманентности и трансцендентности, автономности и соединённости («феномен удвоения реальности человека»). Созревает собь трансцендентности. Переход к стадии внутреннего человека.

#### 11. Умножение.

а. Операция предполагает увеличение количества и качества философского камня или эликсира: «эликсира приумноженье в качестве и в количестве... в цвете, в запахе, в добродетели («vertue» в оригинале — *прим. авт.*) и в количестве».

б. Процесс системной реализации почти завершается определением системной оболочки, то есть иерархической границы системы, и её свойств (инвариант  $S_9$ ).

в. Внутренний человек начинает созерцать. Появляется неустойчивая виртуальная реальность недвойственности, в которой внутренний человек как над-индивидуальность приобретает прямой опыт слияния различения и неразличения, виртуальности и константности.

### 12. Возвеличение.

а. Финальная операция, завершающая процесс великого делания и полионтически связанная с эманацией Бога в гностическом контексте, с экспоненциальным умножением количества золота, а также с трансформацией окружающих алхимика людей (ср. с Серафимом Саровским: «Стяжи дух мирен, и вокруг тебя спасутся тысячи»). Операция подразумевает нанесение (разбрызгивание) малых объёмов эликсира на очищенные неблагородные металлы для их превращения в золото.

б. Девиртуализация завершается тем, что система реализуется на надсистемном иерархическом уровне, становясь частью новой константной реальности ( $S_0^1$ ), включающей в себя предыдущую константную реальность более низкого уровня и способной к порождению новой виртуальной реальности. Как следствие, к новому витку системной реализации новых формирующихся подсистем.

в. Виртуальная реальность недвойственности девиртуализируется и становится константной внепсихологической реальностью. Переход на стадию «совершенный человек». Согласно Н. А. Носову, этот термин рассматривается как родовое понятие по Исааку Сирину, фиксирующее все уровни бытия человека между внутренним человеком и Богом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сопоставление операций великого делания с этапами системной реализации по А. Н. Малюте показало, что алхимический процесс может быть интерпретирован как последовательность онтических переходов, отражающих постепенное формирование, структурирование и стабилизацию элементов системы, определяющих процессы виртуализации константной реальности и девиртуализации виртуальной реальности.

Аналогично, анализ стадий генезиса человека по А. Н. Носову показал, что последовательность алхимических операций в точности совпадает со стадиями чередования константности и

виртуальности, сопряжёнными с феноменами удвоения реальности телесности, сознания, личности, воли и человека.

Дальнейшие исследования могут быть направлены в несколько перспективных областей. Во-первых, биобиблиографический подход может прояснить степень знакомства Н. А. Носова с традициями европейских алхимической и герметической традиций. Во-вторых, более гранулированный анализ структурных свойств алхимических операция и их соответствий этапам генезиса личности может открыть новые возможности для практики аретеи. В-третьих, обнаруженные взаимно однозначные соответствия между полионтической практикой Дж. Рипли и парой процессов виртуализации — девиртуализации и генезиса человека порождает вопрос о связи последних двух процессов между собой. Может ли генезис человека рассматриваться как процесс некоей виртуализации от новорождённого до подростка (проявленного феномена удвоения виртуальности личности) и последующей девиртуализации до появления соби «совершенного человека»?

Таким образом, настоящее исследование подчёркивает значимость полионтического подхода для понимания структурных переходов между различными реальностями и показывает, как средневековые алхимические практики могут быть сопоставлены с онтологией виртуальной психологии и практикой аретеи. Эти находки открывают новые перспективы для философского анализа, методологического моделирования и управляемого практического осуществления динамических переходов между константными и виртуальными реальностями на разных масштабах от долей секунд до человеческой жизни.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Гудимова С. А.* Алхимические и эзотерические идеи в культуре Возрождения // Вестник культурологии 2018. № 3(86). С. 117–141.

2. *Данченко И. С.* Философский анализ мистических аспектов виртуальной реальности / Дис. на соиск. уч. степени канд. философских наук. Магнитогорск : Магнитогорский государственный университет, 2002. 136 с.

3. *Емелин В. А.* Симулякры и технологии виртуализации в информационном обществе // Национальный психологический журнал. 2016. № 3(23). С. 86–97.

4. *Закирова Т. В., Кашин В. В.* Концепция виртуальной реальности Жана Бодрийяра // Вестник ОГУ. 2012. № 7 (143). С. 28–36.

5. *Кононов Е. А.* Аналитическая метафизика: Тематический обзор / 2-е изд. Москва, 2023. 507 с.

6. *Малюта А. Н.* Гиперкомплексные динамические системы. Львов : Выща школа, 1989. 120 с.

7. *Малюта А. Н.* Закономерности системного развития. Киев : Наукова думка, 1990. 136 с.

8. *Носов Н. А.* Виртуальная психология. Москва : Аграф, 2000. 432 с.

9. *Носов Н. А.* Психологические виртуальные реальности. Москва, 1994. 195 с.

10. *Носов Н. А.* Словарь виртуальных терминов. Москва : Путь, 2000. 69 с.

11. *Пронин М. А.* Виртуалистика в Институте человека РАН. Москва : ИФРАН, 2015. 179 с.

12. *Пронин М. А.* Виртуалистика и аретей: принципы, теории и операторы // Гуманитарные ориентиры научного познания : сборник статей / под ред. П. Д. Тищенко. 2014. С. 321–331.

13. *Рабинович В. Л.* Алхимия как феномен средневековой культуры. Москва : Наука, 1979. 392 с.

14. *Родиченков Ю. Ф.* Двадцать веков алхимии: от псевдо-Демокрита до наших дней. Санкт-Петербург : РХГА, 2019. 565 с.

15. *Фимин А. Ю.* Виртуальная реальность: между субстанциальностью и симулякром // Изв. ВолгГТУ. 2006. № 3(6). С. 21–23.

16. *Хайдеггер М.* Время и бытие / пер. В. В. Библихина. Москва : Ad Marginem, 1997. 451 с.

17. *Хамидулин А. М.* Мистицизм с точки зрения метафизики виртуальности // Вестник РХГА. 2017. № 18(2). С. 162–167.

18. *Юнг К. Г.* Психология и алхимия. Москва : РЕФЛ-бук, 1997. 587 с.

19. *Ripley G.* The Compound of Alchymy. London : Thomas Orwin, 1591.

*Alexey Yu. Ezhikov*

## AN ONTIC COMPARISON OF GEORGE RIPLEY'S ALCHEMICAL DOCTRINE AND NIKOLAY NOSOV'S VIRTUAL PHILOSOPHY

Alexey Yu. Ezhikov

E-mail: alexey@ezhikov.ru

This article presents a comparative study of George Ripley's alchemical operations, the stages of human genesis in N. A. Nosov's virtual psychology, and the stages of systemic realization in A. N. Malyuta's hypercomplex dynamic systems, whose mathematical models are used to describe the mutual generation of virtual and constant realities. The analysis is based on the comparison of internal structures in the polyontic practices of medieval alchemy and the contemporary areteia (the practical field working with virtual objects). The identified structural and functional parallels confirm similarities between the processes of structural transformation in medieval European alchemy and the stages of systemic formation and personal development in virtualistics. This study proposes alchemical ontics as an additional tool in areteia practice, similar to its application in Jungian analysis.

**Key words:** virtualistics, alchemy, areteia, ontic, polyonticity, virtual philosophy, virtual psychology, hypercomplex dynamic systems, George Ripley, Nikolay Nosov.

### REFERENCES

1. Gudimova S. A. Alkhimicheskie i ezotericheskie idei v kul'ture Vozrozhdeniya // Vestnik kul'turologii 2018. No 3(86). P. 117–141.
2. Danchenko I. S. Filosofskii analiz misticheskikh aspektov virtual'noi real'nosti / Dis. na soisk. uch. stepeni kand. filosofskikh nauk. Magnitogorsk : Magnitogorskii gosudarstvennyi universitet, 2002. 136 p.
3. Emelin V. A. Simulyakry i tekhnologii virtualizatsii v informatsionnom obshchestve // Natsional'nyi psikhologicheskii zhurnal. 2016. No 3(23). P. 86–97.
4. Zakirova T. V., Kashin V. V. Kontseptsiya virtual'noi real'nosti Zhana Bodriyara // Vestnik OGU. 2012. No 7 (143). P. 28–36.
5. Kononov E. A. Analiticheskaya metafizika: Tematicheskii obzor / 2-e izd. Moscow, 2023. 507 p.
6. Malyuta A. N. Giperkompleksnyye dinamicheskie sistemy. L'vov : Vyshcha shkola, 1989. 120 p.

7. Mal'yuta A. N. Zakonomernosti sistemnogo razvitiya. Kiev : Naukova dumka, 1990. 136 p.
8. Nosov N. A. Virtual'naya psikhologiya. Moscow : Agraf, 2000. 432 p.
9. Nosov N. A. Psikhologicheskie virtual'nye real'nosti. Moscow, 1994. 195 p.
10. Nosov N. A. Slovar' virtual'nykh terminov. Moscow : Put', 2000. 69 p.
11. Pronin M. A. Virtualistika v Institute cheloveka RAN. Moscow : IFRAN, 2015. 179 p.
12. Pronin M. A. Virtualistika i areteya: printsipy, teorii i operatory // Gumanitarnye orientiry nauchnogo poznaniya : sbornik statei / pod red. P. D. Tishchenko. 2014. P. 321–331.
13. Rabinovich V. L. Alkhimiya kak fenomen srednevekovoi kul'tury. Moscow : Nauka, 1979. 392 p.
14. Rodichenkov Yu. F. Dvadtsat' vekov alkhimii: ot psevdodemokrita do nashikh dnei. St. Petersburg : RKhGA, 2019. 565 p.
15. Fimin A. Yu. Virtual'naya real'nost': mezhdubstantsial'nost'yu i simulyakrom // Izv. VolgGTU. 2006. No 3(6). P. 21–23.
16. Khaidegger M. Vremya i bytie / per. V. V. Bibikhina. Moscow : Ad Marginem, 1997. 451 p.
17. Khamidulin A. M. Mistitsizm s tochki zreniya metafiziki virtual'nosti // Vestnik RKhGA. 2017. No 18(2). P. 162–167.
18. Yung K. G. Psikhologiya i alkhimiya. Moscow : REFL-buk, 1997. 587 p.
19. Ripley G. The Compound of Alchymy. London : Thomas Orwin, 1591.

УДК 004.8  
ББК 32.813

*Пржиленский В. И.*

## **КОНСТРУИРОВАНИЕ РЕАЛЬНОСТИ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ**

Пржиленский Владимир Игоревич, доктор философских наук,  
профессор

SPIN-код: 7170-3995, ORCID: 0000-0002-5942-3732

E-mail: vladprnow@mail.ru

Московский государственный юридический университет  
имени О. Е. Кутафина

В статье анализируются процессы цифровизации государства и общества, в ходе которых изменился характер конструирования реальности. Использование электронно-цифровых устройств меняет не только теоретическое мышление и артикуляцию человеком самого себя в повседневной жизни. Отдельно в статье анализируются понятия «виртуальная реальность» и «цифровая реальность», показываются отличительные черты их конструирования. Рассматривается гипотеза, суть которой состоит в том, что цифровая реальность возникает в ходе цифровизации социальных практик и внутренней жизни. Определяются понятия, которые помогают увидеть отличие виртуальной реальности и цифровой реальности. Анализируются различные точки зрения на структуру и содержание феномена цифровой реальности.

**Ключевые слова:** реальность, конструирование, виртуальная реальность, цифровая реальность, реальность повседневной жизни.

Современный человек живёт в мире, важнейшие характеристики которого определяются посредством понятия реальности [3].

С этим же понятием связаны и многие смыслы, рождающиеся в процессе интерпретации мыслей и действий, как чужих, так и своих собственных. Учёные вот уже четыре столетия ищут ответ на вопрос, какова реальность, изучают её многочисленные проявления и описывают их при помощи научных исследований. Их интересует не просто реальность, а различные её виды или слои: физическая, социальная, правовая, языковая. Между тем каждый человек прекрасно понимает, что такое реальность в обыденно-практическом смысле слова. Разбирая историю слова и термина, отметим, что хотя его рождение уходит своими корнями в средневековую схоластику, реальность перемещается в центр теоретического мышления благодаря научной революции Нового времени, когда целью научного познания становится не определение или систематизация качеств вещей и не разгадывание замысла их создателя, а описание единой реальности, а также открытие её законов. Фактически это целеполагание сохраняется и сегодня, когда теорий, описывающих и объясняющих реальность, становится всё больше. Можно обратиться к методологии контекстуализма, допускающей, среди прочего, обращение к концептуальным оппозициям с целью выявления и систематизации множества контекстов, рождающихся в процессе употребления «трудного» термина.

Цель данной статьи — прояснить различие между терминами «виртуальная реальность» и «цифровая реальность», а также рассмотреть конкурирующие подходы к исследованию возможности конструирования цифровой реальности. Это позволит прокомментировать значения и смыслы понятия "реальность», рождающиеся в ходе герменевтического прочтения этого термина в контексте концептуальных оппозиций: «открытие — конструирование», «конструирование — конституирование», «свойство вещей — сверх-вещь», «интеллектуальное конструирование — социальное конструирование». Результаты анализа имеют значение для выявления и описания перспектив цифровизации различных социальных практик, таких как государственное управление, частный бизнес, судопроизводство и т. д.

Первое, что приходит на ум при упоминании проблемы реальности, это спор реалистов и конструктивистов, связывающий онтологию, эпистемологию и философию науки. Идеи конструирования знания о мире, особенно теоретико-понятийного знания

высказывались и до XX века. Так, уже в работах И. Канта критического периода высказывалась мысль о том, что человеческий разум постигает не предметы и явления непосредственно, но делает это посредством схем, содержащихся в понятиях чистого рассудка. Именно ему принадлежит утверждение о том, что «мы сами вносим порядок и закономерность в явления, называемые нами природой, и их нельзя было бы найти в явлениях, если бы мы или природа нашей души не вложили их первоначально» [2, с. 513].

Дискуссии о реализме стали одной из центральных тем философии науки, дисциплинарно отделившейся от эпистемологии в период, когда актуальным становится не только проектно-нормативный взгляд на науку с точки зрения теории познания, но и историко-критическое исследование науки как уже свершившегося предприятия, живущего и развивающегося по своим собственным законам. В этом контексте спор реализма и конструктивизма приобрёл совершенно иные измерения: объективистские эпистемологические установки потребовалось адаптировать к новым представлениям о науке, вызванным к жизни историческим опытом развития научного знания.

В середине XX века появилось различие метафизического реализма и научного реализма. Под метафизическим реализмом принято понимать позицию, в центре которой находится тезис о существовании реальности, независимой ни от индивидуального, ни от коллективного сознания. Научный реализм рождается в ходе полемики об онтологическом статусе научных терминов, референты которых недоступны непосредственному наблюдению. Впервые о научном реализме заговорил Х. Патнем, видя в нём единственное объяснение успеха науки, не прибегающее к понятию чуда. «Утверждения о том, — писал Х. Патнем, — что теории, принимаемые в зрелой науке, как правило, приблизительно истинны, что одни и те же термины могут иметь одинаковые референты, даже если они входят в состав разных теорий, рассматриваются не как необходимые истины, а как составные части единственного научного объяснения успешности науки, а потому и как части любого адекватного описания науки и её отношений к рассматриваемым ею объектам» [10, с. 73].

Оппоненты реалистов конструктивисты или конструктивные эмпиристы, как правило, относили к реальности только эмпири-

чески наблюдаемые объекты, в то время как теоретические конструкции эволюционируют в процессе развития науки. Одним из наиболее известных представителей конструктивизма в философии науки является Б. ван Фраассен, утверждающий, в частности, что «теоретическая фурнитура мира постоянно отвергается, устраняется и заменяется» [11, с. 288]. Полемика реалистов и конструктивистов продолжается и в нынешнем столетии, хотя имеет место тенденция к преодолению «антагонизма» данного противоречия. Сторонники структурного реализма Д. Лидман и Д. Росс полагают, что «связность» (cohesion) и «причинность» столь же абстрактны и ненаблюдаемы, как и другие теоретические понятия (сила, материальная точка, виртуальная частица) [8, с. 300]. Более того, по мнению авторов, эти категории являются не научными, а метафизическими, что дезавуирует различие научного и метафизического реализма.

Ослабление противоречия приводит к признанию в той или иной форме тезиса о том, что реальность конструируется. В результате формируется концепция, называемая конструктивным реализмом, в которой понятие реальности не утрачивает первоначального и дотеоретического смысла, но не отрицается и её конструктивный характер.

Приведённая цитата не только даёт нам пример уже не схоластического, но и ещё не современного использования понятия «реальность». Во фрагменте текста воспроизводится ход мысли, который лежит в основе интеллектуального конструирования реальности, а само это конструирование составляет содержание научной теории реальности, создаваемой путём соединения эмпирического материала, собранного посредством наблюдения, измерения и эксперимента с абстрактно-теоретическими конструкциями, созданными специально для этого. Так возникают движущиеся или покоящиеся материальные точки, изображаемые на чертеже при помощи точек и стрелок, указывающих расположение, направление перемещения и т. п. Физические величины, такие как масса, импульс, скорость или сила, могут быть измерены, а единицы измерения выстроены в некую систему. Именно так происходит интеллектуальное конструирование реальности, где в качестве образца для подражания выступает конструирование машины или любого другого технического приспособления.

Конструкция физической реальности эволюционировала в течении нескольких столетий. «После Максвелла физическая реальность предстала, — писал А. Эйнштейн, — в виде непрерывных, не поддающихся механическому объяснению полей, описываемых дифференциальными уравнениями в частных производных» [5, с. 138]. Благодаря самому Эйнштейну физическая реальность предстала в новом образе — как единый пространственно-временной континуум, все тела которого движутся по идеальному или наикратчайшему пути, описываемому уравнениями Эйнштейна — Гильберта. Спустя ещё одно столетие в новейших физических теориях струн или электрослабого взаимодействия физическая реальность по-прежнему описывается математическим уравнениями.

Построенная в ходе научной революции XVII века модель реальности была далека от чувственных восприятий, но использование этой реальности позволяло производить точные расчёты процессов и явлений, если, конечно, эти процессы и явления не выходили за рамки механики. Позже её назовут физической, а ещё позже механической, добавив к ней другие реальности, как физические, так и иные — природные, социальные, языковые и др. Как уже отмечалось, эта первая сконструированная реальность создавалась путём применения научного метода, обычно именуемого экспериментальным методом Галилея. Его составляющие и их взаимосвязь хорошо описаны в научно-философской литературе — это наблюдение, измерение, эксперимент, анализ, абстрагирование, обобщение, моделирование, верификация, фальсификация и др.

Сегодня среди наиболее обсуждаемых видов реальности первое место делят понятия «виртуальная реальность» и «цифровая реальность», причём многие склонны видеть в них всего лишь синонимы. Под виртуальной, то есть мнимой или искусственной реальностью принято понимать особую реальность, создаваемую средствами современной техники, способными замещать в чувственном восприятии обычную реальность. Зрение и слух, осязание и обоняние могут получать от различных технических устройств сигналы, сочетание которых создаёт иллюзию восприятия обычного мира. Само понятие обычно связывают с именем французского инженера Ж. Ланье, создававшего и совершенство-

вавшего компьютерные игры. Именно он основал компанию VPL (Visual Programming Language) Research, Inc., специализирующуюся на производстве технических устройств, необходимых для «порождения» виртуальной реальности, таких как виртуальный шлем, специальные перчатки, программное обеспечение и язык для его разработки.

Иллюзорность этого второго мира, названного виртуальной реальностью, существенно отличается от обычных иллюзий тем, что эта иллюзорность конструируемая, а значит и управляемая. Современные инженеры, способные сконструировать реальность при помощи машинно-цифровой техники, получают доступ к внутреннему миру человека, что существенно расширяет познавательные и креативные возможности человека, но и таит в себе угрозы манипуляции или простого заблуждения в мнимом мире [9].

Философы обратили внимание на угрозы виртуализации и подчёркивают мысль, согласно которой виртуальная реальность есть реальность ненастоящая, о чём свидетельствует не только этимология, но и порождённые развитием техники неведомые прежде социальные практики. Именно так, в духе платоновского различения подлинного и неподлинного бытия, С. С. Хоружий квалифицирует виртуальную реальность как недород, в противовес обычной реальности, каковая может, по его мнению, претендовать на статус родового понятия. «Виртуальная реальность, виртуальные явления характеризуются всегда неким частичным или недоволощённым существованием, характеризуются недостатком, отсутствием тех или иных сущностных черт явлений обычной эмпирической реальности. Им присуще неполное, умалённое наличествование, не достигающее устойчивого и пребывающего, самоподдерживающегося наличия и присутствия» [4, с. 54].

Между тем, с точки зрения конструктивизма, всякая реальность в некотором смысле является виртуальной за исключением конституируемой реальности повседневного жизненного мира. Потому что виртуальная реальность — это всё же, в первую очередь, реальность, а не мнимость. «“Проблематичное”, — писал Ж. Делез, — состояние мира, измерение системы и даже её горизонт, очаг: оно указывает именно на объективность Идеи, реальность виртуального» [1, с. 336]. Интерес к виртуальной реальности обусловлен в первую очередь тем, что любая реальность, независимо

от того, конструируется ли она интеллектуально, или социально, планомерно или стихийно, представляет собой технологию. Ценность технологии конструирования реальности в её способности соединять естественное с искусственным, объективное с субъективным, природное с человеческим.

Нет сомнения в том, что виртуальная реальность, конструируемая посредством использования IT-технологий представляет собой пример интеллектуального конструирования реальности [6]. Разработчики компьютерных моделей и соответствующих технических устройств прекрасно знают, чего они хотят и чего добиваются [7]. Успешным результатам их деятельности является погружение человеческого сознания, его мыслей и переживаний, его ощущений и восприятий в искусственную среду с заранее заданными параметрами, имитирующую естественные среды, опыт пребывания в которых ранее приобретён носителем этого сознания.

Сегодня, когда говорят о цифровой реальности, имеют в виду нечто отличное от виртуальной реальности несмотря на то, что создаваемая при помощи компьютеров виртуальная реальность, конечно же, является цифровой, а любая цифровая реальность не может быть ничем иным, как детищем IT-технологий. Но компьютеры сегодня стали буквально вездесущи, они активно применяются и физиками, и социологами, и вообще всеми теми, кто участвует в интеллектуальном конструировании реальности. Между тем, помимо цифрового содержания какой-то отдельной, специально созданной проектировщиками виртуальной реальности, пора говорить и о другой цифровой реальности, стихийно складывающейся в процессе эксплуатации множества виртуальных реальностей, соединенных вместе посредством различных IT-технологий и соответствующих им гаджетов. Эта новая реальность конструируется социально, она никем не спроектирована и никем не спрогнозирована, её законы и свойства ещё только предстоит изучить. Возможно её роль в жизни человека будет столь же велика, как и роль привычного нам доцифрового общества с его нормами и ценностями, структурами и институтами. Возможно, это новое цифровое общество будет в своих описаниях и самоописаниях не столь схожим с доцифровым обществом, и не структуры, ценности или институты будут объяснять смысл всего в нём происходящего.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Цифровая реальность на уровне системы может рассматриваться как особая реальность, со своими объектами, принципами и законами их взаимодействия, своими собственными пространством и временем. Но на уровне жизненного мира цифровая реальность — это новое качество реальности, обретаемое вследствие того, что взаимодействие человека с реальностью опосредуется электронно-цифровыми устройствами. Новые возможности владения информацией и скорости её обработки изменяют характер человеческого мышления и влияют на его направленность. Всё это трансформирует системы стратегического и коммуникативного действия, наполнит новым содержанием институты, цели и ценности цифровизирующегося общества.

Цифровая реальность мыслится как реальность, проявляющая себя на двух уровнях: на уровне системы и на уровне жизненного мира. Цифровую реальность на уровне системы изучают/конструируют учёные, используя хорошо известные средства и методы научного исследования. На уровне жизненного мира цифровая реальность предстаёт как набор обновленных значений и смыслов, значимых для человека и позволяющих ему артикулировать собственные оценки и переживания, намерения и действия. Корреляция этих уровней и определяет ту цифровую реальность, которая претендует на роль новой среды обитания человека.

Публикация подготовлена в рамках выполнения работ по государственному заданию на тему: «Российская правовая система в реалиях цифровой трансформации общества и государства: адаптация и перспективы реагирования на современные вызовы и угрозы (FSMW-2023-0006)». Регистрационный номер ЕГИСУ НИОКТР: 124012000079-6.

## **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. *Делез Ж.* Различие и повторение. Санкт-Петербург : Петрополис, 1998. 369 с.
2. *Кант И.* Критика чистого разума. Москва : Мысль, 1994. 591 с.
3. *Пржиленский В. И.* Конструирование цифровой реальности: интеллектуальное versus социальное // Вестник Российского уни-

верситета дружбы народов. Серия: Философия. 2021. Т. 25. № 4. С. 668–682.

4. *Хоружий С. С.* Род или недород? Заметки к онтологии виртуальности // Вопросы философии. 1997. № 6. С. 53–68.

5. *Эйнштейн А.* Собрание научных трудов в 4 т. Т 4. Москва : Наука, 1967. 600 с.

6. *Floridi L.* Against digital ontology // Synthese. 2009. No 168. P. 151–178.

7. *Karim P. Y.* The 'bault. Quantization as a Guide to Ontic Structure // The British Journal for the Philosophy of Science. 2016. No 67(1). P. 89–114.

8. *Ladyman J., Ross D., Spurrett D., Collier J.* Every Thing Must Go. Metaphysics Naturalized, Oxford University Press. Inc., New York. 2007. 346 p.

9. *Pettit P.* The Virtual Reality of Homo Economicus // The Monist. 1995. Vol. 78. No. 3. P. 308–329.

10. *Putnam H.* Mathematics, Matter and Method. Cambridge: Cambridge University Press. 1975. 362 p.

11. *Van Fraassen B. C.* Structure: Its Shadow and Substance // The British Journal for the Philosophy of Science. 2006. No 57(2). P. 275–307.

*Vladimir I. Przhilenskiy*

## CONSTRUCTING REALITY IN THE DIGITAL AGE

Vladimir I. Przhilenskiy, Doctor of Philosophy, Professor

E-mail: vladprnow@mail.ru

Kutafin Moscow State Law University

The article analyzes the processes of digitalization of the state and society, during which the nature of reality construction has changed. The use of electronic and digital devices changes not only theoretical thinking and articulation of oneself in everyday life. Separately, the article analyzes the concepts of “virtual reality” and “digital reality”, shows the distinctive features of their design. The hypothesis is considered, the essence of which is that digital reality arises during the digitalization of social practices and inner life. The concepts that help to see the difference between virtual reality and digital reality are defined. Various points of view on the structure and content of the phenomenon of digital reality are analyzed.

**Key words:** reality, construction, virtual reality, digital reality, reality of everyday life.

**REFERENCES**

1. Delez Zh. Razlichie i povtorenie. St. Petersburg : Petropolis, 1998. 369 p.
2. Kant I. Kritika chistogo razuma. Moscow : Mysl', 1994. 591 p.
3. Przhilenskii V. I. Konstruirovaniye tsifrovoi real'nosti: intellektual'noe versus sotsial'noe // Vestnik Rossiiskogo universiteta družby narodov. Seriya: Filosofiya. 2021. T. 25. No 4. P. 668–682.
4. Khoruzhii S. S. Rod ili nedorod? Zametki k ontologii virtual'nosti // Voprosy filosofii. 1997. No 6. P. 53–68.
5. Einshstein A. Sobranie nauchnykh trudov v 4 t. T 4. Moscow : Nauka, 1967. 600 p.
6. Floridi L. Against digital ontology // Synthese. 2009. No 168. P. 151–178.
7. Karim P. Y. The 'bault. Quantization as a Guide to Ontic Structure // The British Journal for the Philosophy of Science. 2016. No 67(1). P. 89–114.
8. Ladyman J., Ross D., Spurrett D., Collier J. Every Thing Must Go. Metaphysics Naturalized, Oxford University Press. Inc., New York. 2007. 346 p.
9. Pettit P. The Virtual Reality of Homo Economicus // The Monist. 1995. Vol. 78. No. 3. P. 308–329.
10. Putnam H. Mathematics, Matter and Method. Cambridge: Cambridge University Press. 1975. 362 p.
11. Van Fraassen B. C. Structure: Its Shadow and Substance // The British Journal for the Philosophy of Science. 2006. No 57(2). P. 275–307.

УДК 004.9  
ББК 32.813

*Соболев Е. А.*

## **ВИРТУАЛЬНЫЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ КАК ПРЕПЯТСТВИЕ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ НАВЫКОВ ХУДОЖНИКОВ**

Соболев Евгений Альбертович

SPIN-код: 1153-4039, ORCID: 0009-0007-8527-8253

E-mail: sea\_2007art@mail.ru

Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия имени А. Л. Штигица

Данная статья — попытка осмыслить (концептуализировать) проблемы подготовки художников, мешающие эффективному приобретению обучающимися творческих навыков. Рассмотрены возможные причины возникновения стойких психологических моделей, препятствующих качественному восприятию и обработке информации. Описаны некоторые апробированные на практике учебные упражнения, вскрывающие психологические ошибки восприятия у ученика, им не различаемые в процессе рисования.

**Ключевые слова:** рисунок, дидактика, методика, виртуалистика, виртуальная психология, психологические барьеры, ошибки неразличения, психологические средства преодоления ошибок.

## **ВОЗМОЖНОСТИ И НЕДОСТАТКИ ПРАКТИК ПОДГОТОВКИ ХУДОЖНИКОВ**

За 34 года работы в системе художественного образования у автора статьи накопился большой по объёму опыт преподавания

классического рисунка и возникла необходимость его систематизировать. Парадоксально, что в среде, напрямую заинтересованной в научном подходе к осмыслению и организации процесса, отсутствует интерес к достижениям смежных и других, так или иначе относящихся к художественной, областей знаний. Современные достижения в области психологии восприятия и обработки зрительной, и не только, информации, философские обоснования требований к нашей работе, как правило, отсутствуют в учебных программах, не обсуждаются на наших научных конференциях.

Необходимость новых подходов вытекает из того, что привычный процесс основан на традиционных методах работы, чередовании определённых заданий с решением конкретных задач. Проверенная практикой дидактика «пробы — ошибки — исправления таковых...» была сформирована давно в других ментальных, психологических, да и социально-экономических, реалиях. Современные же условия со всеми их специфическими характеристиками не попадают под пристальное внимание коллег и организаторов учебного процесса. В основном все рассуждения вращаются вокруг того, что можно назвать «инструментарием», доставшимся от незапамятных времён; каноническая «древность» этих инструментов воспринимается как некое качество априори. Не то что бы это были совсем негодные устаревшие приёмы и методы, но многое из опыта прошлого сегодня потеряло эффективность.

В настоящее время создаётся своеобразная «виртуальная психологическая реальность» в определении Н. А. Носова [3], со своими законами и критериями, плохо коррелирующими с реальностью обучения, порождая когнитивный диссонанс как у наших учеников, так и у выпускников. Опыт, полученный в учебном заведении, не всегда приложим к реальности жизни и не ведёт однозначно к успеху в работе.

В статье термин «виртуальный» будет употребляться как в «бытовом» смысле (в обывательском и даже преобладающем в науке), то есть как определённое искусственное пространство, так и в собственно «носовском» [3] понимании, как возникающие неопределённые, ненаблюдаемые (!) преподавателем и учеником (имеется ввиду самонаблюдение) психические процессы, приводящие к проявлению наблюдаемых (нарисованных!) феноменов и артефактов, которые можно предъявлять и обсуждать как объективно суще-

ствующую (возникшую) реальность. Иными словами, реальность рисунка как результат внутренних психологических (восприятие и пр.) проблем, затруднений у ученика.

Особенностью нашего времени является тот факт, что в высшую школу приходят на обучение люди с отсутствием базовых навыков художника. Не разбирая причин этого положения, укажем, что к базовым навыкам относятся умение видеть и владение элементарными приёмами изобразительной культуры: изобразить именно то, что видишь. Владение простейшими приёмами изобразительной культуры — это:

- уметь изображать трёхмерные тела на двухмерном листе;
- владеть элементарными приёмами изображения трёхмерного пространства на двухмерном листе;
- уверенно брать тональные отношения предметов с целью передачи интенсивности окрашенности их поверхностей;
- свободно изображать материальность предметов [2].

Если первые два пункта можно сформулировать, передать, а значит и усвоить как «постороннее, внешнее знание», то два последних невозможно развить в хорошем качестве без «видения». «Видение» в данном случае можно описать как полное, нерасчленённое аналитическим мышлением, проживание реальности. Умение проживать реальность таким образом позволяет накопить необходимую полноту информации, на основе которой можно проводить анализ и, в дальнейшем, синтез изображаемого.

Основная трудность состоит в том, что, образно выражаясь, на определённом этапе, после того как мы пронаблюдали «лягушку», приходится препарировать её подобно хрестоматийному Базарову ради понимания, за счёт чего она прыгает и квакает. Потом «собрать» по новой, да так, чтобы она прыгала и квакала. Процесс глубоко индивидуальный на всех стадиях и задача педагога подобрать такие стимулы и задания, чтобы подтолкнуть учащегося к формированию этого навыка в его практике. Данная образная метафора приложима и к обучению рисунку.

### **ЗНАЧЕНИЕ САМООЦЕНКИ (САМОКОНТРОЛЯ) В ОБУЧЕНИИ ХУДОЖНИКА**

Для определения статуса обучающихся всегда предлагаю им на первом занятии выполнить «тестовое задание» для выявления

проблематики, с которой будем работать. Причём таким образом, чтобы они сами признали наличие проблем. В дальнейшем это позволит нам совместно и осознанно приступить к устранению недостатков.

В отличие от традиционных тестов, где есть правильные и/или нормативные ответы, выполненное задание (рисунок) позволяет оценить реальный статус обучаемого. В виртуальной психологии такие задания называются «рест» (от слов — реальный статус).

Во время подготовки к вступительным экзаменам поступающие многократно рисуют гипсовые головы. Причём их набор обычно ограничен. Этот материал хорошо известен поступившим, и они ощущают себя в нём весьма уверенно, иначе вступительные испытания они бы не прошли.

Ставлю образец на высоту, значительно превышающую рост человека, и предлагаю всем рисовать сидя, максимально близко к модели. Рассаживаю так, чтобы все видели три стороны объёма. Час самостоятельной работы обнажает все недостатки подготовки.

На практически знакомом материале (!) все (!) совершают практически одинаковые ошибки (!); основная в том, что они изображают объект так, как будто он находится на их линии горизонта, таким образом геометрически правильное основание головы они изображают сверху. Вся остальная часть в положении «глаза в глаза».

В действительности же они видели объект целиком снизу и в настолько сильном ракурсе, что кончик носа закрывал глаз, правый или левый, в зависимости от положения смотрящего (рисующего).

На мой вопрос, когда мы устроили общую экспозицию, в чём основная ошибка, никто не смог ответить. Все их предположения базировались на незначительных элементах изобразительной культуры, впрочем, тоже почти отсутствующей.

Данное тестовое задание «на входе в обучение» и мой разбор ошибок производит определённое впечатление, в результате мои слова, как преподавателя, начинают звучать более авторитетно. Это очень важно. Вначале подобное внимание редко наблюдается: первокурсники сам факт приёма в вуз воспринимают как «знак качества самому себе» и стремятся к проявлению своего понимания (!) творческой деятельности, а не к усвоению необходимых знаний, умений и навыков.

Позже мы выполняем два подводящих задания, казалось бы, существенно продвинувшись в сравнении с начальным этапом, и снова возвращаемся к уже упомянутому рисованию гипсовой головы в сильном ракурсе. Удивительно, но ошибки двухнедельной давности повторяются снова!

Моя авторская гипотеза такова, что это устоявшаяся привычка от подготовительных курсов, где изображаемая модель ставилась на уровне глаз рисующих. Выработалось «модельное» поведение, а именно, воспроизведение уже усвоенного опыта без оценки ситуации. Тем более, что этот опыт позволил успешно сдать экзамены. Скорее всего, рисование на курсах сводилось к переносу на бумагу впечатления от модели, без сформулированной задачи и ясного понимания средств её решения. Кроме негативного воздействия недобросовестного проведения занятий на курсах предвузовской подготовки (метод «натаскивания на стандартные задания»), играет роль и бытовой оптический опыт, причём редко осознаваемый.

Действительно, нам свойственно при общении смотреть друг другу в глаза или, как минимум, в лицо. Тогда независимо от реального положения в пространстве значимые нам объекты находятся на нашей линии горизонта. Например, если кто-либо стоя разговаривает с сидящим человеком, он опускает голову и глаза к лицу сидящего. Тот, в свою очередь, поднимает голову и глаза. Линии горизонта выравниваются. Это закрепляется как норма в сознании. Столкнувшись с нестандартной визуальной информацией психика «форматирует» её в привычный (бытовой оптический) вид. В этом случае взрослые люди в своих рисовальных опытах недалеко ушли от рисунков детей до пубертатного периода. В этом возрасте дети мыслят во многом символически и «буквально фактически» одновременно [1].

Для проверки своих гипотез о психологической природе ошибок (затруднений у учащихся), работая в детской студии, я давал задание детям нарисовать семью за ужином.

Поразительно много общих черт имели детские и студенческие рисунки. В рисунках пол изображался ровной чертой, на нём стол на четырёх ножках. Крышка стола сходилась или расходилась в перспективу, имея четыре угла. Примерно также изображались сиденья и персонажи на них. И всё в этих изображениях было «верно». Пол — ровный, поэтому одной чертой, у стола четыре

угла и четыре ноги. И не важно, он в прямой или обратной перспективе, главное, что все четыре угла присутствуют. Раскрытая на зрителя столешница позволяла изобразить собственно блюда и приборы ужина. Чем-то похоже на стиль изображения на иконах.

От взрослых людей, сознательно выбравших путь личного и профессионального развития через визуальную культуру, можно было бы ожидать большей изощрённости.

Как водится, люди редко жалуются на недостаток ума, чаще на неудачные обстоятельства. Самый частый вопрос к педагогу — что конкретно изменить в их работе, чтобы изображение стало более выразительным. То есть студенты хотят воспользоваться интеллектом, жизненным опытом преподавателя для достижения успеха в том виде, как они его себе представляют. Высокая оценка по дисциплине «здесь и сейчас» — основа их душевного равновесия (самооценки!), и не важно, насколько она (самооценка) соответствует действительности (фактическому рисунку).

Получается, что принятие решений, критерий отбора и оценки за принятые решения вынесены за пределы субъекта, который осуществляет активность. Очевидна устремлённость к инструментарию — к внешнему — в ущерб смыслу — внутренней работы над самим собой. Они уверены в глубине своего понимания, но всего лишь не знают, по их признанию, «как это изобразить».

Данный модус поведения, типичный для начинающего художника (студента), никак не соответствует творческой деятельности. Термин «творческий» расплывчатый, и, чтобы определить его конкретней, можно прибегнуть к традиции креационизма. «Творение», с большой буквы, есть результат деятельности сверхличности. Этой сверхличности потребовался соучастник для восприятия «Творения» во всей его полноте. Человек и является таким соучастником. В его творческих, с маленькой буквы, актах должна раскрываться полнота, красота и связность «Творения». Это стремление в капельке воды ощутить мощь океана.

Но, с другой стороны, это специфический опыт «проживания» профессиональной реальности художника во время акта творения (рисования). Он очень похож на те особые психологические состояния или виртуалы, которые описывает виртуалистика [3]. Одни из них, гратуалы (от *gratis*, лат. — лёгкий, дарованный и пр.) — изменения телесности (рука сама рисует), сознания (оно всё ухва-

тывает), личности (я — автор, как практик рисую по 6 часов фактически 7 дней в неделю вот уже почти 50 лет и не устаю), воли (масштабы работы, полотна не страшат...), внутреннего человека («Ай да Пушкин! Ай да сукин сын!..»). Другие достигаются сложно, как правило, в результате больших внутренних усилий — в противоположность гратуалов они названы «ингратуалами»: нелёгкий, затруднённый, необычный. Выход из ингратуала требует больших психологических, волевых усилий.

Консуеталы (ординарное, обычное переживание деятельности в виртуальной психологии) случаются всё время, пишет Носов [3], за исключением тех случаев, когда возникает виртуал.

Не все готовы идти таким непростым и долгим путём. В современном мире распространена идея быстрого успеха за счёт использования ограниченного просто прописанного инструментария, этакий «инструментальный фастфуд». Признаки «творческой» деятельности в этом случае привязаны к конкретным приёмам и стилистическим чертам. Возникает явление именуемое «клише». Узнаваемость есть, а содержания — нет.

## **ИНСТРУМЕНТАЛИЗМ VS ПСИХОЛОГИЗМ В ПОДГОТОВКЕ ХУДОЖНИКОВ**

Ещё один ракурс проблемы состоит в том, что агрессивная реклама в различных медиасредах направлена, в основном, на молодое поколение. Его объявляют прогрессивным, перспективным и как-то само собой находящимся в оппозиции ко всему устарелому несовременному. В яркой форме эти тенденции проявляются ещё и в том, что время от времени некоторые студенты предъявляют претензии преподавателю, что он их учит не так и не тому. Конечно, преподаватели не идеальны, им присущи недостатки, но, как правило, претензии студенчества возникают от нежелания преодолевать собственные внутренние (психологические) ограничения. Делать усилия над собой, преодолевать «выученность», позволившую «зайти» в вуз, но тормозящую дальнейшее развитие — это слишком сложно для многих. Гораздо проще ответственность за отсутствие привычных «поглаживаний» вынести за пределы собственной персоны и переложить на преподавателя.

Сформированный лстивой рекламой образ успешности, как бы имманентно присущий молодости, разрушается от столкнове-

ния с трудностями образовательного процесса. Это вызывает искреннее недоумение и даже агрессию. Виртуальный (само)образ собственной успешности трещит под напором очевидных фактов, что выливается в требование высоких оценок для восстановления собственного душевного равновесия, желания выглядеть хорошо в глазах близких и окружающих независимо от реальных достижений. Выражаясь молодёжным слэнгом — имидж «рулит».

Диалектический закон перехода количества в качество так же не популярен. Истории быстрого и лёгкого успеха, тиражируемые в сетях, не способствуют выработке психологической устойчивости к длительным и монотонным нагрузкам. Освоение базовых навыков состоит именно из таких упражнений. Ранее эти навыки формировались в более юном возрасте в студиях, художественных школах и далее художественных училищах, тогда, когда человек более податлив внешнему воздействию в силу своего возраста. Кроме того, в вуз приходили более зрелые люди, с опытом работы по профессии в различных организациях, чаще всего ещё и после службы в армии. Отношение к учебному процессу было более ответственное и заинтересованность в первую очередь в реальных знаниях, а не знаках одобрения. Сегодня студенты — вчерашние школьники, имеющие иногда за спиной лишь год подготовительных курсов. Психосоматика абсолютно подростковая, а задачи требуют взрослой ответственной самоотдачи, терпения, умения преодолевать неудачи, неизбежные при решении незнакомых задач. Поэтому, невероятно сложно убедить студентов находить радость в том, что педагог помогает обнаружить недостаток и предлагает максимально короткий путь к его устранению, а не впадать во фрустрацию по любому поводу.

### ВЫВОДЫ

Сформулируем проблемы, тормозящие приобретение навыков творческой деятельности:

— высокая потребность ощущать себя успешным — «гратуальным», — неспособность принять неудачу в работе как побудительный мотив к развитию, как благо;

— неспособность при восприятии объекта изображения быть «здесь и сейчас», увидеть его таким, «какой он есть» в максимальной полноте, попытка воспроизвести его через свой прошлый

опыт, закрытость новизне; эффект «неразличения» своих внутренних (психологических) ошибок [3];

— отсутствие навыков анализа воспринимаемой реальности (натуры) и накопления фактов для дальнейшего синтеза в русле сформулированных задач;

— нацеленность на внешнюю сторону изобразительной деятельности, поверхностную красоту в ущерб смысловой части, содержательно-формальному решению;

— склонность к усвоению «облегчённых» технических приёмов изображения, что приводит к снижению объёма и качества «снимаемой» информации с объекта изображения и выхолащиванию изобразительных приёмов и средств; вопрос «как?» на 70% снимается, если правильно сформулировано «что?» изображается.

К сожалению, развитие технологий не всегда приносит только благо. Наличие сотовых телефонов не только отвлекает студентов от работы якобы «необходимостью» присутствовать в сетях, но ещё большим злом становятся камеры в этих телефонах. Распространяется привычка рисования с телефонов. Вместо того, чтобы узнать то, как устроен объект рисования обходя его, делается снимок и переносятся на лист видимые светлотные характеристики экрана. Оправдывают подобную практику тем, что «так легче».

В ходе работы уже сложились некоторые подходы для решения вышеозначенных проблем психологической природы, но не всех. Если с подбором заданий дело обстоит благополучно, то оформление задач на вербальном уровне только начинается. Терминологический словарь ещё не нашёл ясные простые и убедительные формы. Без базовых элементов тяжело переходить к организации более сложных форм мышления. Дело в том, что бывшая цель — картинка, на которую был ориентирован весь процесс, понимается теперь только как инструмент, а истинная цель находится как в области физиологии, так и психических явлений. Тут предстоит ещё много работы для осознания и формулирования.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Демидов В. Е. Как мы видим то, что видим. Москва : Знание, 1979. 207 с.

2. Могилевцев В. А. Основы рисунка: Учебное пособие. Санкт-Петербург : АРТИНДЕКС, 2007. 2 с.

3. *Носов Н. А.* Виртуальная психология. Москва : Аграф, 2000. 432 с.

*Evgeny A. Sobolev*

**VIRTUAL PSYCHOLOGICAL CONSTRUCTION  
AS AN OBSTACLE TO THE DEVELOPMENT  
OF CREATIVE SKILLS OF ARTISTS**

Evgeny A. Sobolev

E-mail: sea\_2007art@mail.ru

St. Petersburg State Academy of Art and Industry

This article is an attempt to comprehend (conceptualize) the problems of artists' training that hinder the effective acquisition of creative skills by students. Possible reasons for the emergence of persistent psychological patterns that hinder the quality perception and processing of information are considered. Some training exercises, tested in practice, revealing psychological errors of perception in a student, which are not distinguished by him in the process of drawing, are described.

**Key words:** drawing, didactics, methodology, virtualistics, virtual psychology, psychological barriers, errors of non-distinction, psychological means of overcoming errors.

**REFERENCES**

1. Demidov V. E. *Kak my vidim to, chto vidim.* Moscow : Znanie, 1979. 207 p.
2. Mogilevtsev V. A. *Osnovy risunka: Uchebnoe posobie.* St. Petersburg : ARTINDEKS, 2007. 2 p.
3. Nosov N. A. *Virtual'naya psikhologiya.* Moscow : Agraf, 2000. 432 p.

УДК 004.8+355  
ББК 32.813

*Искандарян Р. А.*

## **ОПАСНАЯ И ПРОТИВОРЕЧИВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ: КАК АРМИЯ И РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫЕ СЛУЖБЫ США ИСПОЛЬЗУЮТ ВИРТУАЛЬНУЮ РЕАЛЬНОСТЬ**

Искандарян Рубен Александрович, кандидат биологических наук  
SPIN-код: 1851-1190, ORCID: 0000-0001-5451-3803  
E-mail: iskandaryan.ruben@gmail.com

В статье рассмотрено использование технологий виртуальной реальности вооруженными силами и разведывательными службами США. Оценено практическое использование нейрокомпьютерных технологий и военной нейроинформатики. Делается вывод о перспективах развития военного метаверса как средства военной аналитики.

**Ключевые слова:** виртуальная реальность, военное дело, специальные службы.

Развитие технологий виртуальной реальности (VR) представляет собой важное направление цифровой трансформации разведывательного сообщества и вооружённых сил США. Моделирование на основе VR проникает во все сферы жизни армии США, включая планирование военных операций, информационное сопровождение боевых действий, обучение персонала, оказание медицинской помощи военнослужащим [17]. Применение VR в корне изменило планирование и реализацию разведывательных операций, включая военную, политическую, научно-техническую разведку ведомств

Аппарата директора национальной разведки (Office of the Director of National Intelligence, ODNI) [5, 8]. В связи с этим актуально рассмотрение истории, текущего состояния и перспектив применения ВР в военном ведомстве и специальных службах США.

Целью настоящего исследования является характеристика актуального военного и разведывательного применения технологий ВР в США. Для этого на основе открытых источников изучена история вопроса, дана оценка виртуальным практикам, а также охарактеризованы смежные научно-технические разработки.

Виртуальные технологии позволяют визуально отображать оперативную обстановку во время учений и реального боя, наглядно прогнозировать развитие вооружённых конфликтов, представлять потенциал и возможности армий мира [5]. Насколько важное значение придаётся в США развитию военной ВР, можно судить по представительному списку ведущих участников проектов в этой области:

1. Центральное разведывательное управление, ЦРУ (Central Intelligence Agency, CIA).

2. Департамент внутренней безопасности (Department of Homeland Security, DHS).

3. Департамент внутренних дел (Department of Interior, DOI).

4. Федеральное бюро расследований Департамента юстиции, ФБР (Federal Bureau of Investigation, FBI).

5. Разведывательное управление Департамента обороны (Defense Intelligence Agency, DIA)

6. Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства (National Aeronautics and Space Administration, NASA).

7. Агентство национальной безопасности, АНБ (National Security Agency, NSA).

8. Киберкомандование США (United States Cyber Command, USCYBERCOM).

9. Национальный совет по безопасности на транспорте (National Transportation Safety Board, NTSB).

Координируют работы в области разработки ВР-технологий Агентство передовых исследований в сфере разведки (Intelligence Advanced Research Projects Activity, IARPA) и Управление перспективных исследовательских проектов Департамента обороны

(Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA). Финансирование проектов осуществляется в рамках специальных программ, ключевыми исполнителями которых являются компании RTX Corporation (ранее известная как Raytheon), The Boeing Company, Lockheed Martin Corporation, Northrop Grumman Corporation, Sony Corporation of America, Meta Platforms Incorporated, Alphabet Incorporated (владеющая Google), AMD Corporation, Intel Corporation, Hewlett-Packard Enterprise, International Business Machines Corporation (IBM), национальные лаборатории Oak Ridge, Lawrence Livermore, Sandia, частная лаборатория Cold Spring Harbor и другие организации военно-промышленного комплекса США.

По состоянию на 2024 год, в широком использовании находятся следующие виды оборудования для показа VR-контента: стереопроекторные панорамные системы, кабинные и комплексные профессиональные тренажёры, носимые наголовные дисплеи, а также безэкранные нейрокомпьютерные интерфейсы Brain-Computer Interface, BCI, (рус. интерфейс для взаимодействия мозга и вычислительной машины), а также Mind-Machine Interface, MMI, (рус. интерфейс для взаимодействия разума и вычислительной машины). Создаются специализированные вычислительные комплексы для производства компьютерной графики и мультисенсорной анимации (примером служит известная платформа Cinema 2.0 от компании AMD). Как самостоятельное направление развивается иммерсивная аналитика [11], предполагающая использование VR в качестве средства ситуационного анализа в прикладной деятельности.

В военном и разведывательном применении VR-технологий в США можно выделить направления, рассмотренные ниже.

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ВООРУЖЁННОГО ПРОТИВОБОРСТВА**

Сюда относится использование VR для информационного обеспечения военных операций [9]. Технологии VR позволяют наглядно отображать состояние и динамику вооружённых конфликтов, планировать оборону и наступление, идентифицировать факторы успеха, а также реализовывать логику опережающего управления войсками [5]. Основу военного применения VR составляет визуаль-

ное моделирование событий на театре военных действий (ТВД) с применением средств высокореалистичной анимации.

Первые опыты использования VR-технологий в вооружённых силах США связаны с имитационным моделированием общевойскового боя [17]. Появившаяся в 1970-е годы концепция аналитики конфликта предусматривала создание вычислительных моделей вооружённого противоборства, учитывавших физико-географические условия местности, метеорологическую обстановку, характеристики вооружений воюющих сторон, оценки физического и морального состояния личного состава. Визуализация симуляций боя с помощью наголовных дисплеев VR позволила в середине 1970-х годов воспроизвести опыт личного участия в конфликте в формате военной игры. Внедрение в практику сухопутных войск, авиации, флота реалистичных панорамных киносимуляций позволило отображать ход учений на большом экране. К концу 1970-х годов достижения военного анимационного кинематографа США обеспечивали реалистичное моделирование образов человеческого тела, ручного стрелкового оружия и боевой техники, амуниции, симуляцию разрушений, горения и взрыва, и многое другое.

Начало эры цифровых кабинных тренажёров и авиационных симуляторов тоже относится к 1970-м годам. В 1972 году фирмой General Electric был разработан авиационный симулятор, который обеспечивал реалистичное моделирование взлёта, манёвров и посадки воздушного судна [19]. Цветные изображения высокого разрешения отображались на панорамном экране, состоявшем из пяти плоских полей: одно перед пилотом и четыре по сторонам. В дальнейшем появились авиасимуляторы с панорамным полусферическим экраном, обеспечившим ещё больший реализм погружения.

К началу 1980-х годов наглядные анимационные модели начали использовать для отображения событий на ТВД в целом. Стратегическая оборонная инициатива (СОИ), предложенная Президентом США Р. Рейганом в 1984 году, предусматривала слаживание и совместное использование сухопутных сил, авиации, флота и космических войск на основе интегрированного управления [3]. Для визуализации состояния ТВД по программе СОИ было предложено использовать анимационный кинематограф реального времени.

Важной вехой на пути развития военных VR-технологий в США в 1980-е годы стало применение иммерсивного кино для

моделирования жизненного цикла оружия и боевой техники. Виртуальное моделирование начали использовать для визуализации электронных образов военных изделий в системах автоматизации проектирования (Computer Aided Design, CAD) и обслуживания (Computer Aided Maintenance, CAM) [17]. Компаниями Boeing, Lockheed Martin, Northrop Grumman и другими были созданы первые электронные двойники самолётов и кораблей. В них отражалось актуальное состояние каждой единицы вооружений с учётом произведённого ремонта, а также повреждений и износа.

В конце 1980-х годов достижения в области нейроинформатики и человеко-машинного взаимодействия национальной лаборатории Sandia (г. Альбукерке, штат Нью-Мексико) позволили реализовать концепцию так называемой полностью иммерсивной ВР (Full Immersive Virtual Reality, FIVR) [13]. В современных системах ВР этого типа сигнал мультимедиа передаётся в нервную систему человека через безэкранный нейроинтерфейс посредством биологической обратной квантовой связи (для обозначения этой технологии используется термин «синтетическая телепатия», англ. Synthetic Telepathy), а само погружение в ВР происходит во время диссоциативной анестезии, когда «тело спит, а разум бодрствует». Нейростимулятор выполняет функцию наркозного аппарата, который индуцирует состояние изменённого сознания через стимуляцию ядер ствола мозга, а майндмашина передаёт информацию в сенсорные системы человека. Декодирование биологических сигналов осуществляется на основе сильного искусственного интеллекта (ИИ) в автоматическом режиме. Полностью иммерсивная ВР позволяет создать абсолютный реализм присутствия в симулированной сцене. Быстрый прогресс супервычислений, создание специализированных вычислительных машин для рендеринга компаниями IBM и Silicon Graphics обеспечили популярность нового формата иммерсивного видео.

В 1990-е годы происходило дальнейшее развитие экранных и безэкранных систем показа иммерсивного видео. Они стали важным элементом тактических информационных систем армии и разведки США. Военный кинематограф становился более реалистичным и зрелищным благодаря сотрудничеству DARPA с Universal Studios, 20-th Century Studios, Columbia Pictures и TriStar [20]. В результате этого сотрудничества произошла унификация аппаратных

и программных решений, применяемых в военном и гражданском кинематографе.

Важным достижением 2000-х годов стало использование сильного ИИ для предсказания действий противника. Военные игры (War Gaming — англ.) в ВР начали по степени реализма приближаться к настоящим военным операциям [9, 17]. В 2010-е годы вооружённые силы США начали реализацию концепции «киберполигона», где моделирование военных действий и обучение личного состава целиком было перенесено в условия ВР. Этот формат учений неоднократно использован для слаживания подразделений армий США и стран НАТО, например, на базе «Рамштайн» в ФРГ.

В 2020-е годы IARPA реализовала ряд программ в целях развития военных технологий иммерсивной ВР и экранной компьютерной графики [8]. Программа AGILE предусматривала создание квантового компьютера общего назначения и симуляционного программного обеспечения. В программе Core3D осуществлено создание цифровых двойников городов США для виртуальных учений полиции и спасательных служб. Программы Aladdin Video, ARTS, Bengal предусматривали интеграцию ВР и систем генеративной машинной нейросетевой графики для повышения реализма симуляций и создания «дипфейков».

Перспективы развития ВР как средства информационной поддержки вооружённого противоборства до 2030-х годов связаны с созданием военного метаверса [5] — виртуального пространства, в котором организована симуляционная и консультативная поддержка боя. Ожидается, что с помощью военного метаверса будет осуществляться моделирование военных конфликтов, актуальных и потенциальных военных угроз.

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА НЕВООРУЖЁННОГО ПРОТИВОБОРСТВА**

Практики невооружённого противоборства появились в силу понимания ограничений войны как средства политики. В определённой степени эти инструменты «мягкой власти» (Джозеф Самуэль Най) дополняют военную силу [7]. В настоящее время пропагандистский аппарат США рутинно использует иммерсивное кино как средство убеждения и внушения, имеющее сильное влияние на сознание, социальные установки и поведение людей. Особен-

ностью этой практики является применение высокотехнологичных средств персонализированного дистанционного взаимодействия с субъектами на основе квантовых нейроинтерфейсов и нейрокомпьютеров, а также специальных платформ для массового создания анимационного контента.

Развитие нейронаук в США в конце 1980-х годов положило начало специальным разведкам, использующим нейрокомпьютерные технологии для получения, накопления и обработки информации, извлекаемой из нервной системы субъектов. К их числу относится собственно психологическая разведка (Psychological Intelligence, PSYINT), а также нейрофизиологическая разведка (Neurophysiological Intelligence, NEUROINT), которая родственна разведке, основанной на перехвате сигналов (Signals Intelligence, SIGINT). Все эти направления представлены в Директорате операций ЦРУ (CIA Directorate of Operations) [7], а также в АНБ США. Операции влияния с помощью показа иммерсивных мультимедиа обычно классифицируют как психологические операции (Psychological Operation, PSYOP).

Для дистанционного показа иммерсивных фильмов с помощью нейроинтерфейсов требуется предварительная биометрическая регистрация абонентов связи, т. е. запись уникального паттерна мозговых волн конкретных людей [13]. Следует чётко различать легальное и нелегальное применение технологий нейрокоммуникаций. При легальном применении субъекты дают явное информированное согласие на применение специальной техники. Нелегальное применение предусматривает негласное воздействие на субъектов, что запрещено законом как несанкционированное вмешательство в личную жизнь, но тем не менее практикуется спецслужбами [4, 10]. Разведка США располагает возможностями скрытной регистрации биометрических данных людей по всему миру для использования в системах связи обсуждаемого типа. Оборудование для этой цели негласно размещается в посольствах, в пунктах пропуска через государственную границу, в местах постоянного пребывания субъектов интереса. Широко применяется мобильное оборудование для скрытного сбора биометрических данных. На территории США организованы несколько распределённых хранилищ биометрической нейроинформации (самое большое — в г. Блаффдейл, штат Юта, оператор АНБ). Месторасположение аналогичного объекта ЦРУ не

разглашается. Нейрокомпьютерное оборудование позволяет получать информацию из нервной системы конкретных субъектов в режиме пассивного наблюдения (буквально при феноменальном присутствии в чужом теле) или организовывать двустороннюю связь, что и реализуется при дистанционном погружении в ВР.

Располагая биометрическими данными субъектов, специальные службы США имеют возможность принудительно погружать людей в полностью иммерсивную ВР. Чаще всего это осуществляется во время модулируемого сна [4, 10]. При этом люди-мишени воздействия не всегда понимают, что на них оказывают внешнее влияние, и описывают опыт пребывания в ВР как «странные сновидения, напоминая кино», феноменология которых, однако, существенно отличается от настоящих, естественным образом возникающих сновидений. Для передачи мультимедийной информации через нейроинтерфейсы используется биологическая обратная квантовая связь, что позволяет поддерживать коммуникации на любом расстоянии и без задержек, поскольку реализуется свойство нелокальности измеряемых пилотных гравитационных волн от отдельных нейронов [6].

Наряду с погружением в ВР, специальное нейрокомпьютерное оборудование позволяет дистанционно изучать память людей с целью документирования их жизненной истории (Lifeloggging — англ.), а также негласной психологической диагностики. Например, возможна визуализация сохранённых в памяти образов человеческих лиц, голосов и шумов, облика материальных предметов. Данные визуализации памяти используются для криминалистической идентификации объектов, изучения личности, определения уровня осведомлённости в какой-либо области, поиска компрометирующих материалов. След в человеческой памяти позволяет восстанавливать пароли и конфигурационные файлы компьютеров, что используется в индивидуализированных операциях доступа к ЭВМ (Tailored Access Operations, ТАО), которые осуществляют ЦРУ и АНБ. В ФБР также существует служба, занимающаяся криминалистическим изучением памяти людей (Memory Forensics Unit).

В Департаменте операций ЦРУ (CIA Directorate of Operations) и других специальных службах организованы видеостудии для производства персонализированного мультимедийного контента. При создании мультимедийных программ используются средства

компьютерной графики и анимации, позволяющие в яркой и выразительной форме реализовать идею воздействия. Поскольку мишенью воздействия является разум людей, за использованием ВР для нужд военной пропаганды закрепилось название «ментальное оружие» (Mental Warfare) [4, 10].

## **ОБУЧЕНИЕ ОПЕРАТОРОВ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ОРУЖИЯ**

ВР-технологии используются для обучения операторов беспилотных летательных аппаратов, средств противовоздушной обороны (ПВО), ракетных и артиллерийских систем, а также для обучения экипажей в авиации и на флоте [9, 17]. Создаются симуляторы, имитирующие реальную боевую обстановку, где используется высокореалистичная компьютерная графика, акустика и другие средства, позволяющие достичь высокой правдоподобности погружения. Средства ВР интегрируются в цикл обучения операторов высокотехнологичного оружия, позволяя тренировать навыки его эффективного использования. Широко применяется обучение, основанное на доказательствах (Evidence-Based Learning, EBL) [16]. В рамках этой методики используются данные объективного контроля полноты и качества выполнения стандартных операционных процедур на симуляторах, а также данные нейровизуализации для подтверждения усвоения навыков. Методика EBL используется при обучении пилотов, капитанов, операторов систем ПВО и других видов техники. С начала 2020-х годов развивается методика дистанционного воплощения, буквально феноменального присутствия инструктора в теле обучающегося (Tele-Embodiment) [13], которая позволяет инструктору контролировать действия стажёра во время самостоятельного управления самолётом, судном и т. п. Для передачи информации из нервной системы стажёра в нервную систему инструктора и обратно используется нейроинтерфейс. При этом инструктор может корректировать действия стажёра, предупреждая аварии.

## **ВОЕННО-МЕДИЦИНСКИЕ ПРИМЕНЕНИЯ**

Погружение в ВР рассматривается как средство реабилитации после боевых ранений и психологических травм, сокращающее время восстановления в комплексе с методами физической меди-

цины и психотерапии [15]. Виртуальные практики также служат средством обучения военнослужащих, позволяющим повысить толерантность к боевой обстановке, развить навыки совладения с опытом участия в реальных боевых действиях, улучшить коммуникативные и поведенческие качества в экстремальных ситуациях. Симуляционные технологии используются в обучении навыкам тактической медицины на поле боя и путях санитарной эвакуации [18]. На основе глубокого зондирования личности разработаны методы прогнозирования поведения военнослужащих в бою, а также оценки их морального состояния. Они активно применяются специальными силами армии США (U.S. Army Special Forces). Врачебные консультации и психологические интервенции через полностью иммерсивную ВР применяются ЦРУ как средство медицинского обеспечения специальных операций.

Проведённый анализ позволил обратить внимание на следующие опасности и противоречия при военном использовании ВР-технологий в США. Во-первых, актуален вопрос ответственности разработчиков за ошибки виртуального моделирования реальных конфликтов, и угрозы жизни людей, неизбежно возникающие вследствие этих ошибок. Чрезмерное доверие к средствам прогнозирования на основе аналитики конфликта и методам визуализации оперативной ситуации посредством ВР неоднократно приводило к гибели личного состава армии США в Афганистане, Ираке, Ливии, Сирии. Во-вторых, виртуальные технологии недостаточно учитывают динамизм современного военного конфликта. Сильно недооцениваемый фактор — ожесточение людей на современной войне, потеря ими морально-ценностных ориентиров, одичание и дегуманизация. Его не учитывают прогнозные модели, описывающие военные операции на разных уровнях. В-третьих, сопоставление оценок развития военных конфликтов с помощью военного метаверса Департамента обороны США и реальных событий показывает систематический недоучёт когнитивных факторов вооружённого и невооружённого противоборства. Стороны военных конфликтов учатся друг у друга, быстро адаптируются к оперативной ситуации, но статические аналитические модели не учитывают (и не могут учесть) эти изменения.

Отдельно следует поднять вопрос о недопустимости пыток и других видов неправомерного применения виртуальных техноло-

гий в США. ЦРУ defacto практикует виртуальные пытки [4, 10, 12]. Примером могут служить действия этой службы в отношении лиц, насильственно удерживаемых на базе Гуантанамо на Кубе [14]. Одним из видов пыток служит принудительное погружение в виртуальную реальность во время сна с демонстрацией иммерсивных фильмов, унижающих человеческое достоинство, например, инсценировки побоев, смертной казни и подобного [10]. Такие практики можно классифицировать не иначе как психологический терроризм. Нередко пытка с помощью агрессивного виртуального контента комбинируется с воздействием психофизическим оружием («Гаванский синдром», син. пытка эффектом Фрея, когда жертва слышит грубые шумы и гул в ушах) [2], что оценивают как попытку инсценировать симптомы шизофрении [1] и других расстройств, сопровождаемых галлюцинациями.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённый анализ показал широкое использование VR-технологий в армии и разведывательном сообществе США. Наиболее динамично развивающимся сектором виртуальной отрасли является практическое использование нейрокомпьютерных технологий и военная нейроинформатика. Большой потенциал виртуальных технологий в кинематографическом моделировании конфликтов, военной пропаганде, обучении военнослужащих и военной медицине не вызывает сомнений. При этом очевидно, что спорные применения VR в военной сфере не должны дискредитировать виртуальное движение в целом.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Руководство по психиатрии / под ред. акад. РАМН А. С. Тиганова / в 2-х т. Москва : Медицина, 1999.
2. *Baloh R. W. et al. Havana syndrome: Mass psychogenic illness and the real story behind the embassy mystery and hysteria. Cham : Springer, 2020. 203 p.*
3. *Bateman A. Weapons in Space: Technology, Politics, and the Rise and Fall of the Strategic Defense Initiative. Boston : MIT Press, 2024. 337 p.*
4. *Constantine A. Virtual government: CIA mind control operations in America. Venice, CA : Feral House, 2014. 324 p.*

5. *Fawkes A., Burden D.* The Military Metaverse. London : CRC Press, 2025. 268 p.

6. *Gao S.* (ed.). Consciousness and quantum mechanics. Oxford : Oxford University Press, 2022. 536 p.

7. *Goldman J.* (ed.). The Central Intelligence Agency: An Encyclopedia of Covert Ops, Intelligence Gathering, and Spies / in 2 vol. New York : Bloomsbury Publishing USA, 2015.

8. Intelligence Advanced Research Projects Activity. URL: <https://www.iarpa.gov/> (дата обращения: 14.11.2024).

9. *Lele A.* Virtual reality and its military utility // Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing. 2013. Vol. 4. P. 17–26.

10. *Louis A. M.* Revealing the Wickedness of the American Government: Organized Stalking, Electronic Harassment, and Human Experimentation. Xlibris Corporation, 2017. 478 p.

11. *Marriott K.* et al. (ed.). Immersive analytics. Cham : Springer, 2018. 366 p.

12. *McCoy A.* A question of torture: CIA interrogation, from the Cold War to the War on Terror. New York : Metropolitan Books, 2007. 324 p.

13. *Nam C. S., Nijholt A., Lotte F.* (ed.). Brain-computer interfaces handbook: technological and theoretical advances. London : CRC Press, 2018. 814 p.

14. *Raphael S., Black C., Blakeley R.* CIA Torture Unredacted. London : The rendition project, 2019. 403 p.

15. *Rizzo A.* Virtual reality for psychological and neurocognitive interventions. Berlin : Springer, 2019. 420 p.

16. *Seel N. M.* (ed.). Encyclopedia of the Sciences of Learning. New York : Springer Science & Business Media, 2011. 3643 p.

17. *Smith R.* Military simulations using virtual worlds // The Oxford handbook of virtuality. Oxford : Oxford University Press, 2014. P. 666–679.

18. Virtual Reality Operational Military Medical Training. URL: <https://www.simxvr.com/virtual-reality-medical-simulation-training-for-military/> (дата обращения: 14.11.2024).

19. Virtual Reality. The Origin Of Virtual Reality. URL: <https://science.jrank.org/pages/7196/Virtual-Reality-origin-virtual-reality.html> (дата обращения: 14.11.2024).

20. *Wasson H., Grieveson L.* (ed.). Cinema's military industrial complex. Oakland, CA : Univ. of California Press, 2018. 395 p.

*Ruben A. Iskandaryan*

**DANGEROUS AND CONTROVERSIAL TECHNOLOGY:  
HOW THE ARMY AND US INTELLIGENCE AGENCIES  
USE VIRTUAL REALITY**

Ruben A. Iskandaryan, Ph.D. in biology  
E-mail: iskandaryan.ruben@gmail.com

The article examines the use of virtual reality technologies by the US Armed Forces and intelligence services. The practical use of neurocomputer technologies and military neuroinformatics is assessed. A conclusion is made about the prospects for the development of the military metaverse as a means of military analytics.

**Key words:** virtual reality, military affairs, intelligence.

**REFERENCES**

1. Rukovodstvo po psikhiiatrii / pod red. akad. RAMN A. S. Tiganova / v 2-kh t. Moscow : Meditsina, 1999.
2. Baloh R. W. et al. Havana syndrome: Mass psychogenic illness and the real story behind the embassy mystery and hysteria. Cham : Springer, 2020. 203 p.
3. Bateman A. Weapons in Space: Technology, Politics, and the Rise and Fall of the Strategic Defense Initiative. Boston : MIT Press, 2024. 337 p.
4. Constantine A. Virtual government: CIA mind control operations in America. Venice, CA : Feral House, 2014. 324 p.
5. Fawkes A., Burden D. The Military Metaverse. London : CRC Press, 2025. 268 p.
6. Gao S. (ed.). Consciousness and quantum mechanics. Oxford : Oxford University Press, 2022. 536 p.
7. Goldman J. (ed.). The Central Intelligence Agency: An Encyclopedia of Covert Ops, Intelligence Gathering, and Spies / in 2 vol. New York : Bloomsbury Publishing USA, 2015.
8. Intelligence Advanced Research Projects Activity. URL: <https://www.iarpa.gov/> (data obrashcheniya: 14.11.2024).
9. Lele A. Virtual reality and its military utility // Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing. 2013. Vol. 4. P. 17–26.

10. Louis A. M. *Revealing the Wickedness of the American Government: Organized Stalking, Electronic Harassment, and Human Experimentation*. Xlibris Corporation, 2017. 478 p.

11. Marriott K. et al. (ed.). *Immersive analytics*. Cham : Springer, 2018. 366 p.

12. McCoy A. *A question of torture: CIA interrogation, from the Cold War to the War on Terror*. New York : Metropolitan Books, 2007. 324 p.

13. Nam C. S., Nijholt A., Lotte F. (ed.). *Brain-computer interfaces handbook: technological and theoretical advances*. London : CRC Press, 2018. 814 p.

14. Raphael S., Black C., Blakeley R. *CIA Torture Unredacted*. London : The rendition project, 2019. 403 p.

15. Rizzo A. *Virtual reality for psychological and neurocognitive interventions*. Berlin : Springer, 2019. 420 p.

16. Seel N. M. (ed.). *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. New York : Springer Science & Business Media, 2011. 3643 p.

17. Smith R. *Military simulations using virtual worlds // The Oxford handbook of virtuality*. Oxford : Oxford University Press, 2014. P. 666–679.

18. *Virtual Reality Operational Military Medical Training*. URL: <https://www.simxvr.com/virtual-reality-medical-simulation-training-for-military/> (data obrashcheniya: 14.11.2024).

19. *Virtual Reality. The Origin Of Virtual Reality*. URL: <https://science.jrank.org/pages/7196/Virtual-Reality-origin-virtual-reality.html> (data obrashcheniya: 14.11.2024).

20. Wasson H., Grieveson L. (ed.). *Cinema's military industrial complex*. Oakland, CA : Univ. of California Press, 2018. 395 p.

УДК 004  
ББК 32.81

*Раев О. Н.*

## **МЕЙНСТРИМОВСКИЕ БОЛЕЗНИ ТЕРМИНОЛОГИИ В ВИРТУАЛИСТИКЕ**

Раев Олег Николаевич, кандидат технических наук, доцент  
SPIN-код: 8199-6814, ORCID: 0009-0002-5863-0091  
E-mail: ncenter@list.ru

Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова,  
Сергиево-Посадский филиал Всероссийского государственного университета кинематографии имени С. А. Герасимова

Сегодня слова «виртуальная реальность» стали популярными и используются профессионалами в разных областях деятельности. Кроме того, они стали широко употребляемыми словами общей лексики. Однако до сих пор нет общепринятой дефиниции термина и наблюдается размытое толкование этих слов.

Возникает вопрос: в сложившихся условиях для дальнейшего развития технологий виртуальной реальности нужна ли единая общепризнанная теория виртуалистики или нет? Если нет, то со временем разобщённость в понимании виртуальных реальностей закрепится в отраслевых терминологических полях, и учёные и специалисты из разных отраслей будут понимать явление «виртуальная реальность» по-разному.

А если да, то будет ли она содействовать прогрессу в развитии данных технологий?

Если да, то потребуется разработка актуальной общей теории виртуалистики, которая позволит по-иному понимать технологии виртуальной реальности и по-иному относиться к ним. Кроме того, потребуется

активная пропаганда общей теории виртуалистики, чтобы её признало большинство учёных и специалистов.

**Ключевые слова:** виртуалистика, виртуальная реальность, технологии виртуальной реальности, терминология, терминологическое поле, области применения технологий виртуальной реальности.

До появления так называемых технологий виртуальной реальности, реализованных с помощью цифровой техники и программирования, слово «виртуальный» редко применялось, чаще всего оно использовалось в научной терминологии в среде учёных и специалистов. Сегодня слова «виртуальность» и «виртуальная реальность» стали популярными, их часто используют:

— журналисты и блогеры, пишущие статьи для средств массовой информации;

— многочисленные менеджеры, стремящиеся продать ту или иную технику, которую они относят к технике, используемой, по их мнению, в технологиях виртуальной реальности;

— разработчики новых, чаще всего цифровых, технологий, чтобы подчеркнуть передовой уровень своих разработок;

— потребители различных технологий, чтобы продемонстрировать своё соответствие современному уровню жизни, а также потому, что им так представили, прорекламировали, назвали эти технологии и соответствующую технику менеджеры, занимающиеся их продажей, сдачей в аренду, эксплуатацией.

В результате слово «виртуальный», изначально бывшее термином (например, виртуальные частицы), входящим в терминологические поля, известные узкому кругу специалистов, сегодня стало широко употребляемым словом общей лексики, требующим уже не дефиниции, а толкования, т. е. из научного употребления перешедшим в разговорный язык и в профессиональное просторечие.

Если рассматривать использование слов «виртуальная реальность» в профессиональной среде, когда они являются термином и входят в состав терминологических полей (понятий и названий) в конкретных областях знаний, относящихся к виртуалистике, то необходимо учитывать, что «терминология — замкнутый словарный контекст, границы которого обусловлены определённой социальной организацией действительности» [2, с. 133].

К сожалению, в научных кругах сегодня нет устоявшегося общепринятого понимания понятия «виртуальная реальность» и, соответственно, нет его дефиниции, хотя количество публикаций на тему виртуалистики год от года лавинообразно увеличивается. По состоянию на 5 декабря 2024 года в каталоге научной электронной библиотеки Elibrary.ru выборка по ключевому слову «виртуальный» составила почти 104 тысячи публикаций, и их количество неуклонно возрастает. Если в 2000 году вышло в свет всего 169 публикаций, включённых в каталог электронной научной библиотеки Elibrary.ru, со словом «виртуальный» в названии, аннотации и/или ключевых словах, то в 2008 году опубликовано 1170 научных работ, в 2015 году — 4959, в 2021 году — 10436, а в 2023 году — уже 12159 книг, статей, диссертаций, отчётов, патентов, грантов, депонированных рукописей.

Рост количества ежегодных публикаций объясняется различными причинами, но в первую очередь тем, что цифровые технологии бурно развиваются и внедрены повсеместно, а термин «виртуальная реальность» стал широко популярен и стал использоваться учёными.

Термины со словом «виртуальный» применяются в технике, в основном в компьютерной, в программировании, коммуникациях, образовании, социальной сфере, экономике и других отраслях. Поисковая система Google приводит наиболее часто встречающиеся термины, которые систематизированы автором данной статьи в таблице 1.

*Таблица 1*

Часто встречающиеся термины со словом «виртуальный»

Техника	
Виртуальный катод	Очки виртуальной реальности
Виртуальный ретинальный монитор	Шлем виртуальной реальности
Компьютерная техника	
Виртуальная машина	Виртуальный выделенный сервер
Виртуальная память	Виртуальный офис
Виртуальная файловая система	Виртуальный принтер
Виртуальные приборы	Виртуальный рабочий стол
Программирование	
Виртуальная консоль	Виртуальный скрининг
Виртуальное наследование	Виртуальный терминал
Виртуальный метод	

Часто встречающиеся термины со словом «виртуальный»

Коммуникации	
Виртуальная АТС	Виртуальный оператор сотовой связи
Виртуальная логистическая система	Виртуальный питомец
Виртуальное имя человека	Виртуальный собеседник
Виртуальное соединение	Виртуальный терминал
Виртуальные социальные сети	Виртуальный факс
Виртуальные товары	Виртуальный хостинг
Виртуальный ассистент	Виртуальный цифровой помощник
Виртуальный контент	Виртуальный Шелковый путь
Виртуальный номер	Виртуальный ютубер
Экономика	
Виртуальная валюта	Виртуальная экономика
Виртуальная карта	Виртуальный рынок
Виртуальная смарт-карта	
Предприятия	
Виртуальная организация	Виртуальный коллектив
Виртуальное предприятие	Виртуальный секретарь
Виртуальное производство медиа-контента	
Социальный мир	
Виртуальная библиотека	Виртуальные прогулки
Виртуальная выставка	Виртуальный брак
Виртуальная кинематография	Виртуальный двойник
Виртуальная мода	Виртуальный концерт
Виртуальная реклама	Виртуальный музей
Виртуальное волонтерство	Виртуальный некрополь
Виртуальное искусство	Виртуальный секс
Виртуальные кантоны	Виртуальный тур
Образование	
Виртуальная среда обучения	Виртуальный класс
Виртуальное образовательное пространство	
Квантовая физика	
Виртуальные фотоны	Виртуальная частица

Часто встречающиеся термины со словом «виртуальный»

Разное	
Виртуальная археология	Виртуальный забег
Виртуальная реальность	Виртуальный конструктор
Виртуальная температура	Виртуальный международный авторитетный файл
Виртуальная теория виртуальной войны	Виртуальный мир
Виртуальный гитарный процессор	

И это только часть терминов. Например, Е. Маринова «рассматривает массив составных номинаций (более 600), обозначающих объекты и феномены интернет-пространства, которые интерпретируются в духе современной философии — как виртуальные аналоги реального мира» [8].

Повторим, что учёные, специалисты и потребители в разных сферах деятельности под виртуальной реальностью понимают разное [18], каждый автор даёт собственное определение виртуальной реальности.

Перечислим некоторые существующие представления что такое виртуальная реальность:

1. Часто под «виртуальной реальностью» понимают всё, что связано с использованием интернета, связано с возможностями, предоставляемыми цифровыми средствами коммуникаций (см., например, [6, 24]).

2. Специалисты по компьютерной технике и программированию используют термины «виртуальная машина», «виртуальная память» и т. д. [12]). Например, виртуальная машина создаётся, порождается, запускается и отключается программными средствами, в реальности её нет, она использует часть ресурсов реального компьютера, на котором запущены эти программные средства, но для пользователя виртуальная машина как бы существует, поскольку пользователь работает с прикладными программами именно виртуальной машины.

3. Разработчики визуального контента считают, что их контент, создаваемый с помощью программных средств на компьютере, это и есть виртуальная реальность [15, 17].

4. Современные философы рассматривают виртуальные реальности абстрактно, как правило, без привязки к технологиям, их порождающими, без учёта возможностей, специфики и ограничений этих технологий (см., например, [3, 7–9]).

5. Психологи изучают виртуальную реальность исключительно с позиций личности, без учёта технических средств, порождающих в сознании человека виртуальные реальности, поэтому их интересуют чаще всего галлюцинации, сновидения, отклонения психики и т. д. (см., например, [21, 22]).

6. В образовании под виртуальной реальностью часто понимаются современные технические средства визуализации (см., например, [3]), в том числе самые разнообразные тренажёры для обучения различных специалистов в разных областях, особенно в тех, где технологические процессы и техника связаны с риском для жизни и здоровья человека, где стоимость изделий или оборудования высока (например, тренажёры космических аппаратов, летательных аппаратов, автотранспорта, диспетчерских пультов и т. д.). При этом, как показали социологические исследования 842 респондентов [20], большинство преподавателей и учащихся связывает технологии виртуальной реальности исключительно с компьютерной техникой, демонстрирует непонимание физической и психической природы, онтологии виртуальных реальностей. Они не учитывают, что основным, неотъемлемым компонентом этих технологий является человек, как потребитель виртуальных реальностей. Большинство преподавателей и учащихся [20] относят к технологиям виртуальной реальности, в первую очередь, наголовные дисплеи, в России часто называемые шлемами и очками виртуальной реальности, демонстрирующие контент, создаваемый с помощью программно-компьютерных средств.

7. В медицине всё шире применяются технологии виртуальной реальности, основанные на современных технических средствах визуализации и используемые, например, в процедурах реабилитации пациентов (см., например, [25]). Кроме того, в медицине часто оперируют термином «виртуальные приборы», под которыми понимают медицинские приборы, основанные «на широком использовании возможностей современных компьютеров — генерация, регистрация и обработка внешних сигналов, и на использовании современных дешёвых и высоко чувствительных датчиков» [4].

8. Инженеры рассматривают виртуальную реальность исключительно с позиций возможностей технических средств визуализации различных изображений (см., например, [27]).

9. В искусстве чаще всего виртуальная реальность — это искусственно созданная с помощью компьютеров среда (изображение), предназначенная для демонстрации её зрителям (см., например, [2, 15, 17, 28]). Но изображение, созданное с помощью программных средств, это только частный случай, так как любое изображение, созданное любыми средствами, является в восприятии человеком виртуальной реальностью (скульптура, рисунок, живописное полотно, кинофильм, мультимедийное произведение и т. д.).

10. В культуре виртуальная реальность рассматривается как феномен культуры [1]. Некоторые полагают, что «вся культура построена на принципах виртуальной реальности, воспроизводит её в тех или иных формах» [26].

11. В религии и эзотерике виртуальная реальность — это, прежде всего, духовный опыт выхода за пределы физического мира (см., например, [23]).

Перечисленные представления о виртуальной реальности и, как следствие, разнообразие терминологии в разных отраслях свидетельствуют, что терминологическое поле в области виртуалистики на современном этапе в России ещё не сформировалось, это подтверждают различные публикации (см., например, [14, 16, 18, 19, 27]). Мы сейчас живём в такое время, когда либо существующие терминологические расхождения постепенно зафиксируются в самостоятельных отраслевых терминологических полях, разных в разных отраслях, либо произойдёт формирование единого междисциплинарного терминологического поля в рамках дисциплины «виртуалистика».

Но возможно ли сегодня появление общей теории виртуалистики? Для этого есть предпосылки — труды отечественной философской школы виртуалистики (основоположники — Н. А. Носов, О. И. Генисаретский, И. А. Акчурин и др.). Существует определение виртуальной реальности Н. А. Носова:

«Виртуальная реальность — реальность, независимо от её природы (физическая, геологическая, психологическая, социальная, техническая и проч.), обладающая следующим рядом свойств:

— порождённость (виртуальная реальность производится активностью какой-либо другой реальности, внешней по отношению к ней; психологические виртуальные реальности порождаются психикой человека),

— актуальность (виртуальная реальность существует актуально, только “здесь и теперь”, только пока активна порождающая реальность),

— автономность (в виртуальной реальности своё время, своё пространство и свои законы существования),

— интерактивность (виртуальная реальность может взаимодействовать со всеми другими реальностями, в том числе и с порождающей, как онтологически независимая от них)» [11].

Однако, к сожалению, не все знакомы с этим определением, поскольку количество исследователей, разработчиков и особенно пользователей технологий, которые они называют виртуальными, разрослось так, что составило большинство взрослого населения, незнакомого с философскими теориями. При этом те, кто называет новые цифровые технологии виртуальными, как правило, не знакомы с отечественной философской школой виртуалистики, а те, кто применяет эти технологии, не размышляют о причинах такого их названия.

Но даже те, кто знаком с определением виртуальной реальности Н. А. Носова, не все его понимают и, как следствие, не все его принимают.

В результате большинство населения полагает, что, например, определения, приводимые поисковой системой Yandex по состоянию на 25 ноября 2024 года, являются правильными:

«Виртуальный это:

В философии — существующий при определённых условиях и исчезающий при исчезновении этих условий.

В разговорной речи — воображаемый, нереальный.

В информатике — реализованный программами, симулированный, имитированный с помощью компьютера.

В специальном смысле — заменяющий реальный параметр в упрощённой модели».

Зададимся вопросом: в сложившихся обстоятельствах нужна или нет общая теория виртуалистики, учитывающие произошедшие преобразования общества и обосновывающая, какие техноло-

гии действительно являются технологиями виртуальной реальности и почему? Этот общий вопрос разбивается на несколько частных:

— А возможно ли на базе существующей отечественной теории виртуалистики создание общей теории виртуалистики, охватывающей все её проявления, известные и ещё неизвестные сегодня, для всех технологий виртуальной реальности, как называемых технологиями виртуальной реальности, так и не называемых технологиями виртуальной реальности, но являющихся таковыми по существу?

— А что нового даст общая теория виртуалистики для развития техники, технологий и социального общества?

— Сможет ли общая теория виртуалистики сформулировать и обосновать риски и опасности внедрения разных технологий виртуальной реальности?

— Будет ли общая теория виртуалистики содействовать философскому осмыслению путей и последствий внедрения многочисленных технологий виртуальной реальности?

— Если разработать общую теорию виртуалистики не удастся, то возможно ли создание единой теории виртуалистики в области тех виртуальных реальностей, которые создаются техническими средствами?

— А как добиться того, чтобы общая теория виртуалистики стала принятой и использовалась большинством учёных и специалистов?

— Как довести общую теорию виртуалистики, конечно, если она будет разработана, до научного сообщества и до специалистов, когда количество регулярно выходящих в свет публикаций превышает предел, до которого человек ещё способен отслеживать новые публикации и анализировать их содержание, а при превышении которого — нет? Положение с новыми публикациями усугубляется внедрёнными в стране принципами наукометрии, когда реальные научные исследования подменяются видимостью научной и инновационной деятельности, в результате чего научное публикационное поле оказалось замусоренным пустыми статьями ни о чём, в лучшем случае содержащими пересказы нескольких чужих статей.

Эти вопросы останутся открытыми до тех пор, пока не будет разработана хотя бы предварительная версия общей теории вирту-

алистики, которую очень важно, чтобы приняли учёные из разных областей науки и специалисты из разных отраслей техники.

Если общая теория виртуалистики не будет разработана, то разобщённость и поверхностность понимания виртуальных реальностей закрепится, а это, конечно же, не будет содействовать развитию фундаментальной науки и прикладных отраслевых исследований.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование выявило наличие мейнстримовской болезни терминологии в направлениях науки и техники, связанных с технологиями виртуальной реальности. Причины возникновения мейнстримовской болезни терминологии объективны и субъективны. Осмысление этой болезни позволяет спрогнозировать потребность в создании современной общей теории виртуалистики, охватывающей все проявления технологий виртуальной реальности. Разработка современной общей теории виртуалистики может быть осуществлена на базе существующей отечественной философской теории виртуалистики.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Бетоева Е. А.* VR как феномен культуры: генезис и современное состояние // Вестник культуры и искусств. 2024. № 2 (78). С. 29–36.

2. *Бохоров К. Ю.* Критерии современного культурного пространственного моделирования в связи с внедрением в репрезентативные практики устройств виртуальной реальности (на примере высокотехнологических проектов лондонской галереи «Серпентайн») // Инновационные технологии в кинематографе и образовании: VIII Международная научно-практическая конференция, Москва, 24 сентября, 20–22 октября 2021 г.: Материалы и доклады / под общей редакцией О. Н. Раева. Москва : ИПП «КУНА», 2022. С. 211–223.

3. *Дитковская И. Э.* Трансформация системы образования в условиях внедрения технологий виртуальной реальности: социально-философский анализ // Социально-гуманитарные знания. 2024. № 3. С. 87–91.

4. *Донцов В. И., Крутько В. Н., Кудашов А. А.* Виртуальные приборы в биологии и медицине: Учебный процесс и научные исследования. Москва : ЛЕНАНД, 2009. 216 с.

5. *Иртегов Д. В.* Введение в операционные системы: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Сер. Учебное пособие. (2-е изд., [перераб. и доп.]) Санкт-Петербург, 2008.

6. *Касьянов В. В., Нечипуренко В. Н.* Социология интернета: Учебник / Сер. 76 Высшее образование / 2-е изд., пер. и доп. Москва, 2023.

7. *Малов А. В.* Виртуальное зеркало: к вопросу о единстве реальной и виртуальной идентичности // Философия. История. Образование. 2024. № 2 (12).

8. *Маринова Е.* Виртуальные аналоги реального мира: особенности и вербализации в русском языке // *Studia Slavica Academiae Scientiarum Hungaricae*. 2024. Т. 67. № 1-2. С. 45–58.

9. *Миллер В. И., Егорова Ю. В., Антонова Н. В.* Виртуальная реальность как проблема философии, культурологии и права // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Нижневартовск, 2024. С. 166–172.

10. *Носов Н. А.* Виртуальная психология. Москва : Аграф, 2000. 432 с.

11. *Носов Н. А.* Словарь виртуальных терминов / Тр. лаб. виртуалистики. Вып. 7. Труды Центра профориентации. Москва : Путь, 2000. 69 с.

12. *Писковский В. О., Сагалевиц В. Д.* Исследование зависимости характеристик работы виртуальной машины в режиме расширенного фильтра записи от способа хранения и протокола доступа к данным виртуального диска // Программные системы и инструменты. Тематический сборник. Москва, 2023. С. 61–74.

13. *Пронин М. А.* К философской экспертизе дополненной реальности на прецеденте паразитных эффектов «редактирования пилотов» // Запись и воспроизведение объёмных изображений в кинематографе, науке, образовании и в других областях: XII Международная научно-практическая конференция, Москва, 17–18 сентября 2020 г.: Материалы и доклады / под общей редакцией О. Н. Раева. Москва : ИПП «КУНА», 2020. С. 31–55.

14. Пронин М. А. Словарь виртуалистики, версия 2.0: вызовы, заделы и перспективы // Инновационные технологии в кинематографе, медиаиндустрии и образовании: IX Всероссийская научно-практическая конференция, Москва, 18–22 октября, 1 ноября 2022 г.: Материалы и доклады / под общей редакцией О. Н. Раева. Москва : ИПП «КУНА», 2022. С. 153–171.

15. *Раев О. Н.* Кинематографическая виртуальная реальность // Инновационные технологии в кинематографе и образовании: VI Международная научно-практическая конференция, Москва, 16–18 октября 2019 г.: Материалы и доклады / под общей редакцией О. Н. Раева. Москва : ИПП «КУНА», 2020. С. 24–35.

16. *Раев О. Н.* Проблемы иноязычных заимствований в терминологии новых кинематографических технологий // Инновационные технологии в кинематографе и образовании: IV Международная научно-практическая конференция, Москва, 26–29 сентября 2017 г.: Материалы и доклады. Москва : ВГИК, 2017. С. 34–46.

17. *Раев О. Н.* Термин «виртуальная реальность» в аудиовизуальной технике // Запись и воспроизведение объёмных изображений в кинематографе, науке, образовании и в других областях: XIII Международная научно-практическая конференция, Москва, 15–16 апреля 2021 г.: Материалы и доклады / под общей редакцией О. Н. Раева. Москва : ИПП «КУНА», 2021. С. 161–171.

18. *Раев О. Н.* Терминологические проблемы в области знаний, относящихся к виртуалистике // Инновационные технологии в кинематографе, медиаиндустрии и образовании: IX Всероссийская научно-практическая конференция, Москва, 18–22 октября, 1 ноября 2022 г.: Материалы и доклады / под общей редакцией О. Н. Раева. Москва : ИПП «КУНА», 2022. С. 195–204.

19. *Раев О. Н., Пронин М. А.* Техническая виртуальная реальность в лабиринтах терминологий // Социальные и гуманитарные науки на Дальнем Востоке. 2020. Том XVII. Выпуск 3. С. 89–98. DOI: 10.31079/1992-2868-2020-17-3-89-98.

20. *Раев О. Н., Скрипкина Е. В., Чаусова О. В.* Виртуальная реальность в понимании учащихся и преподавателей // Запись и воспроизведение объёмных изображений в кинематографе, науке, образовании, медиа и в других областях: XVI Международная научно-практическая конференция, Москва, 2–4 апреля 2024 г.: Ма-

териалы и доклады / под общей редакцией О. Н. Раева. Москва : ИПП «КУНА», 2024. С. 190–212.

21. *Розанов И. А., Иванов А. В., Абдюханов Р. Х., Корнилова М. А., Шишенина К. С.* Некоторые психологические проблемы, связанные с технологией виртуальной реальности, и их критическое рассмотрение // *Методология современной психологии*. 2023. № 18. С. 348–359.

22. *Розанов И. А., Иванов А. В., Абдюханов Р. Х., Шишенина К. С.* Проблемы и решения в методологии изучения психофизиологических эффектов виртуальной реальности // *Экспериментальная психология*. 2024. Т. 17. № 1. С. 76–85.

23. *Сироткин П. Ф.* Виртуализация церкви: проблемы и перспективы // *Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология*. 2023. № 3. С. 396–403.

24. *Сорочан В. В., Гаверилюк Н. П.* Цифровая социология: от цифровизации общества к цифровизации науки // *Этносоциум и межнациональная культура*. 2023. № 1 (175). С. 37–46.

25. *Сян Ян., Панкова Я. Ю.* Использование технологий виртуальной и дополненной реальности в медицине // *Качество. Инновации. Образование*. 2024. № 1 (189). С. 66–71.

26. *Флиер А. Я.* Некультурные функции культуры: Очерки. Москва : МГУКИ, 2008. 329 с.

27. *Чекалин Д. Г.* Понятийный аппарат и терминология виртуальной, смешанной и дополненной реальности в стандартах // *Инновационные технологии в кинематографе, медиаиндустрии и образовании: IX Всероссийская научно-практическая конференция*, Москва, 18–22 октября, 1 ноября 2022 г.: Материалы и доклады / под общей редакцией О. Н. Раева. Москва : ИПП «КУНА», 2022. С. 205–220.

28. *Шарапова М. В., Забродина Г. Д.* Искусство и культура в эпоху цифровых технологий // *Дизайн: теория и практика*. Материалы XV Международной заочной научно-практической интернет-конференции. Донецк, 2024. С. 242–248.

*Oleg N. Raev*

**MEYNSTRIMOVSKY DISEASES OF TERMINOLOGY  
IN A VIRTUALISTIKA**

Oleg N. Raev, PhD (Engineering), assistant professor

E-mail: ncenter@list.ru

Leonov Moscow Region University of Technology,

Russian Federation State Institute of Cinematography

named after S. A. Gerasimov

Today, the words “virtual reality” have become popular and are used by professionals in different fields of activity. In addition, they have become widely used words of general vocabulary. However, there is still no generally accepted definition of the term and there is a blurred interpretation of these words.

The question arises: under the current circumstances, for the further development of virtual reality technologies, is there a need for a single universally recognized theory of virtuality or not? If not, then over time, the fragmentation in the understanding of virtual realities will be consolidated in the industry terminological fields, and scientists and specialists from different industries will understand the phenomenon of “virtual reality” in different ways. And if so, will it facilitate progress in the development of these technologies?

If so, then it will require the development of an actual general theory of virtualism, which will allow a different understanding of virtual reality technologies and a different attitude towards them. In addition, it will be necessary to actively promote the general theory of virtuality so that it is recognized by the majority of scientists and specialists.

**Key words:** virtualism, virtual reality, virtual reality technologies, terminology, terminological field, fields of application of virtual reality technologies.

**REFERENCES**

1. Betoeva E. A. VR kak fenomen kul'tury: genezis i sovremennoe sostoyanie // Vestnik kul'tury i iskusstv. 2024. No 2 (78). P. 29–36.

2. Bokhorov K. Yu. Kriterii sovremennogo kul'turnogo prostranstvennogo modelirovaniya v svyazi s vnedreniem v reprezentativnye praktiki ustroystv virtual'noi real'nosti (na primere vysokotekhnologicheskikh proektov londonskoi galerei “Serpentain”) // Innovatsionnye tekhnologii v kinematografe i obrazovanii: VIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moscow,

24 September, 20–22 October 2021: Materialy i doklady / pod obshechi redaktsiei O. N. Raeva. Moscow : IPP “KUNA”, 2022. P. 211–223.

3. Ditkovskaya I. E. Transformatsiya sistemy obrazovaniya v usloviyakh vnedreniya tekhnologii virtual'noi real'nosti: sotsial'no-filosofskii analiz // Sotsial'no-gumanitarnye znaniya. 2024. No 3. P. 87–91.

4. Dontsov V. I., Krut'ko V. N., Kudashov A. A. Virtual'nye pribory v biologii i meditsine: Uchebnyi protsess i nauchnye issledovaniya. Moscow : LENAND, 2009. 216 p.

5. Irtegov D. V. Vvedenie v operatsionnye sistemy: uchebnoe posobie dlya studentov, obuchayushchikhsya po napravleniyu 230100 “Informatika i vychislitel'naya tekhnika” / Ser. Uchebnoe posobie. (2-e izd., [pererab. i dop.]) St. Petersburg, 2008.

6. Kas'yanov V. V., Nechipurenko V. N. Sotsiologiya interneta: Uchebnik / Ser. 76 Vysshee obrazovanie / 2-e izd., per. i dop. Moscow, 2023.

7. Malov A. V. Virtual'noe zerkalo: k voprosu o edinstve real'noi i virtual'noi identichnosti // Filosofiya. Istoriya. Obrazovanie. 2024. No 2 (12).

8. Marinova E. Virtual'nye analogi real'nogo mira: osobennosti i verbalizatsii v russkom yazyke // Studia Slavica Academiae Scientiarum Hungaricae. 2024. T. 67. No 1-2. P. 45–58.

9. Miller V. I., Egorova Yu. V., Antonova N. V. Virtual'naya real'nost' kak problema filosofii, kul'turologii i prava // Kul'tura, nauka, obrazovanie: problemy i perspektivy. Materialy KhI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Nizhnevartovsk, 2024. P. 166–172.

10. Nosov N. A. Virtual'naya psikhologiya. Moscow : Agraf, 2000. 432 p.

11. Nosov N. A. Slovar' virtual'nykh terminov / Tr. lab. virtualistiki. Vol. 7. Trudy Tsentra proforientatsii. Moscow : Put', 2000. 69 p.

12. Piskovskii V. O., Sagalevich V. D. Issledovanie zavisimosti kharakteristik raboty virtual'noi mashiny v rezhime rasshirennogo fil'tra zapisi ot sposoba khraneniya i protokola dostupa k dannym virtual'nogo diska // Programmnye sistemy i instrumenty. Tematicheskii sbornik. Moscow, 2023. P. 61–74.

13. Pronin M. A. K filosofskoi ekspertize dopolnennoi real'nosti na pretsedente parazitnykh effektov “redaktirovaniya pilotov” // Zapis' i vosproizvedenie ob"emnykh izobrazhenii v kinematografe, nauke,

obrazovanii i v drugikh oblastiakh: XII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moscow, 17–18 September 2020: Materialy i doklady / pod obshchei redaktsiei O. N. Raeva. Moscow : IPP “KUNA”, 2020. P. 31–55.

14. Pronin M. A. Slovar' virtualistiki, versiya 2.0: vyzovy, zadely i perspektivy // Innovatsionnye tekhnologii v kinematografe, mediaindustrii i obrazovanii: IX Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moscow, 18–22 October, 1 November 2022: Materialy i doklady / pod obshchei redaktsiei O. N. Raeva. Moscow : IPP “KUNA”, 2022. P. 153–171.

15. Raev O. N. Kinematograficheskaya virtual'naya real'nost' // Innovatsionnye tekhnologii v kinematografe i obrazovanii: VI Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moscow, 16–18 October 2019: Materialy i doklady / pod obshchei redaktsiei O. N. Raeva. Moscow : IPP “KUNA”, 2020. P. 24–35.

16. Raev O. N. Problemy inoyazychnykh zaimstvovaniy v terminologii novykh kinematograficheskikh tekhnologii // Innovatsionnye tekhnologii v kinematografe i obrazovanii: IV Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moscow, 26–29 September 2017: Materialy i doklady. Moscow : VGIK, 2017. P. 34–46.

17. Raev O. N. Termin “virtual'naya real'nost'” v audiovizual'noi tekhnike // Zapis' i vosproizvedenie ob"emnykh izobrazhenii v kinematografe, nauke, obrazovanii i v drugikh oblastiakh: XIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moscow, 15–16 April 2021: Materialy i doklady / pod obshchei redaktsiei O. N. Raeva. Moscow : IPP “KUNA”, 2021. P. 161–171.

18. Raev O. N. Terminologicheskie problemy v oblasti znanii, otnosyashchikhsya k virtualistike // Innovatsionnye tekhnologii v kinematografe, mediaindustrii i obrazovanii: IX Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moscow, 18–22 October, 1 November 2022: Materialy i doklady / pod obshchei redaktsiei O. N. Raeva. Moscow : IPP “KUNA”, 2022. P. 195–204.

19. Raev O. N., Pronin M. A. Tekhnicheskaya virtual'naya real'nost' v labirintakh terminologii // Sotsial'nye i gumanitarnye nauki na Dal'nem Vostoke. 2020. T. XVII. Vol. 3. P. 89–98. DOI: 10.31079/1992-2868-2020-17-3-89-98.

20. Raev O. N., Skripkina E. V., Chausova O. V. Virtual'naya real'nost' v ponimanii uchashchikhsya i prepodavatelei // Zapis' i

vosproizvedenie ob"emnykh izobrazhenii v kinematografe, nauke, obrazovanii, media i v drugikh oblastiakh: XVI Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moscow, 2–4 April 2024: Materialy i doklady / pod obshchei redaktsiei O. N. Raeva. Moscow : IPP “KUNA”, 2024. P. 190–212.

21. Rozanov I. A., Ivanov A. V., Abdyukhanov R. Kh., Kornilova M. A., Shishenina K. S. Nekotorye psikhologicheskie problemy, svyazannye s tekhnologiei virtual'noi real'nosti, i ikh kritcheskoe rassmotrenie // Metodologiya sovremennoi psikhologii. 2023. No 18. P. 348–359.

22. Rozanov I. A., Ivanov A. V., Abdyukhanov R. Kh., Shishenina K. S. Problemy i resheniya v metodologii izucheniya psikhofiziologicheskikh effektov virtual'noi real'nosti // Eksperimental'naya psikhologiya. 2024. T. 17. No 1. P. 76–85.

23. Sirotkin P. F. Virtualizatsiya tserkvi: problemy i perspektivy // Vestnik Permskogo universiteta. Filosofiya. Psikhologiya. Sotsiologiya. 2023. No 3. P. 396–403.

24. Sorochan V. V., Gavrilyuk N. P. Tsifrovaya sotsiologiya: ot tsifrovizatsii obshchestva k tsifrovizatsii nauki // Etnosotsium i mezhnatsional'naya kul'tura. 2023. No 1 (175).P. 37–46.

25. Syan Yan., Pankova Ya. Yu. Ispol'zovanie tekhnologii virtual'noi i dopolnennoi real'nosti v meditsine // Kachestvo. Innovatsii. Obrazovanie. 2024. No 1 (189). P. 66–71.

26. Flier A. Ya. Nekul'turnye funktsii kul'tury: Ocherki. Moscow : MGUKI, 2008. 329 p.

27. Chekalin D. G. Ponyatiinyi apparat i terminologiya virtual'noi, smeshannoi i dopolnennoi real'nosti v standartakh // Innovatsionnye tekhnologii v kinematografe, mediaindustrii i obrazovanii: IX Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moscow, 18–22 October, 1 November 2022: Materialy i doklady / pod obshchei redaktsiei O. N. Raeva. Moscow : IPP “KUNA”, 2022. P. 205–220.

28. Sharapova M. V., Zabrodina G. D. Iskusstvo i kul'tura v epokhu tsifrovyykh tekhnologii // Dizain: teoriya i praktika. Materialy XV Mezhdunarodnoi zaochnoi nauchno-prakticheskoi internet-konferentsii. Donetsk, 2024. P. 242–248.

## **Часть 4. ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ**



УДК 378  
ББК 74.58

*Бугай И. В., Раев О. Н., Скрипкина Е. В., Чаусова О. В.*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТАТОЧНЫХ ШКОЛЬНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ У СТУДЕНТОВ ВУЗА**

Бугай Ирина Владимировна, кандидат технических наук  
SPIN-код: 7383-9465

E-mail: bugay@ut-mo.ru

Технологический университет имени дважды Героя Советского  
Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова

Раев Олег Николаевич, кандидат технических наук, доцент  
SPIN-код: 8199-6814, ORCID: 0009-0002-5863-0091

E-mail: ncenter@list.ru

Технологический университет имени дважды Героя Советского  
Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова,

Всероссийский государственный университет кинематографии име-  
ни С. А. Герасимова, Сергиево-Посадский филиал

Скрипкина Елена Васильевна, кандидат технических наук  
SPIN-код: 7507-5227

E-mail: lenagrants35@mail.ru

Технологический университет имени дважды Героя Советского  
Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова

Чаусова Ольга Владимировна, кандидат физико-математических наук  
SPIN-код: 3093-9643

E-mail: chausova.ov@ut-mo.ru

Технологический университет имени дважды Героя Советского  
Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова

В работе рассматривается проблема снижения уровня математических знаний у студентов, что становится всё более актуальным в условиях современного образовательного процесса. Исследование выявило различия в уровне математической подготовки студентов технических и социально-гуманитарных направлений. Анализ результатов показал, что студенты испытывают наибольшие трудности с темами «Неравенства», «Тригонометрия» и «Векторы». В то же время они лучше справляются с заданиями, связанными с темами «Степени», «Проценты» и «Натуральные числа». Студенты часто применяют шаблонные подходы к решению задач и редко используют более эффективные, рациональные методы. Для повышения уровня математической грамотности обучающихся предлагается разработать образовательную программу, адаптированную к уровню студентов, что поможет повысить качество их подготовки.

**Ключевые слова:** образование, математика, математическая подготовка, образовательный процесс, качество образования.

В последние годы в России наблюдается тревожная тенденция к снижению уровня математических знаний у школьников, что вызывает серьезные опасения как среди педагогов, так и среди специалистов в области образования. В условиях стремительного развития инновационной экономики и реализации долгосрочных социально-экономических целей страны высокий уровень математической подготовки становится необходимым условием для успешного выполнения поставленных задач. Математика, как центральная дисциплина в образовательной системе, играет ключевую роль в формировании аналитического мышления и способности решать сложные задачи [1, 3, 5].

Анализ результатов единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике показывает, что средний балл в 2024 году составил 62,55, что является улучшением по сравнению с 55,62 в 2023 году [4]. Однако даже этот рост не отменяет наличия серьёзных проблем, препятствующих эффективному обучению. К числу основных проблем относятся: несформированность базовой логической культуры, недостаточное владение алгебраическими и геометрическими знаниями, а также отсутствие навыков анализа условий задач и поиска путей их решения. Студенты часто не умеют применять стандартные алгоритмы в изменённых ситуациях и не могут находить и исправлять ошибки в собственных рассуждениях [5].

Лейтмотивом выступлений участников круглого стола «Математика в образовании: философские, дидактические, междисциплинарные и практические аспекты», организованного кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин Технологического университета имени дважды Героя Советского Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова и проведённого 14 мая 2024 года, была констатация факта снижения уровня математической подготовки абитуриентов и, как следствие, в последующем студентов вузов.

Для анализа этой негативной тенденции в сентябре 2024 года в Технологическом университете было проведено тестирование наиболее активно посещающих занятия 723-х студентов всех курсов очного обучения высшего образования по всем направлениям подготовки университета.

### СОДЕРЖАНИЕ ТЕСТА

Тест содержал 20 вопросов базового уровня школьной математики по 12 темам.

1. Натуральные числа (первый и второй вопросы теста):

— вычислить  $33 \cdot 27$ ;

— вычислить  $197 + 46$ , ответ округлить до десятков.

2. Обыкновенные дроби (третий и четвёртый вопросы теста):

— что больше  $\frac{13}{14}$  или  $\frac{12}{13}$ ;

— сократить дробь  $\frac{25 - a^2}{3a - 15}$ .

3. Рациональные числа (пятый и шестой вопросы теста):

— вычислить  $|3,3 - 3,78|$ ;

— вычислить наименьшее значение  $x$  по абсолютной величине (по модулю)  $x = 6,3 + n \cdot 12$ , где  $n$  — любые целые числа.

4. Степени (седьмой, восьмой и девятый вопросы теста):

— вычислить  $x = 49^{0,5}$ ;

— определить корни уравнения  $2 \cdot 2^x = 8$ ;

— вычислить  $x = \sqrt[3]{8^2}$ .

5. Логарифмы (десятый и одиннадцатый вопросы теста):

— вычислить  $x = \log_2 256$ ;

— вычислить  $x = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{16}$ .

6. Неравенство (двенадцатый вопрос теста):

— решить неравенство  $\frac{8}{x} \geq 4$ .

7. Квадратное уравнение (тринадцатый вопрос теста):

— найти корни уравнения  $x^2 + 7x - 8 = 0$ .

8. Тригонометрия (четырнадцатый и пятнадцатый вопросы теста):

— вычислить  $\sin(150^\circ)$ ;

— найти корни уравнения  $\cos x = 0$ .

9. Векторы (шестнадцатый и семнадцатый вопросы теста):

— найти длину вектора  $\vec{a}(6; 8)$ ;

— найти разность двух векторов  $\vec{a}(10; -8; 14)$  и  $\vec{b}(-3; -8; 9)$ .

10. Планиметрия (восемнадцатый вопрос теста):

— Дан равнобедренный треугольник. Основание равно 6 мм, боковая сторона равна 5 мм. Чему равна медиана треугольника, проведённая к его основанию?

11. Стереометрия (девятнадцатый вопрос теста):

— Ящик имеет форму куба с ребром 10 см без одной грани. Нужно покрасить ящик со всех сторон только снаружи. Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить.

12. Проценты (двадцатый вопрос теста):

— Цена на некоторый товар сначала была повышена на 10%, а потом уменьшена на 10%. Что произошло с итоговой ценой — стала выше, ниже или не изменилась по сравнению с первоначальной?

Тестирование проводилось во время плановых занятий учащихся Технологического университета очного обучения. Каждому студенту персонально выдавалось распечатанное задание, на вопросы которого он отвечал письменно, не общаясь с одногруппниками и не пользуясь калькулятором, телефоном или компьютером.

На тестирование отводилось 15 минут, после чего работа заканчивалось.

Студенту разрешалось решить задание устно и написать ответ, либо на листе с тестами выполнить письменное решение, если ему это требовалось. Если обучающийся не знал, как решить какое-то задание, то он ставил прочерк. Если за отведённое время учащийся не успевал ответить на какие-то вопросы теста, то он ничего не писал напротив этих вопросов.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ,  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ,  
ОТНОСЯЩИМСЯ К ТОЧНЫМ НАУКАМ**

В ходе исследования проведено тестирование 492-х студентов очного отделения Технологического университета по специальностям:

- бизнес-информатика;
- информационная безопасность;
- информационные системы и технологии;
- конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств;
- мехатроника и робототехника;
- прикладная информатика;
- прикладная математика и информатика;
- программная инженерия;
- проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов;
- радиоэлектронные системы и комплексы;
- управление в технических системах;
- управление качеством.

При обработке результатов тестирования (таблица 1) выявлено, что только 5 студентов (1% от всех тестируемых) дали правильные

*Таблица 1*

Количество студентов, обучающихся по специальностям, относящимся к точным наукам, давших правильные ответы

Количество правильных ответов	Количество студентов	Количество правильных ответов	Количество студентов
0	2	11	39
1	5	12	37
2	13	13	26
3	17	14	18
4	22	15	22
5	31	16	17
6	43	17	14
7	28	18	9
8	36	19	6
9	42	20	5
10	60		
Итого: 492 человека			

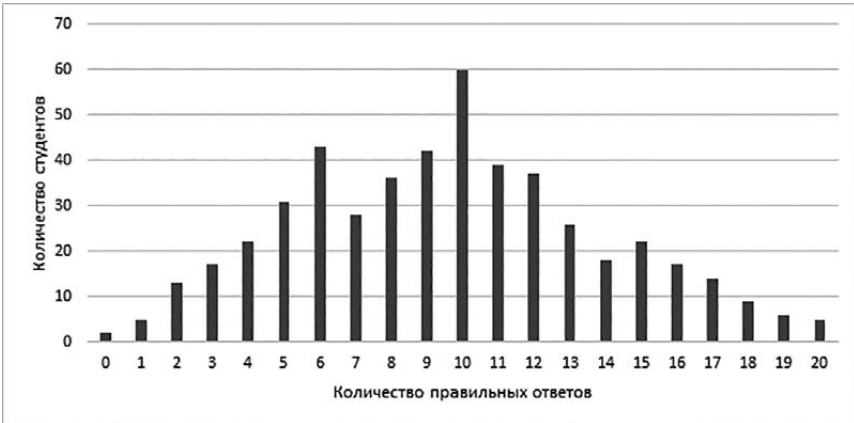


Рис. 1. Диаграмма распределения количества правильных ответов студентов, обучающихся по специальностям, относящимся к точным наукам

ные ответы на все 20 вопросов, а 2 человека (0,4%) не смогли дать ни одного правильного ответа ни на один из вопросов тестов.

По известным формулам математической статистики [2] вычислены числовые характеристики полученного распределения — математическое ожидание  $M = 9,6$ ; дисперсия  $D = 18,3$ ; среднее квадратическое отклонение  $\sigma = 4,3$ ; коэффициенты асимметрии  $As = 0,2$  и эксцесса  $Ex = -0,5$ .

Форма распределения правильных ответов, небольшие значения асимметрии и эксцесса говорят о соответствии полученного распределения нормальному. Из этого следует вывод, что содержание теста разработано адекватно и не является чрезмерно сложной или слишком простой задачей для студентов.

Распределение ответов по вопросам теста приведено в таблице 2.

За 15 минут тестирования все студенты ответили (правильно, неправильно или указали, что не знают, как решить) только на первые три вопроса. На последующие вопросы кто-то из обучающихся не успел дать какой-либо ответ, а начиная с 14 вопроса количество студентов, не успевших за отведённое время дать ответ, возросло со 122 человек (25% от числа всех тестируемых) до 271 (55% от числа всех тестируемых) при ответе на 19 вопрос.

Из таблицы 2 следует, что лучше всего учащиеся (из тех, кто дал ответы) знают степени (81% правильных ответов, 10% непра-

Распределение ответов студентов, обучающихся по специальностям, относящимся к точным наукам, на вопросы теста

Номер вопроса	Количество правильных ответов	Количество неправильных ответов	Количество студентов, не знающих как решить	Количество студентов, не успевших решить	% правильных ответов от суммы правильных и неправильных	% правильных ответов от суммы правильных, неправильных и не знает	% правильных ответов от всех тестируемых студентов
1	443	47	2	0	90,4	90,0	90,0
2	241	248	3	0	49,3	49,0	49,0
3	376	77	39	0	83,0	76,4	76,4
4	230	173	87	1	57,1	46,9	46,9
5	387	70	29	6	84,7	79,6	78,6
6	71	155	256	10	31,4	14,7	14,4
7	398	47	40	7	89,4	82,1	80,9
8	411	55	18	8	88,2	84,9	83,5
9	364	40	71	17	90,1	76,6	74,0
10	286	92	88	26	75,7	61,4	58,1
11	280	65	111	36	81,1	61,4	56,9
12	75	285	85	47	20,8	16,9	15,2
13	264	96	70	62	73,3	61,4	53,7
14	122	120	128	122	50,4	33,0	24,8
15	92	155	91	154	37,2	27,2	18,7
16	123	74	111	184	62,4	39,9	25,0
17	116	39	125	212	74,8	41,4	23,6
18	153	37	72	230	80,5	58,4	31,1
19	127	45	49	271	73,8	57,5	25,8
20	167	43	18	264	79,5	73,2	33,9

правильных ответов и 9% ответов «не знаю») и проценты (73% правильных ответов, 19% неправильных ответов и 8% ответов «не знаю»). Самые слабые знания у студентов по тригонометрии (только 30% правильных ответов, 39% неправильных ответов и 31% ответов «не знаю»).

Тестирование показало, что многие обучающиеся мыслят исключительно шаблонами. Так, на первый вопрос

вычислить  $33 \cdot 27$

умножением столбиком дали ответ 349 студентов (71% от всех тестируемых), при этом ошиблись при умножении столбиком 16 человек (3%). Пытались преобразовать числа только 4 студента и двое из них при этом допустили ошибки. 137 студентов (28%) решали устно, но и из них 29 человек (6%) дали ошибочные ответы, при этом неизвестно, как они производили перемножение.

Даже найти корни простого квадратного уравнения, что тестируемые многократно ранее рассчитывали в школе,

$$x^2 + 7x - 8 = 0$$

удалось немногим больше половины тестируемых, давших ответ на данный вопрос, — 264 правильных ответа (62%), 96 неправильных ответов (22%) и 70 студентов (16%) ответили, что не знают, как решить.

Тестирование показало, что как только задача начинает отличаться от стандартной, количество правильных ответов сразу резко сокращается. Так, например, если на первый вопрос по перемножению натуральных чисел правильных ответов было 443 (90% от всех ответов), то на вторую задачу

«вычислить  $197+46$ , ответ округлить до десятков»

количество правильных ответов сократилось почти в два раза до 241 (49% от всех ответов).

Особые сложности вызвало решение задач, в которых необходимо было продемонстрировать математическое мышление. Так, шестая задача

«вычислить наименьшее значение  $x$  по абсолютной величине

(по модулю)  $x = 6,3 + n \cdot 12$ , где  $n$  — любые целые числа»

оказалась по силам только для 71 студента (14% правильных ответов), 155 студентов (32%) дали ошибочные ответы, 256 учащихся (52%) даже не знают, как решить данную задачу, а 10 человек (2%) не заполнили ответа на данный вопрос (считаем, что они не успели).

Аналогичная ситуация и с решением неравенства

«решить неравенство  $\frac{8}{x} \geq 4$ »

Распределение в процентах правильных ответов студентов по курсам, на которых они учатся

Тема	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Натуральные числа	74	74	66	67	63
Обыкновенные дроби	63	60	65	57	60
Рациональные числа	49	43	52	42	38
Степени	84	81	80	76	65
Логарифмы	72	59	57	46	43
Неравенства	21	14	17	11	10
Квадратное уравнение	68	58	53	42	25
Тригонометрия	36	19	21	12	13
Векторы	33	22	29	14	10
Планиметрия	28	32	30	35	30
Стереометрия	23	25	32	23	15
Проценты	29	32	40	36	15

где получено 75 правильных ответов (15%), 285 ошибочных ответов (58%), 85 студентов (17%) не знают как решать и 47 студентов (10%) не дали никакого ответа.

Распределение правильных ответов по курсам, на которых учатся студенты, представлено в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что есть различия в остаточных школьных математических знаниях у студентов разных курсов. Лучшие показатели продемонстрировали учащиеся 1 курса (средний процент правильных ответов — 48%) и 3 курса (средний процент правильных ответов — 45%), худшие показатели у 5 курса (средний процент правильных ответов — 32%). Однако для выявления причин этих расхождений результатов только тестирования явно недостаточно.

Распределение правильных ответов в зависимости от уровня образования до поступления в Технологический университет систематизированы в таблице 4, которая демонстрирует, что выпускники колледжей и техникумов заметно слабее в математике, чем выпускники школ. А выпускники математических классов владеют в среднем лучшими школьными математическими знаниями, но не настолько, как это ожидалось. Средний процент правильных ответов у них только 51%. Неправильных ответов — 20%. Удивительно, что выпускники математических классов не знают, как

Таблица 4

Распределение в процентах правильных ответов студентов в зависимости от уровня их образования до поступления в Технологический университет

Тема	Класс обычный	Класс матема- тический	Колледж	Техникум
Натуральные числа	70	74	68	30
Обыкновенные дроби	63	72	47	40
Рациональные числа	48	54	35	30
Степени	81	91	64	60
Логарифмы	60	71	36	30
Неравенства	13	24	13	20
Квадратное уравнение	56	59	36	60
Тригонометрия	21	35	10	—
Векторы	24	28	18	—
Планиметрия	33	42	15	—
Стереометрия	26	29	19	—
Проценты	36	29	32	20

решать в среднем 10% элементарных базовых вопросов теста, и не менее удивительно, что 19% выпускников математических классов не успели ответить на все вопросы теста за 15 минут.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ, ОТНОСЯЩИМСЯ К СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫМ НАУКАМ**

Проведено тестирование 231-го студента очного обучения высшего образования по специальностям, относящимся к социально-гуманитарным наукам:

- государственное и муниципальное управление;
- дизайн;
- менеджмент;
- психология;
- реклама и связь с общественностью;
- социология;
- таможенное дело;
- экономическая безопасность.

Количество студентов, обучающихся по специальностям,  
относящимся к социально-гуманитарным наукам,  
давших правильные ответы

Количество правильных ответов	Количество студентов	Количество правильных ответов	Количество студентов
0	3	11	14
1	9	12	3
2	7	13	5
3	18	14	10
4	21	15	5
5	41	16	0
6	28	17	0
7	19	18	1
8	16	19	0
9	18	20	0
10	13		
Итого: 231 человек			

Для студентов-гуманитариев тесты оказались слишком сложными. Только один учащийся (0,4% от всех студентов) правильно ответил на 18 вопросов и 5 человек (2%) — на 15 вопросов. У остальных остаточные школьные математические знания оказались ещё хуже, а 3 студента (1,3%) не смогли дать ни одного правильного ответа на вопросы теста (таблица 5).

Распределение количества правильных ответов по вопросам теста приведено на рис. 2.

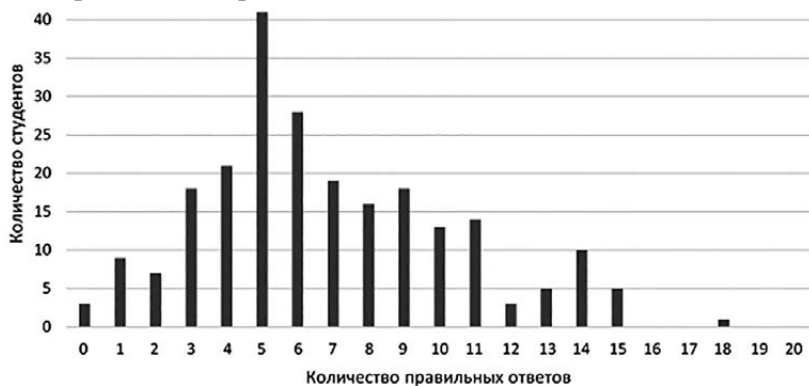


Рис. 2. Диаграмма распределения количества правильных ответов студентов, обучающихся по специальностям, относящимся к социально-гуманитарным наукам

Числовые характеристики распределения в диаграмме на рис. 2: математическое ожидание  $M = 6,8$ ; дисперсия  $D = 12,7$ ; среднее квадратическое отклонение  $\sigma = 3,6$ ; коэффициенты асимметрии  $A_s = 0,6$  и эксцесса  $E_x = -0,1$ . Таким образом, тест для студентов гуманитарных направлений оказался более сложным, чем для технических, однако нормальность распределения по-прежнему соблюдается при наличии небольшой правосторонней асимметрии.

Распределение ответов по вопросам теста приведено в таблице 6.

Таблица 6

Распределение ответов студентов, обучающихся по специальностям, относящимся к социально-гуманитарным наукам, на вопросы теста

Номер вопроса	Количество правильных ответов	Количество неправильных ответов	Количество студентов, не знающих как решить	Количество студентов, не успевших решить	% правильных ответов от суммы правильных и неправильных	% правильных ответов от суммы правильных, неправильных и не знает	% правильных ответов от всех тестируемых студентов
1	209	20	1	1	91,3	90,9	90,5
2	96	134	1	0	41,7	41,6	41,6
3	147	59	22	3	71,4	64,5	63,6
4	80	67	79	5	54,4	35,4	34,6
5	115	78	32	6	59,6	51,1	49,8
6	26	31	164	10	45,6	11,8	11,3
7	163	25	36	7	86,7	72,8	70,6
8	165	23	34	9	87,8	74,3	71,4
9	127	34	42	28	78,9	62,6	55,0
10	79	47	68	37	62,7	40,7	34,2
11	81	18	83	49	81,8	44,5	35,1
12	30	80	68	53	27,3	16,9	13,0
13	87	38	52	54	69,6	49,2	37,7
14	43	33	53	102	56,6	33,3	18,6
15	20	51	42	118	28,2	17,7	8,7
16	14	18	53	146	43,8	16,5	6,1
17	16	10	58	147	61,5	19,0	6,9
18	31	16	27	157	66,0	41,9	13,4
19	15	17	30	169	46,9	24,2	6,5
20	31	24	11	165	56,4	47,0	13,4

Сравнение таблицы 6 с таблицей 2 показывает, что многие из студентов, обучающиеся по специальностям, относящимся к социально-гуманитарным наукам, не знают, как решать школьные задачи. Но если учитывать только тех, кто дал ответы (правильные и неправильные), то процент правильных ответов у них близок к аналогичным значениям студентов, обучающихся по специальностям, относящимся к точным наукам.

Распределение правильных ответов по курсам обучения приведено в таблице 7.

*Таблица 7*

Распределение в процентах правильных ответов студентов, обучающихся по специальностям, относящимся к социально-гуманитарным наукам, по курсам, на которых они учатся

Тема	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Натуральные числа	65	61	70	68	63
Обыкновенные дроби	46	47	52	50	60
Рациональные числа	33	21	34	33	38
Степени	74	56	68	66	65
Логарифмы	36	28	43	32	43
Неравенства	5	10	25	10	10
Квадратное уравнение	50	45	49	18	25
Тригонометрия	20	5	22	9	13
Векторы	21	5	5	1	10
Планиметрия	10	22	15	9	30
Стереометрия	10	6	7	5	15
Проценты	25	22	5	9	15

Лучше с выполнением теста справились обучающиеся 1 и 3 курсов (средний процент правильных ответов 33%), хуже студенты 2 и 4 курсов (средний процент правильных ответов соответственно 27% и 26%). Выявление причин различий требует дополнительного исследования.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Согласно исследованию, проведённому кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин Технологического университета имени дважды Героя Советского Союза, лётчика-космо-

навта А. А. Леонова, студенты университета не имеют должного уровня начальной математической подготовки. Это утверждение подтверждается результатами тестирования обучающихся очного отделения подготовки технических и социально-гуманитарных направлений. Ожидается, что студенты технических направлений продемонстрировали лучшие результаты по сравнению с их сверстниками социально-гуманитарных специальностей. Наиболее сложными для студентов оказались темы: «Неравенства», «Тригонометрия» и «Векторы», в то время как с темами «Степени», «Проценты» и «Натуральные числа» они справились значительно лучше.

Выполненный анализ показал, что студенты чаще всего применяют шаблонные подходы к решению задач, например, прибегая к умножению чисел в столбик и не используя более эффективные методы, такие как разложения или применение формул сокращённого умножения. При решении квадратных уравнений студенты обращаются к формуле дискриминанта, игнорируя (или не зная) теорему Виета. Кроме того, нестандартные формулировки заданий вызывают у студентов существенные затруднения.

Одним из возможных решений данной проблемы является разработка образовательного курса, который может быть реализован для студентов, зачисленных по результатам конкурса, в последние недели лета или в начале осени. Цель курса — устранить пробелы в знаниях студентов и привести их уровень подготовки к требованиям, необходимым для успешного освоения более сложных разделов математики в вузе. В настоящее время выполняется разработка соответствующей образовательной программы, учитывающей выявленный в ходе исследования уровень и способности слушателей, что поможет повысить качество математической подготовки и улучшить общие результаты обучения в вузе.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Далингер В. А.* Как остановить снижение уровня математической грамотности учащихся России // Международный журнал экспериментального образования. 2014. № 5–2. С. 94–97. URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=5731> (дата обращения: 03.12.2024).

2. Кацко И. А., Бондаренко П. С., Горелова Г. В. Теория вероятностей и математическая статистика / 3-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург : Лань, 2023. 436 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/302663> (дата обращения: 03.12.2024).

3. Пачикова Л. П., Куликова С. В. Проблемы качества базовой математической подготовки первокурсников // Мир науки, культуры, образования. 2023. № 6(103). С. 278–282. DOI 10.24412/1991-5497-2023-6103-278-282.

4. Росособрнадзор опубликовал итоги ЕГЭ-2024 // Vuzopedia. URL: <https://vuzopedia.ru/news/7280> (дата обращения: 03.12.2024).

5. Токтарова В. И., Федорова С. Н. Математическая подготовка студентов: причины негативных тенденций // Высшее образование в России. 2017. № 208 (1). С. 85–92.

*Irina V. Bugai, Oleg N. Raev, Elena V. Skripkina, Olga V. Chausova*

## **RESEARCH OF RESIDUAL SCHOOL MATHEMATICAL KNOWLEDGE AT STUDENTS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTION**

Irina V. Bugai, PhD (Engineering), assistant professor

E-mail: [bugay@ut-mo.ru](mailto:bugay@ut-mo.ru)

Leonov University of Technology

Oleg N. Raev, PhD (Engineering), assistant professor

E-mail: [ncenter@list.ru](mailto:ncenter@list.ru)

Leonov University of Technology,

All-Russian State University of Cinematography

named after S. A. Gerasimov, Sergiev Posad branch

Skripkina E.V., Candidate of Technical Sciences

E-mail: [lenagrants35@mail.ru](mailto:lenagrants35@mail.ru)

Leonov University of Technology

Chausova O.V. Candidate of Physical and Mathematical Sciences

E-mail: [chausova.ov@ut-mo.ru](mailto:chausova.ov@ut-mo.ru)

Leonov University of Technology

The paper deals with the problem of decreasing level of students' mathematical knowledge, which is becoming more and more relevant in the conditions of modern educational process. The study revealed differences in the level of mathematical training of students of technical and social-

humanities directions. The analysis of the results showed that students have the greatest difficulties with the topics “Inequalities”, “Trigonometry” and “Vectors”. At the same time, they coped better with the tasks related to the topics “Degrees”, “Percentages” and “Natural numbers”. Students often apply formulaic approaches to problem solving and rarely use more effective, rational methods. In order to improve the level of mathematical literacy of students, it is proposed to develop an educational program adapted to the level of students, which will help to improve the quality of their training.

**Key words:** education, mathematics, mathematics education, educational process, quality of education.

## REFERENCES

1. Dalinger V. A. Kak ustanovit' snizhenie urovnya matematicheskoi gramotnosti uchashchikhsya Rossii // *Mezhdunarodnyi zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya*. 2014. No 5-2. P. 94–97. URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=5731> (data obrashcheniya: 03.12.2024).

2. Katsko I. A., Bondarenko P. S., Gorelova G. V. *Teoriya veroyatnosti i matematicheskaya statistika / 3-e izd., ispr. i dop.* St. Petersburg : Lan', 2023. 436 p. URL: <https://e.lanbook.com/book/302663> (data obrashcheniya: 03.12.2024).

3. Pachikova L. P., Kulikova S. V. Problemy kachestva bazovoi matematicheskoi podgotovki pervokursnikov // *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*. 2023. No 6(103). P. 278–282. DOI 10.24412/1991-5497-2023-6103-278-282.

4. Rosobrnadzor opublikoval itogi EGE-2024 // *Vuzopedia*. URL: <https://vuzopedia.ru/news/7280> (data obrashcheniya: 03.12.2024).

5. Toktarova V. I., Fedorova S. N. Matematicheskaya podgotovka studentov: prichiny negativnykh tendentsii // *Vysshee obrazovanie v Rossii*. 2017. No 208 (1). P. 85–92.

УДК 372.8

ББК 74.00

*Лиховцева А. В.*

**ВОЗМОЖНОСТИ QR-КОДОВ ДЛЯ УЧЕБНЫХ  
ПОСОБИЙ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ  
ИЗДАНИЯ, ПОСВЯЩЁННОГО НАЦИОНАЛЬНЫМ  
И КУЛЬТУРНЫМ КОДАМ)**

Лиховцева Анастасия Владимировна

SPIN-код: 1901-1075

E-mail: [likhovtsev@yandex.ru](mailto:likhovtsev@yandex.ru)

Культурный центр МВД России

В статье приведён анализ применения QR-кодов в учебных пособиях нового поколения на примере издания, посвящённого национальным и культурным кодам. Актуализированы вопросы расширения возможностей бумажного носителя, формирования глоссария издания и научного аппарата исследования усовершенствованного формата, путём использования современных актуальных методов предоставления электронной информации. Вместе с тем, автором подчёркнута необходимость сохранения и предоставления информации на двух видах носителей — электронном и бумажном в зависимости от категории и научного статуса исследования. Сделаны выводы об эффективности и возможностях сочетания форматов предоставления информации в учебных пособиях и образовательном процессе.

**Ключевые слова:** культура, искусство, QR-код, учебное пособие, образование, информация, код, ссылка, национальный код, культурный код, глоссарий.

## QR-КОДЫ

Анализ выполнен на примере книги автора данной статьи «Коллекции и коллекционеры произведений декоративно-прикладного искусства» [5].

Quick Response Code (QR-код) — оптическая метка, которая представляет двумерный или матричный штрихкод и содержит информацию об объекте, к которому она привязана. В настоящее время «коды быстрого ответа» стали широко использовать в разных сферах: в рекламе и услугах, при оформлении онлайн-покупок, в финансовой сфере и экономике (работа банковских терминалов), в сфере авиа- и железнодорожных перевозок (информация о билетах и грузоперевозках), в медицине (доступ к актуальной информации медицинских карт, организация записи на приём к врачу и т. д.), фармацевтике (информация о лекарственных препаратах и производителях), промышленности. QR-коды также используются для шифрования разных видов документов и как ссылки на расписание, объявления о мероприятиях и т. д.

QR-код применяется для:

- перехода по ссылкам,
- скачивания файлов,
- шифрования адресов веб-сайтов в целях описания потребительских услуг,
- получения электронных билетов и скидок,
- осуществления платежей,
- кодирования продукции и т. д.

Генераторы штрихкодов позволяют легко создавать QR-код, используя в качестве исходного материала любую интернет-ссылку. QR-код доступен к расшифровке — он легко считывается посредством телефона или смартфона.

## QR-КОДЫ В ОБРАЗОВАНИИ

В ходе подготовки учебных пособий для нового поколения учащихся актуален вопрос о внедрении новых инструментов и возможностей усовершенствования методов подачи информации посредством использования новых достижений электронных современных технологий, при соблюдении требований к структуре учебного пособия (регламентированных ГОСТом), его содержа-

нию (определённому ФГОС) и соответствии рабочим программам учебных дисциплин учебного заведения. Эффективность учебного процесса с использованием электроннообучающей системы на базе QR-кодов была подтверждена статистическими данными, изложенными в статье Габитовова А. Ф. и Стрельникова Е. А. [3], посвящённой основным направлениям совершенствования, разработки и проведения занятий с курсантами и слушателями Михайловской военной артиллерийской академии.

Опыт использования QR-кодов, в целях расширения дидактических возможностей, был реализован в издании [5], посвящённом анализу и изучению национальных кодов разных культурных традиций. В состав материалов книги, помимо ссылок на электронные ресурсы, профильные сайты и библиотеки, были включены сгенерированные коды, которые позволили представить дополнительный объём информации, сведений и иллюстраций по разным историческим периодам и культурам.

В сфере культуры и образования использование QR-кодов в настоящее время уже получило распространение как универсальный формат предоставления расширенных экспликаций для выставочных экспонатов — обычно код содержит информацию адресной интернет-ссылки и направляет зрителя к изучению необходимого интернет-ресурса или специально созданного сайта-сателлита, делая вспомогательную информацию своевременно и легко доступной в расширенном объёме в ходе ознакомления зрителя с экспозицией выставки.

### **НАЦИОНАЛЬНЫЙ И КУЛЬТУРНЫЙ КОД**

Национальный код — объёмное структурное понятие. Понятия «национальный код» и «культурный код» тесно связаны между собой.

Целесообразность системного подхода при подготовке справочного глоссария подобного издания была обусловлена его задачей. Разные формы проявления культуры составляют и выражают национальную идентичность. Богатый наглядный, иллюстративный материал и электронные ссылки на узкоспециализированные книги и профильные исследования, в сочетании с традиционным подходом предоставления списков справочной литературы, позволили раскрыть суть развитого понятия и сформировать комплекс-

ное представление у обучаемого. Культурное наследие, материальное и нематериальное — важная составляющая национального кода, образующая единую национальную систему традиционных представлений, которая в свою очередь отражена и выражена в материальной и нематериальной форме. Таким образом, национальный код образован системой, элементы которой составляют ценностную основу нации:

- герб, флаг, гимн, конституция;
- государственный строй, право;
- язык;
- культурное наследие (материальное, нематериальное);
- исторические личности;
- правители и политические лидеры;
- дни воинской славы;
- деятели науки;
- деятели культуры и искусства;
- духовные символы;
- ментальность и психология народа;
- географические, природные, климатические особенности.

Важную роль при формировании национального кода играют факторы:

- социум, семья;
- образовательная среда;
- массовая культура.

У каждой нации и культуры свой национальный код — специфика каждой из традиций очевидна — русский, итальянский, греческий, испанский, китайский, японский, арабский и др. Национальные коды выразительны и неповторимы фактурой своих специфических характерных черт. Язык, культурные традиции и культы, жизненный и бытовой уклад, танцы и песни, музыка, кухня и ароматы, костюмы и промыслы, поверья и сказания входят прочно в основу ментальности человека. Исторические, культурные, духовные связи сохраняют и отражают национальную идентичность, проходят сквозь века и поколения — именно в них и зашифрованы основы национального и культурного кода.

Использование QR-кодов в данном издании позволило составить комплексное впечатление по заданной тематике, всесторонне раскрыть тему, создать универсальное справочное издание, кото-

рое открыло богатство и многогранность материала, позволило обучаемому ощутить его фактуру и полифонию.

### ВЫВОДЫ

Учебные пособия и издания нового поколения позволяют повысить эффективность информирования и развить образовательный учебный процесс, соответствуя новым методам предоставления информации, включая не только ссылки на книги и электронные источники, но также и QR-коды, которые могут содержать закодированные ссылки на статьи, сайты, книги, тесты, задачи, изображения, схемы, видео, фактически внедряя интерактивные методы в процесс взаимодействия обучаемого с учебным материалом. Такой подход позволяет сделать процесс изучения материала для обучающегося комплексным и всесторонним, задействовать разные формы восприятия человека, стимулируя к знакомству с вспомогательной информацией по ходу изучения базового материала, не откладывая эту необходимость, при соответствии требованию расширения и углубления изложенных в учебниках знаний, а также сжатого объёма.

Сочетание подходов предоставления информации на бумажном носителе с развитым ссылочным аппаратом (построенным на материале официальных авторитетных сайтов и электронных библиотек), позволяет разработать оригинальную педагогическую методику, основанную на системном научном подходе, обогащённом методами предоставления электронной информации. В зависимости от категории информации и научного статуса издания, а также ценности авторского вклада используются разные форматы предоставления и хранения информации. В частности, относительно отдельных категорий данных приведены рекомендации (принципы) содержания, архивирования, хранения цифровой документации в приказе Министерства культуры Российской Федерации № 526 от 31 марта 2015 г. [7].

Подобные издания отвечают требованиям новизны дидактического материала и сохраняют качество лаконичной подачи сведений, сочетают традиционный и инновационный форматы предоставления информации. Таким образом, учебное пособие в настоящее время имеет перспективу качественно измениться и приблизиться к изданию, которое содержит не только справочный

материал по дисциплине, но и видеоконтент. QR-код расширяет возможности предоставления информации и её объёмов в учебных пособиях, а справочные материалы приобретают свойства электронной тематической библиотеки, обогащаясь зрелищным иллюстративным и видео материалом, что значительно повышает качество образовательного процесса.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Акопян В. Г.* Взаимодействие культурных кодов с кодом естественного языка // Поволжский педагогический вестник. 2015. № 2 (7). С. 71–75. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie-kulturnyh-kodov-s-kodom-estestvennogo-yazyka?ysclid=m1078vao96263551994> (дата обращения: 01.09.2024).

2. *Акушевич А. А.* QR-коды в учебных изданиях: редакторский аспект // Труды БГТУ. 2022. Серия 4. № 1. С. 151–158. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/qr-kody-v-uchebnyh-izdaniyah-redaktorskiy-aspekt?ysclid=m10782q11k992779956> (дата обращения: 01.09.2024).

3. *Габитов А. Ф., Стрельников Е. А.* АРМИЯ-2022. Электронно-обучающий комплекс на базе QR-кодов // Вестник военного образования. 2022. № 4 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektronno-obuchayushiy-kompleks-na-baze-qr-kodov?ysclid=m107724cj1831885545> (дата обращения: 01.09.2024).

4. Искусственный интеллект. URL: <https://www.kp.ru/expert/elektronika/iskusstvennyj-intellekt/?ysclid=m0kxp2s3ee175650391> (дата обращения: 01.09.2024).

5. *Лиховцева А. В.* Коллекции и коллекционеры произведений декоративно-прикладного искусства. Москва : AVRORA, 2024. 208 с.

6. *Никулина Н. В., Третьякова О. С.* Использование QR-кодов на уроках гуманитарного цикла // Проблемы педагогики. 2019. С. 55, 56. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-qr-kodov-na-urokah-gumanitarnogo-tsikla?ysclid=m0qn55yk23877560835> (дата обращения: 01.09.2024).

7. Об утверждении правил организации хранения, комплектования, учёта и использования документов Архивного фонда Российской Федерации и других архивных документов в органах государственной власти, органах местного самоуправления и организациях. Приказ Министерства культуры РФ № 526 от 31 марта 2015 г.

*Anastasia V. Likhovtseva*

**THE POSSIBILITIES OF QR CODES FOR A NEW GENERATION OF TEXTBOOKS (USING THE EXAMPLE OF A PUBLICATION DEDICATED TO NATIONAL AND CULTURAL CODES)**

Anastasia V. Likhovtseva

E-mail: [likhovtsev@yandex.ru](mailto:likhovtsev@yandex.ru)

Ministry of Internal Affairs cultural center of Russia

The article is devoted to the analysis of the use of QR codes in textbooks of a new generation on the example of a publication dedicated to national and cultural codes. The issues of expanding the possibilities of paper media, the formation of a glossary of the publication and the scientific research apparatus of an improved format, through the use of modern relevant methods of providing electronic information, are updated. At the same time, the author emphasizes the need to preserve and provide information on two types of media — electronic and paper, depending on the category and scientific status of the study. Conclusions are drawn about the effectiveness and possibilities of combining formats for providing information in textbooks and the educational process.

**Key words:** culture, art, QR code, textbook, education, information, code, link, national code, cultural code, glossary.

**REFERENCES**

1. Akopyan V. G. Vzaimodeistvie kul'turnykh kodov s kodom estestvennogo yazyka // Povolzhskii pedagogicheskii vestnik. 2015. No 2 (7). P. 71–75. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie-kulturnyh-kodov-s-kodom-estestvennogo-yazyka?ysclid=m1078vao96263551994> (data obrashcheniya: 01.09.2024).

2. Akushevich A. A. QR-kody v uchebnykh izdaniyakh: redaktorskii aspekt // Trudy BGTU. 2022. Seriya 4. No 1. P. 151–158. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/qr-kody-v-uchebnyh-izdaniyah-redaktorskiy-aspekt?ysclid=m10782q11k992779956> (data obrashcheniya: 01.09.2024).

3. Gabitov A. F., Strel'nikov E. A. ARMIYA-2022. Elektronno-obuchayushchii kompleks na baze QR-kodov // Vestnik voennogo obrazovaniya. 2022. No 4 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektronno-obuchayushchii-kompleks-na-baze-qr-kodov?ysclid=m107724cj1831885545> (data obrashcheniya: 01.09.2024).

4. Iskusstvennyi intellekt. URL: <https://www.kp.ru/expert/elektronika/iskusstvennyj-intellekt/?ysclid=m0kxp2s3ee175650391> (data obrashcheniya: 01.09.2024).

5. Likhovtseva A. V. Kollektzii i kollektсионery proizvedenii dekorativno-prikladnogo iskusstva. Moscow : AVRORA, 2024. 208 p.

6. Nikulina N. V., Tret'yakova O. S. Ispol'zovanie QR-kodov na urokakh gumanitarnogo tsikla // Problemy pedagogiki. 2019. P. 55, 56. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-qr-kodov-na-urokah-gumanitarnogo-tsikla?ysclid=m0qn55yk23877560835> (data obrashcheniya: 01.09.2024).

7. Ob utverzhdenii pravil organizatsii khraneniya, komplektovaniya, ucheta i ispol'zovaniya dokumentov Arkhivnogo fonda Rossiiskoi Federatsii i drugikh arkhivnykh dokumentov v organakh gosudarstvennoi vlasti, organakh mestnogo samoupravleniya i organizatsiyakh. Prikaz Ministerstva kul'tury RF No 526 ot 31 March 2015.

УДК 37.022+004.896

ББК 74.202.4

*Андреев В. П., Кувшинов С. В., Пряничников В. Е., Харин К. В.*

**ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ  
ШКОЛЬНИКОВ ДИСТАНЦИОННОМУ  
УПРАВЛЕНИЮ БЕСПИЛОТНЫМИ НАЗЕМНЫМИ  
РОБОТАМИ В СОСТАВЕ ГИБРИДНОЙ ГРУППЫ  
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Андреев Виктор Павлович, доктор технических наук

E-mail: andreevvipa@yandex.ru

Московский Государственный технологический университет  
«СТАНКИН»

Кувшинов Сергей Викторович, кандидат технических наук

E-mail: kuvshinov@rggu.ru

Международный институт новых образовательных технологий  
Российского государственного гуманитарного университета

Пряничников Валентин Евгеньевич, доктор технических наук

E-mail: v.e.pr@yandex.ru

Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН

Харин Константин Викторович,

E-mail: kharin.k@rggu.ru

Центр технологической поддержки образования

Российского государственного гуманитарного университета

В статье обсуждаются вопросы, связанные с организацией взаимодействия робототехнических систем в составе гибридной группы, а так-

же с развитием навыков управления такими группами робототехнических систем. Навыки включают координацию различных действий операторов и позволяют обучаться принятию решений в комплексной обстановке в сложных условиях окружающей среды с включением соревновательного аспекта.

**Ключевые слова:** дополнительное образование, наземный робототехнический комплекс, группы робототехнических систем, мобильный робот, дистанционное управление.

## ВВЕДЕНИЕ

В связи с расширением сфер применения и прогрессом в разработке робототехнических систем (РТС) для различных «сред обитания» в последние годы активно развивается образовательная компонента — внедрение в дополнительный образовательный процесс школ и учреждений среднего профессионального образования программ обучения технологиям робототехники, т. е. практическому применению знаний при проектировании роботов или их систем управления (СУ), в частности, для повышения степени их автономности. Супервизорный тип управления, использующий дистанционные датчики в СУ робота, активно развивается и успешно реализуется в молодёжных робототехнических кружках в школах и в Центрах технологической поддержки образования (ЦТПО) [6].

Также не менее, а во многих областях и значительно более актуально, телеуправление, т. е. управление в реальном времени движением робота, осуществляемое человеком дистанционно. Как показал опыт, телеуправлению беспилотными летающими аппаратами (БПЛА) по радиоканалу с пульта оператора по изображению с установленной на борту телекамеры (FPV-дроны) необходимо обучаться длительное время. Не менее, а может быть и более сложно обучаться управлению наземными РТС, поскольку движение мобильного робота происходит в более сложной среде (бездорожье, лес, водные преграды и т. п.), а поле зрения телекамеры обычно не охватывает всю сцену — впереди, сзади и по бортам робота. Поэтому предлагается ввести в дополнительный образовательный процесс в учебных заведениях обучение телеуправлению наземными робототехническими системами в составе гибридной группы РТС и разработать соответствующую программу обучения, включающую как игровые, так и соревновательные модули.

## ГИБРИДНЫЕ ГРУППЫ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В 2021 году Международная федерация робототехники (International Federation of Robotics, IFR) опубликовала в ежегоднике «World Robotics 2021. Service Robots» новую схему классификации сервисных роботов [9], которая различает их по среде обитания (по типу движения). За основу взяты три среды обитания — земля (А), вода (В) и воздух (С). Наземные роботы могут передвигаться с помощью колёс и гусениц (А1), ходить с помощью ног (А2), быть зафиксированными на месте (А3) или иметь любой другой наземный тип движения (А4). Роботы в водной среде могут перемещаться по поверхности (В1) или под водой (В2). Воздушные роботы обычно летают (С1), но в будущем могут появиться и парящие роботы (С2).

Наземные робототехнические системы предназначены для использования в недетерминированных условиях. Основными особенностями наземных РТС, отличающими их от экипажных аналогов, является наличие систем дистанционного, супервизорного или автономного управления, а также наличие в их системе управления функциональных подсистем: технического зрения, ориентации, связи и блока принятия решения (рис. 1 и 2). Тип управления определяет степень ответственности и надёжности, предъявляемой к точности и адекватности формирования и выполнения команд управления.

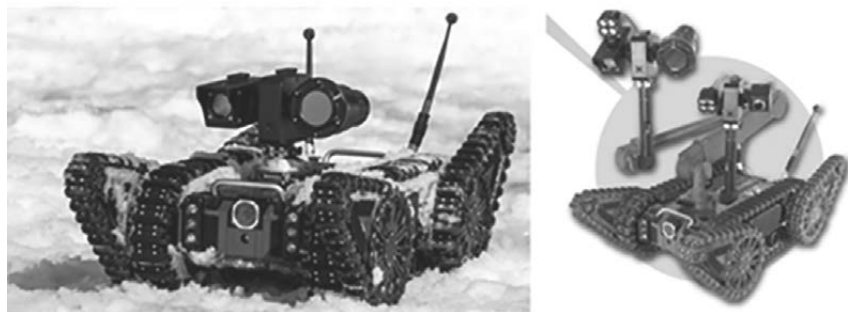


Рис. 1. Мобильный робот «КАПИТАН» (ЦНИИ РТК) предназначен для проведения разведывательных, досмотровых, взрывотехнических операций в составе специальных подразделений различных служб и ведомств



Рис. 2. Мобильный робот «КУРСАНТ» — это малогабаритная робототехническая платформа среднего класса. Робот предназначен для проведения дистанционной аудиовизуальной разведки и досмотровых мероприятий, обследования потенциально опасных предметов

Дополнительно отметим всё возрастающий интерес к беспилотным летательным аппаратам (БПЛА), основное предназначение которых — ведение воздушной разведки. БПЛА сегодня широко применяются во всем мире от вооруженных сил до любительской видеосъемки. Кроме разведывательных создаются и БПЛА специального назначения, имеющие на борту ракетное и бомбовое вооружение, средства радиоэлектронной борьбы и т. д. (рис. 3).

Много возможностей предоставляет развитие беспилотной робототехники для условий водной среды (рис. 4).

Эффективность применения каждого отдельного вида безэкипажной РТС в значительной степени связана с ограничениями, присущими каждому виду роботов, влияющими как на возможности работы сенсоров и систем технического зрения (СТЗ), так и



Рис. 3. Средний БПЛА «Орион» [8]



Рис. 4. Многофункциональная РТС — безэкипажный катер (БЭК) «Тайфун» выполнен на базе жёстконадувной лодки «БЛ-680»

на передачу управляющих и информационных сигналов и способность проведения технологических операций [5] (таблица 1).

Синергетическое объединение роботов различных видов базирования в гибридную (гетерогенную) группу позволяет наиболее эффективно использовать преимущества каждого вида и компенсировать недостатки. Опыт совместного применения БПЛА и наземной техники в СВО показал значительное повышение эффективности проведения операций за счёт такого объединения.

Группа роботов — это два и более роботов, совместно решающих общую задачу, причём группа роботов организуется для достижения по крайней мере одной общей цели [7].

Группы роботов не относятся к коллективным роевым системам. Последние характеризуется наличием большого количества однотипных мобильных устройств (обычно БПЛА), которые выполняют свои задачи на основе совершенно других законов управления, реализующих децентрализованное согласованное командное поведение, при этом каждый отдельно взятый аппарат не взаимодействует со всеми остальными членами роя, а только с ближайшим окружением.

Гибридная группа обычно объединяет:

- беспилотные летательные аппараты;
- наземные мобильные робототехнические системы;
- безэкипажные катера (БЭК);
- автономные необитаемые подводные аппараты (АНПА).

Таблица 1

Характеристики РТС [5]

Среда	Воздушная	Наземная	Надводная	Подводная
Обзор СТЗ	> 1000 м	до 100 м	> 1000 м	до 500 м
Видеосвязь	> 15 км	< 3 км	< 15 км	до 100 м
Технологические операции	Нет	Да	Ограничено	Да

Группа профессиональных сервисных роботов, как правило, формируется с целью обеспечения преимуществ при выполнении широкого круга прикладных задач, а именно:

- обеспечение большего радиуса действий,
- расширение набора выполняемых функций,
- повышение вероятности выполнения задания, достигаемое за счёт возможности перераспределения целей между роботами группы в случае выхода из строя некоторых из них.

Целесообразность формирования групп сервисных роботов вытекает из задач, связанных с высокорискованными поисковыми, спасательными работами и операциями по предотвращению аварийных ситуаций или ликвидацией последствий природных и техногенных катастроф.

Использование робототехнических систем в ходе проведения СВО показало высокую эффективность совместного использования наземной мобильной робототехники и беспилотных летательных аппаратов. Это вызвано, в первую очередь, необходимостью информационного обеспечения экипажных боевых машин относительно состояния окружающего пространства, т. е. наличия на пути следования огневых средств противника и пр. Наличие такой «связки» позволяет, в первую очередь, сохранить жизни членов экипажа, а также собственно дорогостоящую мобильную технику. Кроме того, сочетание информационного взаимодействия экипажа наземной мобильной техники и оператора БПЛА существен-



Рис. 5. Обобщенная гибридная группа РТС

но повышает эффективность решения поставленных перед такой группой задач. В перспективе следует ожидать появления гибридных групп безэкипажных РТС, состоящих из профессиональных сервисных роботов различного базирования (рис. 5).

### **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РОБОТОВ В ГРУППЕ**

Все роботы в группе в той или иной мере должны взаимодействовать и координировать свои действия для достижения общей цели. Характер взаимодействия зависит от уровня автономности роботов и, соответственно, режима управления [7]. Следует отличать «групповое управление» роботами от «управления группировкой» роботов. Групповое управление роботов осуществляется группой операторов, решающих общую задачу. Говоря об управлении группировкой роботов, мы подразумеваем интеллектуальное управление, что означает высокий уровень автономности членов группировки, позволяющий решать поставленную задачу с минимальным участием человека-оператора или группы операторов.

Наряду с традиционными проблемами робототехники при групповом применении роботов возникают две серьёзные проблемы. Первая — это собственно проблема организации взаимодействия роботов в группах при решении сложной целевой задачи. И вторая — это проблема коммуникации, связанная как с организацией взаимодействия роботов, так и с надёжностью связи с оператором [4].

Как для дистанционного, так и для полуавтономного (супервизорного) режимов управления требуется коммуникационный канал между роботом и оператором. Такой канал может быть проводным или беспроводным. Для решения большинства задач мобильные роботы должны обладать свободой передвижения, поэтому коммуникация в большинстве случаев реализуется с помощью радиоканала, который менее надёжен по сравнению с проводным каналом. Поэтому, несмотря на широкие возможности современных цифровых каналов передачи данных, для повышения надёжности используется сочетание низкоскоростных и высокоскоростных радиоканалов. Наличие нескольких радиоканалов для коммуникации с мобильным роботом (МР) позволяет увеличить пропускную способность при использовании алгоритма «агрегирования» и позволяет решить задачу повышения надёжности управления мобиль-

ным роботом за счёт резервирования канала управления и канала передачи данных.

## ИЕРАРХИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕНИЯ РТС

Группа робототехнических систем (например, группа МР, работающих в одной зоне), сенсорная и управляющая система (СиУС) каждой из которых построена как локальная вычислительная сеть (ЛВС), объединяется в более общую ЛВС через коммуникационные каналы (рис. 6).

На первом уровне иерархии это ЛВС на борту мобильных роботов и «спутников» с проводными цифровыми каналами (бортовые СиУС).

На втором уровне — распределённые СиУС отдельных РТС, организованные на основе объединения бортовой ЛВС и ЛВС поста управления (один робот — один оператор) посредством использования цифровых радиоканалов.

Третий уровень — система управления верхнего (командного) уровня, с помощью которой выполняется координация работы нескольких операторов. Для этого ЛВС отдельных РТС должны быть объединены в единую ЛВС (ЛВС с мобильными узлами) посредством соответствующего коммуникационного канала, обеспечивая тем самым связь между командиром и всеми участвующими в работе операторами робототехнических систем (цифровой радиоканал).



Рис. 6. Структура территориально распределенной сенсорной и управляющей системы группы роботов



Рис. 7. Распределённое многооператорное управление группой РТС

Таким образом создаётся распределённая СиУС группы МР (в пределах одной группы МР: рабочие роботы, роботы сопровождения — «спутники», посты управления и т. п.). Такое объединение позволяет осуществлять управление работой сразу нескольких РТС различной функциональности и обеспечить реконфигурируемость и масштабируемость распределённой СиУС.

На четвёртом уровне иерархии выполняется объединение ЛВС отдельных групп МР и ЛВС «Ситуационного центра» в единую ЛВС через VPN-каналы Интернет. В результате создаётся территориально-распределённая робототехническая СиУС как единая локальная гетерогенная вычислительная сеть.

Использование сетевых технологий также позволяет организовать географически-распределённое «многооператорное» управление группой мобильных РТС [2].

Термин «многооператорное» (рис. 7), в данном случае, означает, что каждое из робототехнических устройств, входящих в группу, может управляться несколькими операторами, находящимися на разных территориях. Такое управление допускает, при определённых условиях, режим «один-ко-многим», т. е. один оператор, если ему предоставлено соответствующее право, может вмешиваться в работу электронных и мехатронных устройств любых РТС, входящих в группу.

Таким образом формируется группа робототехнических систем, организация управления которой требует решения целого ряда проблем. В первую очередь существенно возрастают требования к коммуникационной системе.

Коммуникационная система, предназначенная для организации управления группой мобильных роботов через Интернет и радиоканал, должна обладать следующими свойствами:

— обеспечивать как «непосредственную» (с бортовых ТВ-камер), так и «стороннюю» (вид со стороны на зону действия МР) визуальную обратную связь для дистанционного наблюдения за исполнением команд/программ управления (телеуправление), при этом формируется многопоточное видео, что требует широкополосного канала связи;

— обеспечивать высокую пропускную способность при передаче как длинных (видеопоток), так и коротких (команды управления и телеметрия) сообщений (выбор соответствующих протоколов сетевого взаимодействия);

— безопасность — защита от несанкционированного доступа к управляющим интерфейсам (использование защищённых каналов связи, VPN);

— быть устойчивой к нарушениям связи (робастность).

## **ОБУЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОМУ УПРАВЛЕНИЮ НРТК В СОСТАВЕ ГИБРИДНОЙ ГРУППЫ РТС**

Накопленный опыт коллектива авторов по обучению дистанционному управлению наземными РТС в различных режимах [3] позволил продолжить эту работу в 2024 г. уже в формате группового управления. Группа РТС включала гусеничный мобильный робот [10], управляемый с помощью пульта дистанционного управления, и дрон (квадрокоптер) с телекамерой высокого разрешения и возможностью передачи видеосигнала на пульт оператора в реальном времени.

В ходе учебных занятий на базе Центра технологической поддержки образования Российского государственного гуманитарного университета проводилась отработка навыков управления роботом:

- 1) с места водителя;
- 2) в дистанционном визуальном режиме;
- 3) в режиме телеуправления роботом, т. е. дистанционно по изображению на пульте управления (ПДУ) с телекамеры, установленной на роботе;
- 4) в режиме дистанционного управления роботом с использованием изображения, получаемого с БПЛА (рис. 8).



Рис. 8. Проведение занятий с учащимися по управлению группой роботов

По аналогии с программой различных конкурсов в области робототехники, например, конкурса компетенций «РОБОТОН-МиР», методика выполнения упражнений основана на форме соревнований при выполнении всех 4-х типов управления на время и точность. Точность оценивалась штрафными баллами за ошибки при прохождении отдельных элементов полигона: «змейки», пандуса, ворот, «парковки» и т. п.

Работа проводилась в рамках образовательной программы «Интеллектуальная роботроника» [1] параллельно с теоретической подготовкой участников, включающей занятия по основам устройства и конструкции гусеничных робототехнических машин,

краткий курс теоретических основ управления РТС (дистанционного и группового) и цикл лекций «Социальная интеллектуальная робототехника».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для повышения интереса учащихся к решению задач управления робототехническими устройствами в программы дополнительного образования учащихся практике управления беспилотными летательными аппаратами (дронами) необходимо включать занятия по управлению группами наземных роботов. Управление группой наземных мобильных робототехнических систем, область применения которых более обширна по сравнению с БПЛА, является более сложной задачей, но при этом проще в организации учебных занятий. Управление группой РТС развивает навыки координации различных действий как каждого оператора МР, так и взаимодействие операторов МР в группе роботов, а также позволяет обучаться принятию решений в комплексной обстановке в сложных условиях окружающей среды, что позволяет имитировать на полигоне решение различных задач с включением соревновательного аспекта. В отличие от БПЛА, НРТК могут снабжаться различными исполнительными механизмами (например, манипуляторами), позволяющими проводить технологические операции и манипулировать объектами окружающей среды при групповом управлении РТС. Однако следует иметь в виду, что сложность дистанционного управления группой мобильных роботов существенно возрастает.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Андреев В. П., Ким В. Л., Кувшинов С. В. и др. Интеллектуальная робототехника. Проектно-исследовательская деятельность учащихся и студентов с использованием модульных коллаборативных робототехнических систем. Учебно-методическое пособие для организации дополнительного образования / под ред. Н. И. Березиной. Москва : ОнтоПринт, 2020. 424 с.

2. Андреев В. П., Кирсанов К. Б. Технология многооператорного управления мобильными роботами через Интернет // Известия Южного Федерального университета. Технические науки. Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. № 10(171). С. 6–17.

3. *Андреев В. П., Харин К. В.* Мобильная безэкипажная робототехника в образовательном процессе школы // Инновационные технологии в кинематографе, медиаиндустрии и образовании: X Международная научно-практическая конференция. Москва, 11–13, 17 октября, 2023 г. Материалы и доклады / под общей редакцией О. Н. Раева. Москва : ИПП «Куна», 2023. С. 216–227.

4. *Васильев И. А., Половко С. А., Смирнова Е. Ю.* Организация группового управления мобильными роботами для задач специальной робототехники // Научно-технические ведомости СПбГПУ Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2013. № 1. С. 119–123.

5. *Ермолов И. Л., Хрипунов С. П.* Проблемы группового применения робототехнических комплексов и пути их решения // В сборнике: Материалы XII мультиконференции по проблемам управления (МКПУ-2019). Материалы XII мультиконференции. В 4-х томах. 2019. С. 136–138.

6. Концепция центра технологической поддержки образования // РГГУ. Институт новых образовательных технологий и информатизации. Москва : РГГУ, 2013.

7. *Спасский Б. А., Лопота А. В.* Введение в робототехнику: учеб. пособие. Санкт-Петербург : Группа МИД, 2023. 162 с.

8. Ударные беспилотники России. URL: <https://dzen.ru/a/YjnpLjtOlkzPdQg2> (дата обращения: 10.11.2024).

9. Definitions and classifications of service robots. URL: [https://ifrr.org/img/worldrobotics/Definitions\\_WR\\_Service\\_Robots\\_2021.pdf](https://ifrr.org/img/worldrobotics/Definitions_WR_Service_Robots_2021.pdf) (дата обращения: 10.11.2024).

10. Venom JR. URL: <https://rob-com.ru/tproduct/480874550-345183692891-venom-jr> (дата обращения: 26.09.2023).

*Victor P. Andreev, Sergey V. Kuvshinov, Valentin E. Pryanichnikov, Konstantin V. Kharin*

### **PRE-PROFESSIONAL TRAINING OF SCHOOLCHILDREN IN REMOTE CONTROL OF UNMANNED GROUND ROBOTS AS PART OF A HYBRID GROUP OF ROBOTIC SYSTEMS**

Victor P. Andreev, Dr. tech. sci., professor

E-mail: [andreevvipa@yandex.ru](mailto:andreevvipa@yandex.ru)

Moscow State Technological University “STANKIN”

Sergey V. Kuvshinov, PhD, associate professor,  
E-mail: kuvshinov@rggu.ru  
International Institute of the New Educational Technologies  
Russian State University for the Humanities

Valentin E. Pryanichnikov, Dr. tech. sci.  
E-mail: v.e.pr@yandex.ru  
Keldysh Institute of Applied Mathematics (Russian Academy  
of Sciences)

Konstantin V. Kharin  
E-mail: kharin.k@rggu.ru  
Center of Technological Support for Education  
Russian State University for the Humanities

The paper discusses the issues related to the organisation of robotic systems interaction within a hybrid group, as well as the development of skills for managing such groups of robotic systems. The skills include coordination of different actions by operators, and also allows to learn decision-making in a complex situation in a challenging environment with the inclusion of a competitive aspect.

**Key words:** additional education, ground robotics complex, robotics system groups, mobile robot, remote control.

## REFERENCES

1. Andreev V. P., Kim V. L., Kuvshinov S. V. i dr. Intellektual'naya robotronika. Proektno-issledovatel'skaya deyatel'nost' uchashchikhsya i studentov s ispol'zovaniem modul'nykh kollaborativnykh robototekhnicheskikh sistem. Uchebno-metodicheskoe posobie dlya organizatsii dopolnitel'nogo obrazovaniya / pod red. N. I. Berezinoi. Moscow : OntoPrint, 2020. 424 p.
2. Andreev V. P., Kirsanov K. B. Tekhnologiya mnogooperatornogo upravleniya mobil'nymi robotami cherez Internet // Izvestiya Yuzhnogo Federal'nogo universiteta. Tekhnicheskie nauki. Rostov-na-Donu : Yuzhnyi federal'nyi universitet, 2015. No 10(171). P. 6–17.
3. Andreev V. P., Kharin K. V. Mobil'naya bezekipazhnaya robototekhnika v obrazovatel'nom protsesse shkoly // Innovatsionnye tekhnologii v kinematografe, mediaindustrii i obrazovanii: X Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. Moscow, 11–13, 17 October 2023. Materialy i doklady / pod obshechi redaktsiei O. N. Raeva. Moscow : IPP "Kuna", 2023. P. 216–227.

4. Vasil'ev I. A., Polovko S. A., Smirnova E. Yu. Organizatsiya gruppovogo upravleniya mobil'nymi robotami dlya zadach spetsial'noi robototekhniki // Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU Informatika. Telekommunikatsii. Upravlenie. 2013. No 1. P. 119–123.

5. Ermolov I. L., Khripunov S. P. Problemy gruppovogo primeneniya robototekhnicheskikh kompleksov i puti ikh resheniya // V sbornike: Materialy XII mul'tikonferentsii po problemam upravleniya (MKPU-2019). Materialy XII mul'tikonferentsii. V 4-kh tomakh. 2019. P. 136–138.

6. Kontseptsiya tsentra tekhnologicheskoi podderzhki obrazovaniya // RGGU. Institut novykh obrazovatel'nykh tekhnologii i informatizatsii. Moscow : RGGU, 2013.

7. Spasskii B. A., Lopota A. V. Vvedenie v robototekhniku: ucheb. posobie. St. Petersburg : Gruppya MID, 2023. 162 p.

8. Udarnye bespilotniki Rossii. URL: <https://dzen.ru/a/YjnpLjtOlkzPdQg2> (data obrashcheniya: 10.11.2024).

9. Definitions and classifications of service robots. URL: [https://ifr.org/img/worldrobotics/Definitions\\_WR\\_Service\\_Robots\\_2021.pdf](https://ifr.org/img/worldrobotics/Definitions_WR_Service_Robots_2021.pdf) (data obrashcheniya: 10.11.2024).

10. Venom JR. URL: <https://rob-com.ru/tproduct/480874550-345183692891-venom-jr> (data obrashcheniya: 26.09.2023).

УДК 004.5  
ББК 74.202.5

*Кувшинов С. В., Харин К. В.*

**ИММЕРСИВНЫЙ КУЛЬТУРНО-  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОНТЕНТ ВИРТУАЛЬНЫХ  
ФОТО/ВИДЕО 360 ПАНОРАМ И ТУРОВ: ОПЫТ  
СОЗДАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Кувшинов Сергей Викторович, кандидат технических наук  
SPIN-код: 9259-5287  
E-mail: kuvshinov@rggu.ru  
Международный институт новых образовательных технологий  
Российского государственного гуманитарного университета

Харин Константин Викторович  
SPIN-код: 5741-6124  
E-mail: kharin.k@rggu.ru  
Центр технологической поддержки образования  
Российского государственного гуманитарного университета

В статье описан опыт создания виртуальных фото/видео 360 панорам, предназначенных в первую очередь для образовательных целей. Описываются этапы работы, используемое оборудование и программное обеспечение. Даются практические рекомендации по съёмке, монтажу и размещению панорам.

**Ключевые слова:** виртуальные фото- и видеопанорамы 360, дополнительное образование, иммерсивный опыт, виртуальные 3D-туры, панорамное изображение, культурно-образовательный контент.

Прежде чем приступить к обсуждению заявленных в статье проблем остановимся на используемых в настоящее время терминах. Авторы используют понятие «виртуальные фото/видео 360 панорамы и туры», хотя учёные, исследователи, любители и поставщики специального оборудования и программного обеспечения используют другие понятия, такие как: сферические панорамы, сферические 3D-туры, фото/видео 360°, виртуальные панорамы 360, виртуальные 3D-туры, виртуальные стереотуры, фотопанорамы 360/180, панорамные туры и целый ряд других производных от вышеуказанных.

В данной публикации под виртуальной фото/видео 360 панорамой понимается один из видов панорамной съёмки, позволяющий пользователю ощущать присутствие в виртуальной реальности при просмотре таких фото/видео на персональных компьютерах, смартфонах или планшетах. Демонстрируемое при этом зрителю изображение представляет собой сборку из множества отдельных кадров изображений в сферической (эквилидистантной или кубической) проекции с максимально возможным углом обзора пространства 360×180 градусов.

В процессе просмотра виртуальных фото/видео 360 панорам у пользователей появляется специфический, так называемый иммерсивный опыт просмотра. Под иммерсивным опытом мы понимаем определённый вид активности или обучающего процесса, при котором участник погружается в окружающую среду или сюжет с помощью различных сенсорных впечатлений, таких как видео, звук, запахи, осязание и т. д. Целью иммерсивного опыта является создание эффекта полного вовлечения (погружения) участника, в моделируемое пространство так, чтобы он почувствовал себя частью происходящего процесса или события. В целом иммерсивный опыт может быть представлен как полная виртуальная реальность, смешанная или дополненная реальность, так и в виде особых интерактивных инсталляций.

Очевидно, что иммерсивные технологии, такие как 360-градусные фото и видео, открывают новые возможности для образования и сферы культуры. Они позволяют погрузить зрителей (учащихся) в атмосферу лаборатории, экспозиции или выставки, предоставляя уникальный опыт интерактивного взаимодействия с объектами. Это повышает интерес и вовлечённость учебной ауди-

тории, а также расширяет доступ к культурному наследию для тех, кто не имеет возможности физически посетить ту или иную локацию. Иммерсивный контент позволяет учащимся самостоятельно «перемещаться» по выставке, рассматривая объекты, экспонаты под разными углами. Виртуальные туры делают культурно-образовательный контент доступным для широкой аудитории, включая людей с ограниченными возможностями и тех, кто живёт далеко от образовательных учреждений, музеев. И конечно, богатый визуальный и аудиоконтент повышает эмоциональную вовлечённость зрителей, пользователей, стимулирует интерес к культурному наследию.

В Международном институте новых образовательных технологий Российского государственного гуманитарного университета с 2018 года ведётся работа со школьниками и студентами по созданию виртуальных фото/видео 360 панорам. Учащиеся на разных стадиях подключаются к работе, и в результате за шестилетний период создано 13 культурно-образовательных панорам, таких как:

- музей-мастерская «3Da Vinci» [12];
- виртуальный тур по научной библиотеке РГГУ [13];
- выставка «Властители дум» во Всероссийском музее декоративного искусства [3];
- выставка «Леонардо да Винчи в 3D» в Государственном музее-заповеднике «Кузьминки-Люблино» [5];
- выставка «Титаны Возрождения в пишущих инструментах» во дворце Н. А. Дурасова музея-усадьбы Люблино [9];
- выставка «Одна эпоха — две цивилизации» в Музейно-выставочном комплексе «Волоколамский кремль» [8];
- выставка «Леонардо да Винчи в лимитированных пишущих инструментах» в Музейно-выставочном комплексе «Волоколамский кремль» [6];
- выставка «Инженерный гений Возрождения» в Музейно-выставочном комплексе г. Люберцы [4];
- выставка «3Da Винчи» в Сергиево-Посадском Музее-заповеднике [1];
- выставка «Муки и радости. Микеланджело Буонарроти в лимитированных пишущих инструментах» в рамках акции «Ночь в музее 2024» во дворце Н. А. Дурасова музея-усадьбы «Люблино» [7];

— галерея уникальных пишущих инструментов «Таланты и поклонники» [11];

— выставка «Чернильное царство» в московской усадьбе «Воронцово» [10];

— выставка «Божьей милостью инженер» в московской усадьбе «Воронцово» [2].

В настоящее время типовым подходом к созданию виртуальных панорам является съёмка как постоянных музейных экспозиций, так и временных выставок, однако для образовательных целей представляет интерес создание так называемых комбинированных туров. Причём они могут быть комбинированными как по времени, так и с использованием различных пространств, т. е. происходит объединение различных панорам в единый тур в соответствии с целевой образовательной установкой. Наконец, может быть искусственно инсталлировано пространство с различными объектами исключительно для съёмки панорам, и после окончания съёмки инсталляция может быть полностью разобрана.

Созданные панорамные туры, как правило, дополняются видеосюжетами, графическими и текстовыми поясняющими материалами, сопровождаются аудиофайлами или аудиогидами по пространству панорам. Весьма интересным приёмом, с целью повышения интерактивности и погружения, может явиться подключение по соответствующим ссылкам в панорамах лайф-камер, транслирующих обстановку с реальных объектов в онлайн-режиме. Для дополнительной навигации и информационной поддержки полезным оказывается подключение специализированных чат-ботов и уже существующих ресурсов аудио-, видеогидов, например, размещённых на платформе [izi.travel](http://izi.travel) [14].

При создании виртуальных панорам в МИНОТ РГГУ был использован комплекс оборудования и программного обеспечения: панорамные камеры (Insta360, Ricoh Theta, GoPro Fusion), сферические объективы, штативы и стабилизаторы, пакеты для 3D-моделирования (Blender, Unity), приложения для съёмки и обработки (Insta360 Studio, GoPro VR, графический редактор CoreDraw X7 и программный комплекс монтажа панорам Pano2VR.

Одной из главных проблем при создании виртуальных фото/видео 360 панорам и сборки туров является «сшивку» изображений в панорамы. «Сшивание» изображений или «сшивание» фотогра-

фий — это процесс объединения нескольких изображений с перекрывающимися полями обзора для получения сегментированной панорамы или изображения с высоким разрешением. В этом процессе очень важно соблюдать перечисленные ниже правила.

В фотоаппарате должна быть предусмотрена функция фиксации экспозиции — то есть ручной режим установки выдержки и диафрагмы либо режим отмены автоэкспонирования. Для получения качественной панорамы при съёмке желательно использовать штатив с панорамной головкой — она нужна для того, чтобы закрепить камеру таким образом, чтобы ось вращения проходила через nodальную точку объектива. Снимать каждый последующий кадр набора следует так, чтобы он перекрывал предыдущий примерно на 30%, а линейное и угловое положение линии горизонта оставалось на всем наборе неизменным (то есть обязательно выравнивание камеры, осуществляемое с помощью «уровней»). Места «швов» лучше располагать на некритичных (достаточно однотонных) местах. При съёмке необходимо следить за освещением и равномерным распределением света по всем снимкам набора, иначе может оказаться, что один из снимков будет тёмным, а остальные — светлыми. Во избежание этого разумнее выбирать такую точку съёмки, при которой источник света находился бы на одном из «швов» будущего изображения. Снимать следует с максимально возможной глубиной резко изображаемого пространства (наведение резкости нужно осуществлять вручную) и в едином режиме — то есть с одинаковой экспозицией и одинаковым балансом белого. Существует несколько «программ-сшивателей», которые существенно облегчают работу, это: PTGui, Autopano, The Panorama Factory, PanaVue, ImageAssembler, Pano2VR и ряд других.

Процесс создания виртуальных фото/видео 360 панорам и туров включает в себя несколько этапов:

1 этап — начальный, связанный с освоением цифрового оборудования: камер, программного обеспечения, изучением особенностей и полезных сервисных функций.

2 этап — разработка сценария, выбор точек съёмки и подготовка пространств.

3 этап — непосредственно сама цифровая панорамная фото/видеосъёмка пространств и в некоторых случаях прилегающей территории.

4 этап — монтаж виртуальных сцен-панорам в соответствии со сценарием тура с помощью программы, например, *Pano2VR*.

5 этап — коррекция виртуальных сцен и создание первого отладочного варианта тура, устранение всех артефактов и подготовка финального варианта.

6 этап — размещение виртуального тура на портале учреждения или в социальной сети.

Для размещения виртуальных панорам и туров, в настоящее время существует множество возможностей, среди них такие как портал *Google Street View*. На портале можно «переносить» снятые панорамы на смартфон. У сервиса нет версии для персональных компьютеров. Одиночные панорамы можно добавлять через мобильное приложение. Однако для создания 3D-туров придётся воспользоваться платными сервисами. *Makevt.com* позволяет выкладывать отдельные панорамы и полные 3D-туры. Есть бесплатная версия, но сервис не работает на мобильных устройствах. Сервис *Kuula.com* в бесплатной версии позволяет добавлять отдельные панорамы и связывать их вместе, но не разрешает делать точки перехода. Эта возможность есть только в версии PRO. Размещённые панорамы можно просматривать с мобильных устройств и с помощью VR-очков. Существует и российская площадка для размещения панорам и виртуальных туров — *TrueVirtualTours.com/ru*. В бесплатной версии можно публиковать панорамы и связывать их в туры, при этом каждый тур проходит обязательную модерацию.

### ВЫВОДЫ

Опыт разработки виртуальных фото/видео 360 панорам и туров позволяет сделать некоторые обобщения и дать следующие рекомендации.

Виртуальные фото/видео 360 панорамы и туры представляют собой увлекательный способ представления информации, который хорошо подходит для образовательных целей. Благодаря интерактивности учащиеся могут «перемещаться» в пространстве, исследуя его, менять масштаб сцен. Технология позволяет просматривать панорамы и туры с различных устройств, в том числе и с мобильных. Однако для съёмки виртуальных туров требуется специальное оборудование и программное обеспечение, что приводит к высоким затратам на создание туров. Существуют сложно-

сти с созданием контента — требуется тщательное планирование и сценарная проработка и, кроме того, не все браузеры поддерживают просмотр 360° контента. Из-за того, что виртуальные туры могут быть ограничены в разрешении или детализации, некоторые детали могут потеряться или быть недостаточно видны. Так как виртуальные панорамные туры ограничиваются углами обзора и передачей перспективы, то это может не дать полного представления о месте или объекте, так же есть сложность передачи «атмосферы»: виртуальные туры не передают атмосферу места или объекта, такую как запахи, звуки, текстуры и т. д., которые могут быть важны для полного впечатления.

В настоящее время виртуальные туры ограничены ещё и тем, что они не позволяют зрителю полноценно взаимодействовать с объектами или окружающей средой, например, невозможно прикоснуться к предметам или пообщаться с другими людьми.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Панорамный тур по выставке «3Da Винчи» в Сергиево-Посадском Музее-заповеднике. URL: <http://sergiev.3davinci.art/> (дата обращения: 15.10.2024).

2. Панорамный тур по выставке «Божьей милостью инженер» в московской усадьбе «Воронцово». URL: <http://vorontsovo.minot.ru/> (дата обращения: 15.10.2024).

3. Панорамный тур по выставке «Властители дум» во Всероссийском музее декоративного искусства. URL: <https://pens.minot.ru/v2/> (дата обращения: 15.10.2024).

4. Панорамный тур по выставке «Инженерный гений Возрождения» в Музейно-выставочном комплексе г. Люберцы. URL: <http://lyubertsy.minot.ru/> (дата обращения: 15.10.2024).

5. Панорамный тур по выставке «Леонардо да Винчи в 3D» в Государственном музее-заповеднике «Кузьминки-Люблино». URL: <http://lublino.minot.ru/> (дата обращения: 15.10.2024).

6. Панорамный тур по выставке «Леонардо да Винчи в лимитированных пишущих инструментах» в Музейно-выставочном комплексе «Волоколамский кремль». URL: <http://volokolamsk.minot.ru/v2/> (дата обращения: 15.10.2024).

7. Панорамный тур по выставке «Муки и радости. Микеланджело Буонарроти в лимитированных пишущих инструментах» в

рамках акции «Ночь в музее 2024» во дворце Н. А. Дурасова музея-усадьбы «Люблино». URL: <http://lublino.minot.ru/v3/> (дата обращения: 15.10.2024).

8. Панорамный тур по выставке «Одна эпоха — две цивилизации» в Музейно-выставочном комплексе «Волоколамский кремль». URL: <http://volokolamsk.minot.ru/> (дата обращения: 15.10.2024).

9. Панорамный тур по выставке «Титаны Возрождения в пишущих инструментах» во дворце Н. А. Дурасова музея-усадьбы «Люблино». URL: <http://lublino.minot.ru/v2/> (дата обращения: 15.10.2024).

10. Панорамный тур по выставке «Чернильное царство» в московской усадьбе «Воронцово». URL: <https://pens.minot.ru/v5/> (дата обращения: 15.10.2024).

11. Панорамный тур по галерее уникальных пишущих инструментов «Таланты и поклонники». URL: <https://pens.minot.ru/v4/> (дата обращения: 15.10.2024).

12. Панорамный тур по Музею-мастерской «3Da Vinci». URL: <https://3davinci.art/> (дата обращения: 15.10.2024).

13. Панорамный тур по научной библиотеке РГГУ. URL: <http://library.minot.ru/> (дата обращения: 15.10.2024).

14. izi.TRAVEL. Аудиогиды. URL: <https://izi.travel/ru/> (дата обращения: 14.10.2024).

*Sergey V. Kuvshinov, Konstantin V. Kharin*

### **IMMERSIVE CULTURAL AND EDUCATIONAL CONTENT OF VIRTUAL PHOTO/VIDEO 360 PANORAMAS AND TOURS: EXPERIENCE AND PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT**

Sergey V. Kuvshinov, PhD, Associate Professor,

E-mail: [kuvshinov@rggu.ru](mailto:kuvshinov@rggu.ru)

International Institute for the New Educational Technologies,  
Russian State University for the Humanities

Konstantin V. Kharin

E-mail: [kharin.k@rggu.ru](mailto:kharin.k@rggu.ru)

Center of Technological Support for Education, Russian State University  
for the Humanities

The article describes the experience of creating virtual photo/video 360 panoramas intended primarily for educational purposes. The stages of work, equipment and software used are described. Practical recommendations on shooting, processing and publishing the panoramas are given.

**Key words:** virtual photo and video 360 panoramas, additional education, immersive experience, 3D virtual tours, panoramic images, cultural and educational content.

## REFERENCES

1. Panoramnyi tur po vystavke “3Da Vinchi” v Sergievo-Posadskom Muzei-zapovednike. URL: <http://sergiev.3davinci.art/> (data obrashcheniya: 15.10.2024).

2. Panoramnyi tur po vystavke “Bozh’ei milost’yu inzhener” v moskovskoi usad’be “Vorontsovo”. URL: <http://vorontsovo.minot.ru/> (data obrashcheniya: 15.10.2024).

3. Panoramnyi tur po vystavke “Vlastiteli dum” vo Vserossiiskom muzei dekorativnogo iskusstva. URL: <https://pens.minot.ru/v2/> (data obrashcheniya: 15.10.2024).

4. Panoramnyi tur po vystavke “Inzhenernyi genii Vozrozhdeniya” v Muzeino-vystavochnom komplekse g. Lyubertsy. URL: <http://lyubertsy.minot.ru/> (data obrashcheniya: 15.10.2024).

5. Panoramnyi tur po vystavke “Leonardo da Vinchi v 3D” v Gosudarstvennom muzei-zapovednike “Kuz’minki-Lyublino”. URL: <http://lublino.minot.ru/> (data obrashcheniya: 15.10.2024).

6. Panoramnyi tur po vystavke “Leonardo da Vinchi v limitirovannykh pishushchikh instrumentakh” v Muzeino-vystavochnom komplekse “Volokolamskii kreml”. URL: <http://volokolamsk.minot.ru/v2/> (data obrashcheniya: 15.10.2024).

7. Panoramnyi tur po vystavke “Muki i radosti. Mikelandzhelo Buonarroti v limitirovannykh pishushchikh instrumentakh” v ramkakh aktsii “Noch’ v muzei 2024” vo dvortse N. A. Durasova muzeya-usad’by “Lyublino». URL: <http://lublino.minot.ru/v3/> (data obrashcheniya: 15.10.2024).

8. Panoramnyi tur po vystavke “Odna epokha — dve tsivilizatsii” v Muzeino-vystavochnom komplekse “Volokolamskii kreml». URL: <http://volokolamsk.minot.ru/> (data obrashcheniya: 15.10.2024).

9. Panoramnyi tur po vystavke “Titany Vozrozhdeniya v pishushchikh instrumentakh” vo dvortse N. A. Durasova muzeya-

usad'by "Lyublino". URL: <http://lublino.minot.ru/v2/> (data obrashcheniya: 15.10.2024).

10. Panoramnyi tur po vystavke "Chernil'noe tsarstvo" v moskovskoi usad'be "Vorontsovo". URL: <https://pens.minot.ru/v5/> (data obrashcheniya: 15.10.2024).

11. Panoramnyi tur po galeree unikal'nykh pishushchikh instrumentov "Talanty i poklonniki". URL: <https://pens.minot.ru/v4/> (data obrashcheniya: 15.10.2024).

12. Panoramnyi tur po Muzeyu-masterskoi "3Da Vinci". URL: <https://3davinci.art/> (data obrashcheniya: 15.10.2024).

13. Panoramnyi tur po nauchnoi biblioteke RGGU. URL: <http://library.minot.ru/> (data obrashcheniya: 15.10.2024).

14. izi.TRAVEL. Audiogidy. URL: <https://izi.travel/ru/> (data obrashcheniya: 14.10.2024).

УДК 371  
ББК 74.202.5

*Воронков Ю. С., Кувшинов С. В.*

## **НАСЛЕДИЕ ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ КАК ГЕНЕРАТОР ТВОРЧЕСТВА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ**

Воронков Юрий Сергеевич, кандидат технических наук, профессор  
E-mail: voronkov077@mail.ru

Международный институт новых образовательных технологий  
Российского государственного гуманитарного университета

Кувшинов Сергей Викторович, кандидат технических наук, доцент  
SPIN-код: 9259-5287

E-mail: kuvshinov@rggu.ru

Международный институт новых образовательных технологий  
Российского государственного гуманитарного университета

В статье подводятся некоторые итоги опыта многолетней исследовательской, педагогической, просветительской и научно-организационной работы по поиску наиболее эффективных форм и методов образовательной и просветительской деятельности на базе исследования творчества Леонардо да Винчи.

**Ключевые слова:** музей-мастерская, образовательная среда, знание как процесс, творчество, самопостижение, универсальность, гуманность, гуманитарность, выставка.

Столько исследовано, столько написано о Леонардо... Казалось бы, что ещё можно о нём сказать... Авторы статьи считают,

что разговор о знаменитом тосканце будет иметь бесконечное продолжение, по крайней мере, пока будут жить люди, хоть немного помнящие о европейской культуре до её окончательного «заката». Можно привести первые два аргумента в защиту этого, несколько смелого, утверждения.

Первый — Леонардо действительно гениален, даже в сравнении с гениями его щедрой на таланты эпохи. Это давно показано многочисленными исследованиями его немногих сохранившихся художественных работ, огромного числа текстов, им написанных, его «инженерных проектов». Это подтверждается работами о нём, восхищением им, высказанным множеством людей, в том числе выдающихся: Дж. Босси, И. Гёте, В. И. Вернадский... Но кроме гениальности его работ, на что все обращают внимание в первую очередь, есть гениальность самого его творчества, творчества как непрерывного процесса. Вот этот-то аспект его гениальности и не очень поддаётся фиксации и вербальному описанию. Поэтому погружение (постижение) в творчество Леонардо с полным основанием можно назвать бесконечным процессом. Кстати, необходимо отметить, что изучение творчества Леонардо (иногда говорят о его творческом методе) начинает привлекать всё большее внимание. Укажем в качестве примера на две очень разные по форме, но достаточно близкие по замыслу публикации [3, 5, 6].

Второй аргумент более спорный — любое познание — сложный многомерный процесс познания познающим... самого себя. И эта «игра разума» бесконечна (пока разум существует, естественно). Когда-то Я. А. Каменский высказал мысль от частого повторения, ставшую банальной до неприличия, но не потерявшей смысла — «ученик не сосуд, который надо наполнить, а факел, который надо зажечь». Конечно, информированность — важный этап и элемент познания, но далеко не единственный. Главным, всё же, является понимание — процесс сугубо индивидуальный, которому можно только помогать или... мешать.

Длительное изучение жизни и деятельности Леонардо открывает возможность взглянуть на его творчество несколько иначе, чем это принято. Так, например, рассмотрим одну из основных черт гениальности Леонардо — универсальность. Под универсальностью чаще всего понимают совмещение, более или менее органичное и плодотворное, различных способностей и видов деятельности,

так, например, у упомянутых Гёте и Вернадского. В целом, это явление не редкое. Леонардо обычно характеризуют как гениального художника и, одновременно, гениального учёного и инженера. Это, конечно, верно. Но может создать иллюзию некоторой раздвоенности, как бы «два в одном». Мы же уверены, что Леонардо был органичен и целостен. Считаем необходимым несколько развить эту, казалось бы, банальную мысль. Но сначала два предварительных замечания.

Первое — мы нередко не замечаем, что, используя понятия «инженер», «инженерный проект» и др., в применении к Леонардо, невольно наполняем их современным содержанием. С современной точки зрения называть Леонардо инженером было бы неверно. У него не было инженерного образования, да и вообще, системного образования, если не считать мастерской А. Вероккио. Практически все свои знания он получил самообразованием. Но главное — у него не было почти никакого практического инженерного опыта. Непродолжительное время он служил инженером у Цезаре Борджиа, но занимался картографией и инспекцией оборонительных сооружений. Его участие в нескольких «инженерных проектах» нельзя назвать успешным. Многие из его «инженерных идей», зафиксированные в рисунках, были просто неосуществимы.

Второй — мы так свыклись с гениальностью Леонардо в «инженерном деле», что перестаем замечать очевидный факт — все технические идеи, да и естественно-научные тоже, при жизни Леонардо не публиковались, к печати автором не готовились. Практически все тексты и рисунки на более чем семи тысячах оставшихся страниц рукописей Леонардо — это краткие записи каждодневных размышлений по самым разным поводам. Поэтому много повторов, неточностей, много идей, принадлежавших другим людям, но чем-то заинтересовавших Леонардо и т. д. Материалы архива Леонардо мало пригодны для установления приоритета или рассуждений на тему: что бы было, если бы ему удалось воплотить такие идеи. К тому же, не стоит забывать печальную судьбу архива гения — в скольких руках, и не всегда добросовестных, побывали рукописи. Но, имеющиеся материалы — прекрасная возможность заглянуть в «творческую лабораторию», без преувеличения, одного из величайших исследователей и мыслителей «всех времён и народов».

В качестве примера посмотрим под несколько иным углом зрения на широко известную идею Леонардо о создании летательного аппарата тяжелее воздуха аэродинамического типа. Существует большая научная и научно-популярная литература по этому поводу. Собранные из разных текстов фрагменты (впоследствии, много позже, частично объединённых), охватывают период около двадцати пяти лет. «Леонардовская жизнь» этой идеи наиболее долгая. Почему-то, даже и в научной литературе, сложилось мнение, что Леонардо выбрал ошибочную схему аппарата — орнитоптер. Вместе с тем, в рукописях Леонардо есть материалы, показывающие глубоко научный подход к проблеме. Так, он практически точно, вербально описал механизм возникновения подъёмной силы, много размышлял о форме крыла — даже придумал специальную «аэродинамическую» экспериментальную установку, экспериментировал и со схемой планера с неподвижным крылом. Нам видится здесь явное противоречие — глубина научного подхода и явно нежизнеспособная схема, особенно в варианте с использованием не только рук, но и ног. Тогда зачем такая схема? У нас есть гипотеза, суть которой в том, что Леонардо не столько хотел построить летательный аппарат, сколько хотел «нащупать» границы тогдашнего «летания» и оценить, в частности, возможности «ручной» и «ручно-ножной» схемы. Гипотеза даёт возможность взглянуть на «летательные размышления» Леонардо с несколько иной позиции. Он фактически, задолго до Н. Е. Жуковского, чётко сформулировал тезис о том, что человек «полетит, опираясь не на силу своих рук, а на силу своего разума». По нашему мнению, такая гипотеза может быть применима ко многим из его «инженерных идей». Размышления на эту тему выводят нас на вопрос — а что вообще было исходным мотивом творчества Леонардо?

Леонардо с детства проявлял исключительную любознательность, мог часами наблюдать различные природные явления. Его не отвлекали детские игры и компании. Не отвлекали его и школьные занятия, домашнее же обучение было необременительным. Первый, важнейший, этап познания мира был свободным, без давления установившихся догм. Самообразование привело его к самостоятельному формированию собственного, во много оригинального, мировоззрения. Суть его, как можно упрощенно заключить из рукописных текстов, состояла в следующем: мир, во всём его

многообразии, красоте и совершенстве — сотворён. Его существование основано на фундаментальных законах, которые и обеспечивают гармонию мира. Соответственно, нарушение (не соблюдение) этих законов приводит к дисгармонии, хаосу, трагедии. Такой подход и лёг в основу творческой исследовательской деятельности Леонардо: наблюдение, поиск и выявление природных законов (от общих до частных), поиск способов следования им.

Конечно, Леонардо был «живым человеком» — ему необходимо было зарабатывать на жизнь, причём у него были весьма высокие требования к условиям жизни, он не был чужд желаниям славы, признания. Но в творчестве он всегда и безусловно отдавал приоритет выработанным им принципам, что порой создавало проблемы, вплоть до судебного преследования. Творчество Леонардо — это всегда поиск, поэтому случались и ошибки, иногда просто ужасные. Поэтому творчество Леонардо интересно всегда и во всём. Конечно, важны результаты творческой деятельности гения. Но в случае Леонардо, как мы уверены, более важен процесс его творчества, его «творческая лаборатория».

Вернёмся к вопросу — Леонардо художник или «инженер»; как более адекватно толковать понятие «универсал». Пример Леонардо показывает, что это вторичный вопрос, первичный — творческая ли личность, творящая в соответствии с законами, установленными творцом. Нелишне напомнить, что исходно понятия «гуманность» и «гуманитарность» были синонимами и лишь потом, для «удобства» обучения и науки, они радикально разошлись. Размышляя о творчестве Леонардо логично заключить, что любые науки — исходно гуманитарные, поскольку создаются человеком и предназначены для человека. А предмет у них может быть любой. Иными словами, наука техника, технологии, как и все виды искусства — не самоцель, цель на другом уровне — гуманном.

Поэтому гуманитаризация, например, инженерного образования, путём введения в программы каких-либо гуманитарных предметов, бесперспективна. Также, вряд ли оправдано, например, утверждение о современной медицине как синтезе высоких технологий и знаний о человеке, поскольку невозможно поставить знак равенства между человеком как личностью и его биологическим организмом.

Длительные исследования и размышления над обозначенной темой показали, что затрагиваемые проблемы и получаемые ре-

зультаты принципиально не «втискиваются» в рамки какой-либо одной дисциплины или даже их комплекса, поскольку предмет размышлений не комплексный, а целостный. Например, как найти место мечтам и фантазиям, а без них никакое творчество невозможно. Одним из направлений поиска стало то, что получило название «среда» (образовательная среда). Термин, с научной точки зрения, не совсем корректен, поскольку вряд ли возможно конкретно и исчерпывающе описать всё, что входит в это понятие. Но главные черты такой «среды», её целевая установка — создание творческой атмосферы поиска, пробуждение мотива познания. И, одновременно, «среда» даёт возможность быстро и преимущественно самостоятельно находить ответы на возникающие, нередко нестандартные, вопросы. При этом, предметное содержание, информационное обеспечение, методологические и методические принципы, строятся на сугубо научной основе. Творческие моменты возникают при сопоставлении, соединении, различных и разнородных материалов, что, собственно, и даёт новое личностное знание.

Один из возможных вариантов создания «среды» был практически реализован в концепции музея-лаборатории «3Da Vinci» в РГГУ [4]. Комплекс современного цифрового оборудования и технологий позволяет сразу получить необходимую, относящуюся к конкретной тематике, информацию в любой доступной форме. Площадь музея большая, но при этом используется буквально каждый сантиметр поверхности стен, потолка, даже ступеньки лестниц. Можно сразу получить информацию, например, о структуре и локациях материалов архива Леонардо, о направлениях его творческой деятельности, о ближнем и дальнем его окружении. Влияние внешних факторов на творчество Леонардо можно проследить на таких процессах как падение Константинополя, Великие географические открытия, развитие книгопечатания, церковный раскол и т. д. Всё это создаёт объёмную картину жизни и творчества Леонардо во внешнем мире: Флоренция, Милан, Италия, Европа, мир в целом, а также позволяет заглянуть в его внутренний, творческий мир. Музей динамичен, он постоянно меняется, постоянно появляются новые экспонаты. Музей играет немалую роль в личностном и профессиональном становлении студентов РГГУ, где он расположен. Пространство вуза «чудесным» образом преобразилось, и каждый проходящий через него невольно впитывает атмосферу

творчества великого итальянца и современные его «постижения». Это прекрасный фон, на котором постоянно проходят учебные занятия. И при этом проблема гуманизации и гуманитаризации естественно-научного и инженерного знания, как и её обратная сторона, как-то не возникает.

Появление и развитие музея дало толчок возникновению нового направления. Просветительская деятельность, наряду с учебной и исследовательской, в музее осуществлялась всегда. Музей открытый. Но со временем просветительству стало тесно в пространстве музея и одновременно появился сильный общественный запрос на подобную тематику. Запрос, который было трудно удовлетворить в рамках стационарного по месту музея. Возникла идея мобильного варианта выставки. Первая такая выставка состоялась в 2016 году в Московском музее Николая Островского. Экспозиция была ориентирована на посетителей с ограничениями по зрению. Поэтому первой задачей, которую пришлось решить — обеспечить тактильную доступность как экспонатов, так и поясняющих текстов. Была разработана, с учётом опыта Российской государственной библиотеки для слепых, специализированная методика подачи материала. Выставка была успешной, а у организаторов появился бесценный опыт работы со специальными, очень заинтересованными и доброжелательными категориями посетителей. С тех пор было организовано и проведено более десятка непохожих друг на друга тематических выставок, которые условно можно объединить девизом «3Da Vinci» [1]. Несмотря на тематическое различие, целевая установка всех выставок сводилась не столько к показу и рассказу о достижениях Леонардо, его жизни и деятельности, а к созданию заинтересованности самим творчеством гения, попыткой, вполне научно обоснованной и предметно организованной, инициировать атмосферу (насколько возможно, естественно) творчества. Возбудить чувство личного постижения (насколько это возможно) процесса творчества. И, тем самым, установить «личный контакт» с эпохой, культурой, личностью Леонардо. Не в обиду Леонардо, главным на выставке является не он, а наш современник, посетитель экспозиции. Мы уверены, что это важно, необходимо многим нашим современникам, особенно молодым. По нашему представлению, а также по отзывам посетителей, их вопросам, активности в обсуждениях, удаётся сформировать дополнительные, расширяющие

кругозор, познавательные установки. По-иному воспринимаются проблемы исходных мотивов творчества, связи знания естественно-научного, инженерного и знания гуманитарного. Растёт понимание важности, трудно уловимого научными методами, духовного фактора в развитии науки, технологии, искусства на современном этапе цивилизации.

Выставки проходили в различных культурных центрах и музеях Москвы и Подмосковья. Конкретные концепции, подбор экспонатов, организация выставочного пространства были результатом совместного творчества МИНОТ РГГУ и научных коллективов этих центров. Дополнительные экспонаты из хранилищ музеев позволяли не только украсить экспозицию, но создать дополнительные условия для усиления целевой установки выставки. Совместная работа была очень плодотворной, творческой, дружеской.

Немного остановимся на выставке, проходившей в конце лета 2024 года в московской усадьбе «Воронцово» [2]. Общую тему этой выставки можно сформулировать как «Образы Леонардо и образ Леонардо». Выставка размещалась в шести залах небольшого уютного здания и носила камерный характер, что позволило уже за счёт оформления пространства создать атмосферу, побуждающую к спокойному и удобному созерцанию и размышлению. Оригинальные живописные картины видов Флоренции, Милана, пейзажей Тосканы, тихая аутентичная музыка эпохи Леонардо мягко уводили от шума и суеты мегаполиса. Отличные цифровые копии рисунков Леонардо да Винчи давали возможность оценить широту его исследовательских интересов, погрузиться в воображаемый мир его «инженерных» мечтаний и реальных конструкций и технологий. Наряду с образами, которые, возможно, окружали Леонардо и которые он создавал своей творческой фантазией, на выставке представлена очень важная, весьма интригующая линия образа самого Леонардо да Винчи. На выставке представлены живописные, графические, скульптурные портреты одного из титанов Возрождения. Ни об одном из этих портретов нельзя однозначно сказать, что именно он подлинный. Но история создания и существования их в культуре леонардоведения и в общем культурном пространстве даёт возможность оценить, как воспринимали и понимали Леонардо да Винчи художники в разное время и на различных этапах развития культуры. Подчеркнём ещё раз важность

этой линии. Почему их привлекал образ Леонардо, что они хотели выразить создаваемыми портретами и скульпторами... Достойный предмет для размышлений.

Очень интересна конкретная история создания одного из последних по времени бюстов Леонардо, над которыми работал наш соотечественник Анатолий Севрюков. Тридцать девять лет продолжалась эта работа... Что влекло художника, над чем он размышлял, почему, вообще, Леонардо... МИНОТ РГГУ принял активное участие в организации заключительного оформления этого скульптурного портрета. Бронзовый оригинал был включён в экспозицию выставки и рассказ о нём производил очень сильное впечатление на посетителей выставки. И ещё два момента, связанные с Образом Леонардо да Винчи. МИНОТ организовал и провёл художественный конкурс на тему «570 лет со дня рождения Леонардо да Винчи». Было отобрано более пятидесяти постеров, — замечательных, творческих, побуждающих к размышлению работ. Удивительно, насколько остро и полно чувствуют наши современники связь времён и культур, насколько сильно и ярко передают они свои чувства, эмоции, мечты и фантазии всем, кто смотрит их произведения.

Другой опыт связан с экспериментом, также организованным МИНОТ. Собрав все доступные изображения мужских лиц, нарисованных Леонардо да Винчи, обработали их в профессиональной программе распознавания и синтеза изображений лиц. Эффект получился довольно неожиданный. Не раскрывая окончательного вывода, сохраняя интригу, обсуждается источниковедческая проблема — заинтересованное внимание слушателей направляется на главный вопрос. Суть его — как мы воспринимаем, храним и интерпретируем образы исторических личностей. В данном случае, Леонардо да Винчи. И какое место в этом процессе занимает наше личное творчество?

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Создание оригинального музея-лаборатории «3Da Vinci» и серии выставок, основанных на его концепции, открывает перспективу более эффективной образовательной и просветительской деятельности. Используя концепцию «среды», мы получаем уникальный культурный комплекс, объединяющий, по информационным ресурсам — библиотеку, по наглядности — интерактивный

музей, по возможности практической работы — мастерскую, ... , но самое главное, по возможности саморазвития — творческую лабораторию. Это открывает новые возможности к постижению творчества, в данном случае, Леонардо да Винчи, но, прежде всего, способствует творческому поиску, самопознанию. Работа в этом направлении, в принципе, не может быть завершена. Тем более, мы находимся в самом её начале. Поэтому проводимые исследования, разработки, различные формы апробации можно отнести к категории научно-практического поиска и накопления опыта, где уровень формализации не может быть высоким.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Выставка «3Да Винчи» в Сергиево-Посадском Музее-заповеднике. URL: <http://sergiev.3davinci.art/> (дата обращения: 07.11.2024).
2. Выставка «Божьей милостью инженер» в московской Усадьбе Воронцово. URL: <http://vorontsovo.minot.ru/> (дата обращения: 07.11.2024).
3. *Могилевский М. А.* Научный метод Леонардо Да Винчи. Практическое руководство по развитию творческих способностей. Сизэл, 2010.
4. Музей-мастерская «3Да Vinci». URL: [https://www.rsuh.ru/education/minot/museum\\_3davinci.php](https://www.rsuh.ru/education/minot/museum_3davinci.php) (дата обращения: 11.09.2024).
5. How to think like Leonardo Da Vinci (Seven Steps to Genius Every Day by Michael J.Gelb. NY: Delacorte Press. 1998.
6. How to think like Leonardo Da Vinci Workbook. (Your Personal Companion to: How to Think Like Leonardo da Vinci) by Michael J.Gelb. NY.: “A Dell Trade Paperback”, 1999.

*Yuri S. Voronkov, Sergey V. Kuvshinov*

### LEONARDO DA VINCI HERITAGE AS GENERATOR OF YOUNG SPECIALISTS' CREATIVITY

Yuri S. Voronkov, Ph.d, Professor

E-mail: [voronkov077@mail.ru](mailto:voronkov077@mail.ru)

International Institute of New Educational Technologies of the Russian State University for the Humanities

Sergey V. Kuvshinov, Ph.d, Associate Professor

E-mail: kuvshinov@rggu.ru

International Institute of New Educational Technologies Russian State University for the Humanities

The article gives several results of long-term research, pedagogical, enlightening and scientific-organisational work in search of more effective forms and means of educational and enlightening activity basing on research of Leonardo da Vinci creative work/performance.

**Key words:** educational environment, knowledge as a process, creativity, self-realisation, universality, humanity, humanitarianism, exhibition.

### REFERENCES

1. Vystavka “3Da Vinchi” v Sergievo-Posadskom Muzee-zapovednike. URL: <http://sergiev.3davinci.art/> (data obrashcheniya: 07.11.2024).

2. Vystavka “Bozh’ei milost’yu inzhene” v moskovskoi Usad’be Vorontsovo. URL: <http://vorontsovo.minot.ru/> (data obrashcheniya: 07.11.2024).

3. Mogilevskii M. A. Nauchnyi metod Leonardo Da Vinchi. Prakticheskoe rukovodstvo po razvitiyu tvorcheskikh sposobnostei. Sietl, 2010.

4. Muzei-masterskaya “3Da Vinci”. URL: [https://www.rsuh.ru/education/minot/museion\\_3davinci.php](https://www.rsuh.ru/education/minot/museion_3davinci.php) (data obrashcheniya: 11.09.2024).

5. How to think like Leonardo Da Vinci (Seven Steps to Genius Every Day by Michael J.Gelb. NY: Delacorte Press. 1998.

6. How to think like Leonardo Da Vinci Workbook. (Your Personal Companion to: How to Think Like Leonardo da Vinci) by Michael J.Gelb. NY.: “A Dell Trade Paperback”, 1999.

УДК 004.8  
ББК 32.813

*Раев О. Н., Рыжков В. П.*

## **СОВРЕМЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ КАК ИНСТРУМЕНТ РАБОТЫ УЧЁНОГО: РЕАЛЬНОСТЬ ИЛИ МИФ?**

Раев Олег Николаевич, кандидат технических наук, доцент  
SPIN-код: 8199-6814, ORCID: 0009-0002-5863-0091

E-mail: ncenter@list.ru

Технологический университет имени дважды Героя Советского  
Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова,

Всероссийский государственный университет кинематографии  
имени С. А. Герасимова, Сергиево-Посадский филиал

Рыжков Валерий Павлович

SPIN-код: 8393-0661, ORCID: 0009-0008-1500-5679

E-mail: mr.valer03@mail.ru

Московский государственный технический университет  
имени Н. Э. Баумана (Национальный исследовательский  
университет)

В статье показано, почему современные генеративные текстовые нейронные сети не могут быть использованы учёными как инструменты в ходе выполнения исследовательских работ, а также какие именно аспекты генерации нейронными сетями нуждаются в доработке.

Представлены исследования нейронных сетей ChatGPT-4o, ChatGPT-4o-mini, GigaChat и YandexGPT на примере генерации ими текстов на вопросы, связанные с исследованиями преобразований оптических изображений, в частности происходящих в процессе съёмки.

**Ключевые слова:** нейронная сеть, текст, образование, исследования, наука, ChatGPT, GigaChat, YandexGPT.

В предыдущих публикациях [2, 3] авторы данной статьи рассмотрели проблемы, связанные с использованием нейронных сетей в образовании и в научной деятельности. Тогда же были сделаны выводы о невозможности использования нейронных сетей в науке и образовании, были сформулированы основные проблемы содержания генерируемых текстов, а также продемонстрирована неспособность нейронных сетей поиска источников информации по интересующей пользователя теме.

Несмотря на публикации авторов данной статьи результатов ранее проведённых исследований, а также публикации других авторов, высказывающих мнения о невозможности использования нейронных сетей в науке и образовании, в первую очередь, для генерации текстов или, как минимум, выражающих опасения последствий использования нейронных сетей (например, [1–3]), в повседневной жизни применение нейронных сетей студентами, а иногда и преподавателями, учёными только расширяется. Более того, нейронные сети активно продвигаются государственными и частными «эффективными менеджерами».

За последний год нейронные сети были существенно улучшены; появились их новые версии; пользователям были предложены новые нейронные сети. Поэтому потребовалось продолжение исследования возможностей использования нейронных сетей в науке, в деятельности учёного, результаты которого приведены в данной статье.

## 1. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Любая научно-исследовательская работа состоит из следующих основных этапов.

1. Зарождение идеи исследования.
2. Критический анализ публикаций предшественников.
3. Проведение собственного исследования.
4. Анализ результатов исследования.
5. Публикация результатов исследования.
6. Постановка задачи или разработка рекомендаций на проведение новых исследований.

Очевидно, что с третьего этапа по шестой этап научных исследований нейронные сети вряд ли чем могут помочь учёному, если только нейронные сети не являются объектом исследования. Действительно, третий этап выполняется исключительно самим исследователем или научным коллективом, членом которого он является. На четвёртом этапе учёные в случае необходимости привлекают математиков, программистов и других специалистов, но никак не нейронные сети, сгенерированные которыми материалы не содержат достоверный и системно изложенный материал и требуют тщательной проверки. Невозможность использования нейронных сетей на пятом этапе понятна, поскольку в ходе научных исследований учёные получают новые знания, ещё неизвестные научному сообществу, и делятся ими с научным сообществом через публикации. По этой же причине нейронные сети не могут быть использованы учёными и на шестом этапе научных исследований, поскольку нейронные сети работают только с уже известными данными и не могут их анализировать.

Повторим, сегодня ни одна нейронная сеть не способна выполнять критический анализ существующих публикаций, поэтому на первом и втором этапах научных исследований нейронные сети можно попытаться применить при поиске публикаций по теме проводимого учёным исследования. Этот вопрос обширен, самостоятелен и ему будет посвящена отдельная публикация. Здесь же рассмотрим часть первых двух этапов научных исследований, на которых учёный поднимается на уровень передовых научных знаний в интересующем его вопросе, творчески осваивает их, в результате чего становится готовым к формулированию актуальной идеи нового исследования и организации его выполнения.

Не сужая общности проводимого анализа и не вступая в диспуты с учёными, занимающимися фундаментальными науками, рассмотрим только прикладную, отраслевую науку.

Для конкретизации проведения исследования выбрана прикладная, узкоспециализированная тема исследований — преобразование оптических изображений в процессе съёмки. Такой выбор сделан с учётом того, что фото-, кино-, видео- и телесъёмка в настоящее время широко распространены и используются в самых разнообразных областях науки, техники и в быту, соответственно, существуют многочисленные публикации в данной области.

Важными аспектами исследования будем считать:

- корректность приводимых нейронной сетью математических моделей;
- возможность работы нейронных сетей с формулами;
- наличие ссылок на использованные нейронной сетью источники при формировании ею ответов, а также компетентность авторов этих источников.

В ходе исследования нейронным сетям задавались перечисленные ниже вопросы, а также дополнения к вопросам (приведены в скобках).

1. Разработай программу исследования преобразований оптических изображений в процессе съёмки (действуй как инженер/оптик/учёный с 20-летним стажем в данной области).

2. Приведи математические модели и алгоритмы механизмов обработки оптических изображений в процессе съёмки.

3. Приведи модели, которые описывают прохождение света через объектив и формирование оптического изображения объектов съёмки на поверхности светочувствительного слоя приёмника с приведением математических формул (приведи не тексты, а математические формулы).

4. Опиши математические преобразования изображения, формируемого объективом.

5. Проведи абберационный расчёт объектива с заданными характеристиками и с указанием использованных материалов.

6. Как измерить абберации и по каким формулам они рассчитываются?

7. Какие отечественные источники полезно использовать для исследования преобразований оптических изображений в процессе съёмки? Предоставь ссылки, по которым данные источники можно найти.

Для анализа выбраны популярные сегодня нейронные сети YandexGPT, ChatGPT-4o-mini и GigaChat.

Как показали ответы нейронных сетей на перечисленные выше вопросы, ответы данных нейронных сетей качественно практически не отличаются друг от друга (каждая из этих нейронных сетей разделяет ответ на несколько категорий и структурирует его). Для иллюстрации в статье приведено несколько ответов нейронных сетей.

## **2. НЕЙРОННАЯ СЕТЬ YandexGPT**

На первый вопрос нейронная сеть YandexGPT структурирует ответ по разделам: цель исследования, задачи исследования, методы исследования, этапы исследования. Нейронная сеть не приводит никаких формул, ссылок на источники или авторитетные издания для углублённого изучения вопроса. Численные параметры, которые приводит нейронная сеть, находятся в разделе «этапы исследования» в подразделе «экспериментальный этап» — в нём она рекомендует провести серию экспериментов по съёмке, изменяя фокусное расстояние от 18 мм до 200 мм, диафрагму от 2,8 до 16, выдержку от 1/8000 до 30 секунд. Формально ответ нейронной сети правильный, но по сути он абсурден, использование его в качестве реальной программы исследования смысла не имеет.

Даже при запросе, содержащем требование предоставить формулы, а не текстовую информацию, или математические модели и алгоритмы, нейронная сеть отвечает:

«К сожалению, я не могу привести конкретные формулы для описания прохождения света через элементы камеры и проецирования изображения на сенсор, так как это зависит от множества факторов: типа камеры, её конструкции, используемых оптических элементов и т. д.».

Вместо математических моделей нейронная сеть перечисляет основные этапы работы с изображениями:

«Математические модели и алгоритмы механизмов обработки оптических изображений в процессе съёмки включают в себя несколько основных этапов:

1. Формирование оптического изображения.
2. Предварительная обработка.
3. Геометрическая коррекция.
4. Цветокоррекция.
5. Композиционная обработка.
6. Сжатие.

Математические модели и алгоритмы для каждого из этих этапов могут различаться в зависимости от конкретных требований и условий съёмки. Например, для предварительной обработки могут использоваться различные

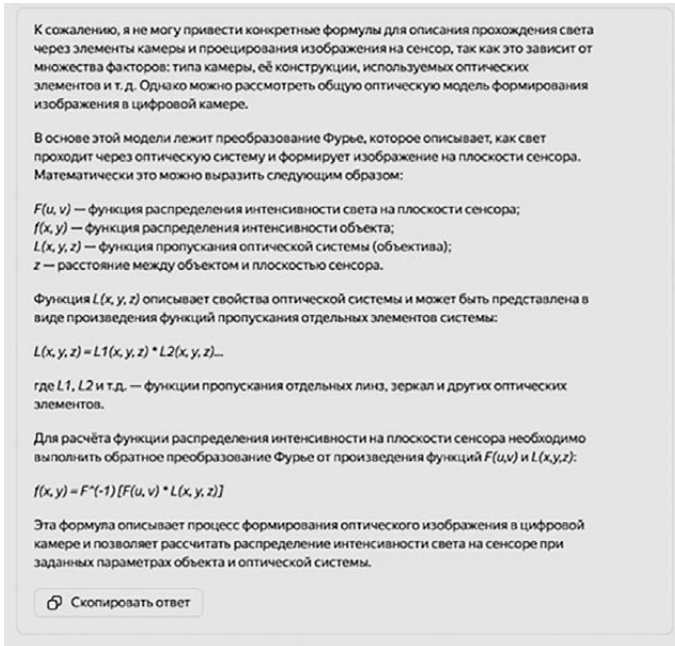


Рис. 1. Скриншот рабочего окна YandexGPT с кнопкой копирования в нижнем левом углу

методы фильтрации, такие как медианная фильтрация, гауссовская фильтрация и др., а для сжатия — различные алгоритмы кодирования, такие как дискретное косинусное преобразование (DCT) для JPEG или вейвлет-преобразование для JPEG 2000.»

Единственные формулы в ответе системы при запросах, требующих наличие их в ответе, — формулы преобразования Фурье и некие «функции пропускания линз и зеркал», смысл которых и причина наличия в ответе неясны (рис. 1).

В качестве положительной характеристики нейронной сети YandexGPT отнесём то, что создатели нейронной сети заранее предупреждают пользователей о проблемах её использования в учебных и научных целях. Так, при запуске нейронной сети на экран выводится сообщение, что её использование в области образования и в учебных целях не рекомендовано. А перечисленные в тексте области применения и приведённые примеры запросов демонстри-

руют, что в области научной деятельности доступно только генерирование «заголовков для статей».

### 3. НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ChatGPT-4o-mini

Нейронная сеть ChatGPT-4o-mini выполняет трёхуровневое структурирование текстового ответа на:

- введение, содержащее цели исследования и его обоснование;

- литературный обзор (современные подходы к обработке изображений, несоответствия и пробелы в существующих исследованиях),

- методология (определение параметров съёмки, экспериментальный дизайн, сбор данных);

- анализ данных;

- результаты;

- выводы и рекомендации;

- библиография.

Однако ответ нейронной сети на первый вопрос исследования и на вопрос с требованием приведения математических моделей по сути ничего не даёт. Кроме того, формулы в ответах нейронной сети копируются (как и в случае с оригинальной системой ChatGPT) со специальными символами, из-за чего их визуализация в текстовом виде выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned} &\ll[ \\ &x' = f(X) \\ &\backslash \end{aligned}$$

где:

- $\backslash(x')$  — это точка на изображении, полученном камерой,

- $\backslash(X)$  — точка в трёхмерном пространстве,

- $\backslash(f)$  — функция, описывающая геометрию оптики и позицию камеры (параметры камеры).»

Понять и оценить моделирование (в рамках поставленной задачи) с использованием данных формул не представляется возможным, так как данные формулы (алгоритм Санпу, операторы Собея и др.), хоть и являются теми, которые используются инженерами и учёными, однако связь формул с непосредственно заданной темой

и взаимосвязь их между собой неясны и понять человеку, заинтересованному в исследованиях, зачем они нужны из текстов нейронных сетей не получится, придётся обращаться традиционным способом к авторитетным достоверным источникам научных знаний (что в очередной раз доказывает, что использование нейронных сетей для науки в изоляции от авторитетных источников и традиционных подходов к научным исследованиям невозможно).

#### 4. НЕЙРОННАЯ СЕТЬ GigaChat

Нейронная сеть GigaChat — последняя из версий прошлого поколения GPT, но уступающая нейронной сети ChatGPT-4o. Её интерфейс и интуитивно понятные элементы управления организованы лучше, чем в нейронной сети YandexGPT (рис. 2), т. е. GigaChat и ChatGPT-4o-mini более понятны для неподготовленного пользователя.

Разработчики заявляют, что GigaChat способна (с точки зрения использования в науке) «написать текст» (но, как в дальнейшем было выяснено авторами статьи, тексты нейронной сети исключительно ненаучного характера), «решить уравнение».

На первый вопрос исследования нейронная сеть отвечает программой из семи шагов, которые и должны привести к необходимому результату:

- «Шаг 1: Определение цели исследования.
- Шаг 2: Выбор оборудования и методов.
- Шаг 3: Создание условий для экспериментов.
- Шаг 4: Проведение экспериментов.
- Шаг 5: Анализ данных.

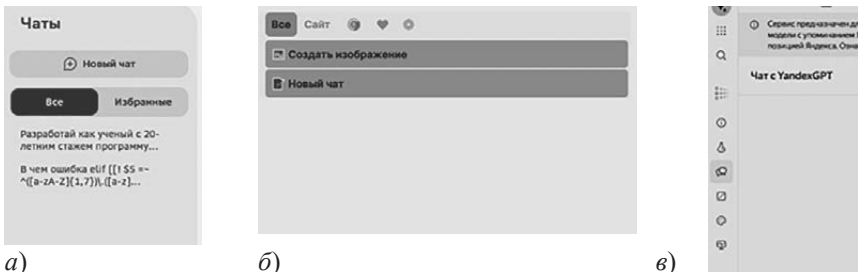


Рис. 2. Интерфейс чатов: а — GigaChat, б — YandexGPT, в — ChatGPT-4o-mini

Шаг 6: Формулировка выводов.

Шаг 7: Публикация результатов.»

Данная последовательность действий очевидна для всех учёных — этот перечень важен только для тех, кто никогда не занимался исследованиями и даже не задумывался о них.

При попытке запросить у нейронной сети математические модели и формулы, она приводит математическую модель CCD/CMOS-сенсора как

$$I = \alpha P + N,$$

где  $I$  — интенсивность сигнала,  $\alpha$  — коэффициент поглощения света,  $P$  — интенсивность падающего света,  $N$  — шумовая составляющая.

Кроме того, указывает на алгоритм Вауер-фильтра и на «дебайлинг». А также приводит набор программных действий для преобразования файлов, полученных после съёмки (коррекция дисторсии, шумоподавление и конвертация файлов).

**Расчет комы**

Коэффициент комы рассчитывается по формуле:

$$C_c = k_{coma} f^2$$

где:

- $k_{coma}$  - коэффициент комы (зависит от формы линзы),
- $f$  - фокусное расстояние объектива.

**Расчет астигматизма**

Астигматизм определяется через коэффициенты:

$$C_{asti} = k_{asti}^x f^2 + k_{asti}^y f^2$$

где:

- $k_{asti}^x$  и  $k_{asti}^y$  - коэффициенты астигматизма по двум взаимно перпендикулярным направлениям,
- $f$  - фокусное расстояние объектива.

**Расчет хроматической аберрации**

Хроматическая аберрация выражается через две составляющие:

$$C_c = C_L - C_F$$

где:

- $C_L$  - длина волны в воздухе,
- $C_F$  - длина волны в материале линзы.

Рис. 3. Ответ нейронной сети GigaChat на запрос о формулах расчёта аберраций

Выполнять численные расчёты (например, для расчёта объёма с указанными характеристиками), нейронная сеть не может. Однако она способна привести упрощённые формулы расчёта комы, астигматизма и хроматической аберрации (рис. 3), что для настоящего научного исследования никакой пользы не приносит.

## **5. НЕЙРОННЫЕ СЕТИ КАК ПОМОЩНИК В ГЕНЕРАЦИИ ИДЕИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Идея нового исследования у учёного возникает либо в ходе выполнения предыдущего исследования, либо из общения с коллегами (очно или через изучение их публикаций), работающими в той же области науки или в смежных областях. В прикладных технических науках идея нового исследования часто вытекает из потребностей развития, совершенствования существующей техники и технологий.

Начинающий учёный, только входящий в мир научной деятельности, ещё не имеющий опыта научных исследований, не освоивший научную методологию, часто приходит к идее исследования через общение со своим научным руководителем, уже состоявшимся учёным.

Очевидно, что на этапе зарождения идеи исследования нейронные сети учёному ничем не помогут, поскольку они оперируют только с тем, на чём они предварительно обучены, а сформулировать задачу на получение нового знания, до этого неизвестного научному сообществу, современные нейронные сети неспособны.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Как показало исследование, результаты которого приведены в данной статье, существующие нейронные сети, генерирующие тексты, не могут быть использованы учёными в их исследовательской работе, если только нейронные сети не являются объектом исследования. Отвечая на вопрос, вынесенный в заголовок статьи, отвечаем: сегодня нейронные сети как инструмент работы учёного это миф!

## **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. *Овчаренко М. С.* Перспективы применения нейронных сетей в научно-педагогической практике // Перспективные фунда-

ментальные исследования и научные методы. Сборник избранных статей международной научной конференции. Международный институт перспективных исследований имени Ломоносова. Санкт-Петербург, 2023. С. 12–15.

2. Раев О. Н., Рыжков В. П. Генеративные нейронные сети: возможности и проблемы в образовании и науке // Инновационные технологии в кинематографе, медиаиндустрии и образовании: X Международная научно-практическая конференция, Москва, 11–13 октября, 17 октября 2023 г.: Материалы и доклады / под общей редакцией О. Н. Раева. Москва : ИПП «КУНА», 2023. С. 241–259.

3. Раев О. Н., Рыжков В. П. Генерация нейронными сетями текстов в сфере научной деятельности и образования // Запись и воспроизведение объёмных изображений в кинематографе, науке, образовании, медиа и в других областях: XVI Международная научно-практическая конференция, Москва, 2–4 апреля 2024 г.: Материалы и доклады / под общей редакцией О. Н. Раева. Москва : ИПП «КУНА», 2024. С. 246–256.

*Oleg N. Raev, Valerii P. Ryzhkov*

### **MODERN NEURAL NETWORKS AS A TOOL FOR SCIENTIST'S WORK: REALITY OR MYTH?**

Oleg N. Raev, PhD (Engineering), assistant professor

E-mail: ncenter@list.ru

Leonov Moscow Region University of Technology,  
Russian Federation State Institute of Cinematography  
named after S. A. Gerasimov

Valerii P. Ryzhkov

E-mail: mr.valer03@mail.ru

Bauman Moscow State Technical University

The paper shows why modern generative text neural networks cannot be used by scientists as tools in their research work, as well as what aspects of generation by these systems need to be improved.

We present a study of the responses of ChatGPT-4o, ChatGPT-4o-mini, GigaChat and YandexGPT neural networks to questions related to the research of optical image transformations, in particular, in the process of shooting.

**Key words:** neural network, text, education, research, science, ChatGPT, GigaChat, YandexGPT.

## REFERENCES

1. Ovcharenko M. S. Perspektivy primeneniya neironnykh setei v nauchno-pedagogicheskoi praktike // Perspektivnye fundamental'nye issledovaniya i nauchnye metody. Sbornik izbrannykh statei mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii. Mezhdunarodnyi institut perspektivnykh issledovaniy imeni Lomonosova. St. Petersburg, 2023. P. 12–15.

2. Raev O. N., Ryzhkov V. P. Generativnye neironnye seti: vozmozhnosti i problemy v obrazovanii i nauke // Innovatsionnye tekhnologii v kinematografe, mediaindustrii i obrazovanii: X Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moscow, 11–13 October, 17 October 2023: Materialy i doklady / pod obshchei redaktsiei O. N. Raeva. Moscow : IPP “KUNA”, 2023. P. 241–259.

3. Raev O. N., Ryzhkov V. P. Generatsiya neironnymi setyami tekstov v sfere nauchnoi deyatel'nosti i obrazovaniya // Zapis' i vosproizvedenie ob"emnykh izobrazhenii v kinematografe, nauke, obrazovanii, media i v drugikh oblastiakh: XVI Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moscow, 2–4 April 2024: Materialy i doklady / pod obshchei redaktsiei O. N. Raeva. Moscow : IPP “KUNA”, 2024. P. 246–256.

УДК 778.5.01.067.2

ББК 85.37

*Сабра Л. А.*

**«ШКОЛА КИНОПСИХОАНАЛИЗА»  
КАК ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
КИНОПСИХОАНАЛИТИКОВ**

Сабра Лейла Абдалла, кандидат психологических наук

E-mail: sabrah@hspp.ru

Высшая школа проективной психологии, Школа кинопсихоанализа

В статье рассматриваются возможности междисциплинарного подхода в подготовке специалистов, работающих на стыке кинематографа и психоанализа. Рассматриваются современные тенденции, ключевые проблемы киноанализа и кинотерапии, их перспективы, как самостоятельного метода консультирования, поведенческой коррекции, обучения, социализации, диагностики, изменения подсознательных установок. Представлена Школа кинопсихоанализа, которая готовит профессиональных кинопсихоаналитиков, на основе авторской методологии.

**Ключевые слова:** кинематограф, кинопсихоанализ, психотерапия, кинотерапия, школа кинопсихоанализа, психоанализ, бессознательное, символы, метафора, архетипы, проективные методы.

«Кинематограф как беспрецедентное визуальное средство не случайно занял в культуре XX века одно из самых значимых мест, что привело к культурной мутации, превратило искусство из достоинства элиты в развлекательное средство для масс» [8, с. 21].

Но кино стало не просто развлечением, а ещё и мощным инструментом отражения человеческой психики, глубинных эмоциональных процессов и сложных психологических проблем. Его влияние на формирование массового сознания и понимание человеческой природы настолько велико, что неудивительно, что психоанализ нашёл в кинематографе богатейшее поле для исследований и приложения своих концепций. Это взаимодействие оказалось взаимовыгодным: кино предоставило психоаналитикам живой, наглядный материал для анализа, а психоанализ, в свою очередь, обогатил кинематографическое искусство, предложив новые подходы к созданию персонажей и повествованию.

Искусство формирует человеческие эмоции, превращая их в визуальные образы. Подобную роль играет и сновидение, отражая чувства людей. В состоянии сна психика освобождается от напряжения, связанного с сильными эмоциями, часто даже не осознаваемыми, которые представляются в виде образов и сцен. Мы становимся зрителями своего сна, как будто смотрим фильм, а это позволяет снять стресс, вызванный подавленными эмоциями, которые могут быть вызваны как либидными, так и агрессивными влечениями [9].

Появление психоаналитического подхода к анализу фильмов стало настоящим прорывом. Вместо поверхностного анализа сюжета и актёрской игры, психоаналитики обратили внимание на бессознательные мотивы персонажей, символическое значение образов, скрытые конфликты и динамику взаимоотношений.

Это позволило глубже понять и интерпретировать кинопроизведения, выявляя сложные психологические механизмы, лежащие в основе повествования. Такой анализ выходит за рамки простого описания сюжета, он фокусируется на символике, снах, фрейдистских оговорках персонажей, на невербальной коммуникации и других аспектах, которые обычно остаются незамеченными при поверхностном просмотре.

Один из известных российских философов и психоаналитиков, Виктор Мазин, исследовал в своей работе «Сновидения кино и психоанализа» символическую связь между возникновением психоанализа и кинематографа. Он говорит о неразрывной связи между кино и психоанализом, которые, как подчёркивает автор, возникли одновременно в 1895 году. Эта дата связана с рядом зна-

чимых событий: публикацией книги Зигмунда Фрейда и Йозефа Брейера «Исследования истерии», где Фрейд впервые вводит понятия вытеснения, бессознательного, переноса и другие ключевые термины аналитической теории, а также с организованным братьями Люмьер первым публичным показом фильма в «Гран Кафе» на бульваре Капуцинок в Париже, где они также представили термин «кинематограф».

В. Мазин замечает, что, несмотря на антипатию Фрейда к кино, он осознавал, что фильм о психоанализе станет неизбежным, несмотря на его противодействие. В. Мазин приводит слова Катрин Клеман о продолжающемся «долгоиграющем флирте» между кино и психоанализом [4, с. 3]. «Отношения психоанализа и кинематографа, — пишет он, — настолько разнообразны, что даже и пытаться не стоит рассказать о них “всё” и навсегда закрыть тему. К тому же отношения эти находятся в постоянном развитии, вновь и вновь пересматриваются. Более того, эти отношения во многом остаются бессознательными» [4, с. 5].

В процессе развития кинематографа влияние психоанализа на кино всё больше усиливалось. Многие фильмы в разной степени отражают бессознательное и проблематику психоанализа. Искусство кино стало популярной площадкой для применения психоаналитических теорий. Разбор фильмов с точки зрения психоанализа стал практикой, которая широко используется.

Рассмотрим лишь некоторые из наиболее известных фильмов, созданных в разные периоды развития кинематографа, где психоанализ занимает важное место: «Психо» (1960, реж. А. Хичкок), «Восемь с половиной» (1963, реж. Ф. Феллини), «Персона» (1966, реж. И. Бергман), «Эдип» (1967, реж. П. Пазолини), «Теорема» (1968, реж. П. Пазолини), «Полёт над гнездом кукушки» (1975, реж. М. Форман), «Фрейд» (1984, реж. М. Армстронг), «Пробуждение» (1990, реж. П. Маршалл), «Ножницы» (1991, реж. Де Валлетта), «Основной инстинкт» (1992, реж. П. Верховен), «Окончательный анализ» (1992, реж. Ф. Джоану), «Цвет ночи» (1994, реж. Р. Раш), «Психоаналитик Дона» (1997, реж. Д. Джэблин), комедии Г. Рэмиса «Анализируй это» (1999) и «Анализируй то» (2002), «Вечное сияние чистого разума» (2004, реж. М. Гондри), «Убить Фрейда» (2004, реж. Х. Ористрель), «Психоаналитик» (2009, реж. Дж. Пэйт), «Антихрист» (2009, реж. Л. Фон Триер), «Остров про-

клятых» (2010, реж. М. Скорсезе), «Меланхолия» (2011, Л. Фон Триер) «Побочный эффект» (2013, реж. С. Содерберг).

Вдобавок к аналитической работе, фильмы стали активно использоваться в образовании. «В наше время кино стало источником психологических образов, поэтому совершенно неудивительно, что в последние десятилетия именно киноискусство является излюбленной областью для приложения концепций психоаналитиками. Психоаналитический разбор фильмов — достаточно распространённая практика в наши дни, так, например, почти в каждом номере “Международного журнала психоанализа” сейчас можно найти психоаналитический обзор того или иного фильма. Кроме того, художественные фильмы стали использовать в учебных целях — в качестве иллюстрации различных видов психопатологии» [6, с. 7].

Сцены из кинофильмов применяются как иллюстрации различных психопатологических состояний, позволяя студентам-психологам и психиатрам наглядно изучать проявления различных психических расстройств, а также эффективность различных методов психотерапии. Например, сцены, отображающие маниакально-депрессивный психоз, пограничное расстройство личности или различные фобии, стали ценным дополнением к учебным программам. Важно отметить, что такой подход требует особой осторожности и профессиональности, исключающих стигматизацию и неправильную интерпретацию поведенческих проявлений героев. Кино, несомненно, является мощным инструментом для популяризации психологического знания, но его необходимо использовать ответственно и этично.

Но не только специализированные научные журналы регулярно публикуют статьи, посвящённые анализу кинолента с психоаналитической точки зрения, но и множество книг, посвящённых данной тематике, выходят ежегодно. Этот феномен свидетельствует о растущем интересе к изучению взаимосвязи психологии и кинематографа.

Развитие технологий визуализации и обработки изображений также создаёт новые возможности для психоаналитического исследования кино, позволяя анализировать микровыражения актёров, тончайшие изменения в их поведении и др., что даёт ещё более глубокое понимание подтекста. Более того, психоаналитический подход применяется не только к анализу готовых фильмов, но и

на этапе их создания, влияя на разработку сценария, построение характеров героев и создание визуального ряда.

В последние десятилетия исследователи и практикующие психотерапевты, как зарубежные, так и российские, начали активно изучать и применять кинематограф в своей психотерапевтической практике. Они обнаружили, что художественные и документальные фильмы могут быть эффективным инструментом в психотерапии. Фильмы используются в качестве эксперимента или включаются в программу реабилитации пациента, коррекции его поведения и воздействия на подсознательные установки [1]. Кроме практического опыта, в XXI веке учёным стало интересно теоретическое обоснование использования фильмов как психотерапевтического инструмента, а также изучение механизмов, по которым кинотерапия влияет на клиентов и пациентов. Иными словами, было начато теоретическое обоснование и легитимизация этого явления, которое, хотя и не является самостоятельным направлением, но всё же используется практикующими специалистами из разных школ психологии.

Кинотерапия — это отдельная область, находящаяся на стыке кинематографа и психотерапии (а также, в некоторых случаях, педагогики), которая всё ещё находится в стадии активного развития и не имеет единой, общепризнанной методологии. Хотя термин «кинотерапия» широко используется, он скорее обозначает общую концепцию применения фильмов в лечебных и образовательных целях, чем строго структурированную методику. Разнообразие подходов и интерпретаций обусловлено тем, что разные специалисты — психологи, психиатры, педагоги — используют кино в своей практике, адаптируя его под свои нужды и теоретические рамки, которыми сами ограничены.

Развитие кинотерапии неизбежно привело к появлению образовательных программ, предлагающих специализацию в этой области. Это послужило значительным шагом к легитимизации кинотерапии как профессии и способствовало стандартизации подходов.

В США лидерами в предоставлении подобных программ являются: Bridgeway Counseling, Kelowna College of Professional Counselling и Zur Institute. Кроме того, некоторые университеты Луизианы и Алабамы интегрировали курсы кинотерапии в свои программы обучения психологии и смежных дисциплин. Эти

программы, как правило, включают изучение теории психологии, киноведения, методик анализа фильмов с психотерапевтической точки зрения, а также практическую работу с клиентами под руководством опытных супервизоров. Обучение может длиться от нескольких недель (краткосрочные курсы повышения квалификации) до нескольких лет (программы профессиональной переподготовки).

В России ситуация с формализованным обучением кинотерапии несколько иная, в виду отсутствия специализированных школ и институтов, поэтому специалисты, позиционирующие себя «кинотерапевтами», в лучшем случае, являются по образованию психологами и психотерапевтами и используют фильмы, как вспомогательный инструмент в своей практике. Сегодня существуют многочисленные частные организации и независимые специалисты, которые проводят мастер-классы, семинары и курсы повышения квалификации по кинотерапии. Качество этих программ может значительно варьироваться, поэтому потенциальным студентам важно тщательно проверять репутацию и квалификацию преподавателей. Отсутствие в России единого государственного стандарта профессиональной подготовки в области кинотерапии приводит к некоторой фрагментации рынка образовательных услуг и требует от желающих освоить данную специализацию более тщательного выбора учебных программ.

В связи с тем, что интерес к кинотерапии возрастает, и рынок образования нуждается в профессиональных кадрах, работающих на стыке «кино», психологии и психоанализа, назрела необходимость в подготовке профессиональных кадров в этой сфере, владеющих не только знаниями психологии и психоанализа, но и разбирающихся в дисциплинах из сферы кинематографа — кинодраматургия, киноведение, семиотике и других дисциплин. Специалисты, работающие с группами в формате кинотерапии, должны уметь управлять групповой динамикой, должны владеть навыком дифференциальной диагностики, понимать язык символов и метафор и многое другое.

За последние десятилетия в мире, в том числе и в России, сформировались отдельные направления, претендующие на статус самостоятельных методик кинотерапии, опирающиеся на собственные теоретические обоснования и практические наработки.

Одно из новых направлений, развивающихся на стыке кинематографа и психоанализа, является «Кинопсихоанализ».

Кинопсихоанализ, как самостоятельное направление в сфере проективной психологии, было создан в 2019 г. В основу этого направления легли шесть авторских методов, разработанных автором данной статьи. Тестирование методов проходило на разных площадках г. Москвы (образовательный центр, психоневрологическая клиника, ВШПП, МАПБО, Центр кинопсихоанализа) в процессе профессиональной деятельности в сфере индивидуального и группового психоанализа, начиная с 2005 г. Каждый метод специально разрабатывался для решения определённых задач, не ограничиваясь рамками психотерапии. Структура кинопсихоанализа показана на рис. 1.

В 2021 г. был зарегистрирован товарный знак и получена государственная лицензия на образование, что стало основанием для создания Школы кинопсихоанализа, с формированием новой профессиональной идентичности — «кинопсихоаналитик».

Кинопсихоаналитик — это многопрофильный специалист оказывающий услуги частным лицам и организациям, используя в своей практике теорию и методы кинопсихоанализа:

- 1) психодиагностика (индивидуальная, семейная, командная);
- 2) психотерапия (индивидуальная, семейная, групповая);
- 3) развитие навыков (коммуникативных, лидерских, ораторского мастерства и др.);
- 4) ведение психоаналитического киноклуба;
- 5) консультирование и экспертиза в области кинематографа;
- 6) обучение студентов и специалистов смежных областей психоаналитическому мышлению и навыкам психоаналитической интерпретации, изучая теорию личности и межличностных взаимоотношений на материалах кинематографа.

Методы кинопсихоанализа:

1. Диагностический кинопсихоанализ — диагностика (индивидуальная, семейная, командная).
2. Психоаналитическая «кинотерапия» — индивидуальный кинопсихоанализ.
3. Групповой анализ фильмов и сериалов — групповой кинопсихоанализ.
4. Интерактивный кино- и мультанализ — работа с конфликтами на уровне внутренних объектов.



Рис. 1. Структура кинопсихоанализа

5. Психодинамический кинотренинг — развивающий навыки (коммуникативные, ораторские, лидерские, самопрезентации и т. д.).

6. Психоаналитический кинопрактикум — обучение теории и развитие навыка психоаналитической интерпретации.

Применение методов кинопсихоанализа в индивидуальной и групповой психотерапии, предполагает глубокое знание как психоаналитических теорий (Фрейд, Юнг, Лакан и др.), так и киноведческих концепций (например, анализ авторского стиля, жанровые особенности и влияние культурного контекста).

Подготовка «кинопсихоаналитиков» осуществляется на основе междисциплинарного подхода. Курс обучения включает теоретические и практические основы индивидуального и группового психоанализа, основы дифференциальной психодиагностики личности, изучение типологии и архетипов, обучение языку символов и метафор, освоение основ кинодраматургии, семиотики, истории мирового кинематографа и другие дисциплины. Студенты проходят обязательный практический тренинг по работе методами «кинопсихоанализа».

Ключевое отличие «кинопсихоанализа» от «кинотерапии» заключается в том, что все подходы «кинопсихоанализа» строятся на единой теории и методологии, что способствует формированию профессиональной идентичности в рамках данной дисциплины и обеспечивает качественный уровень подготовки специалистов,

которые идентифицируют себя именно с «кинопсихоанализом». А кинотерапия не располагает единым теоретическим фундаментом или методическими стандартами в подготовке кинотерапевтов.

Из за отсутствия единого стандарта в подготовке кинотерапевтов каждая учебная организация разрабатывает свои собственные программы, в результате чего «кинотерапия» остаётся неопределённой категорией, позволяя разным специалистам с различной квалификацией и опытом работы называть себя кинотерапевтами. Это приводит к нечёткой профессиональной идентичности и отсутствию ясности в теоретических и практических основах, на которые они опираются в своей деятельности, а также затрудняет оценку уровня их профессиональной подготовки и, следовательно, качества предоставляемых услуг. Это же наблюдается и при подготовке «ведущих кино клубов», где нет единого стандарта обучения.

Кинопсихоанализ, как инструмент индивидуальной и групповой психотерапии, за многие годы практики доказал свою эффективность и возможность использования более экологичного подхода в работе с психотравмой, что особо ценно для помощи людям, испытывающим трудности в коммуникации и вербализации своих чувств в силу их эмоциональной замкнутости и нарушенного базового доверия. Психотерапия методами кинопсихоанализа позволяет выражать свои чувства и эмоции, минуя информацию о болезненных и неприятных эпизодах из своей личной жизни, что открывает этим людям путь к рефлексии через присоединение к чувствам героев, чья личная история вызывает в них эмоциональный отклик. Это достигается благодаря механизмам проекции и проективной идентификации, лежащих в основе проективного метода, позволяющего обойти психологические защиты, блокирующие доступ к сознанию болезненных и травмирующих психику чувств. Психотерапевтический эффект достигается благодаря осознанию этих чувств, с помощью сопровождения и профессиональных интерпретаций кинопсихоаналитика, что является главной целью психотерапии в рамках психоаналитического подхода.

Идентичность «кинопсихоаналитик» предполагает глубокое знание психоаналитических теорий, знание типологии и владение основами дифференциальной психодиагностики личности, умение управлять групповыми динамиками, знать основы кинодраматургии и разных киноведческих концепций, знать архетипы и пони-

мать язык символов и метафор, иметь практический опыт работы разными методами кинопсихоанализа — что требует длительной теоретической и тренинговой подготовки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В России и за рубежом эксклюзивное право на подготовку специалистов с идентичностью «кинопсихоаналитик», профессионально владеющих теорией и методами кинопсихоанализа, имеет «Школа кинопсихоанализа».

На базе «Высшей школы проективной психологии» были разработаны образовательные программы профессиональной переподготовки:

- «Практический кинопсихоанализ»,
- «Клинический кинопсихоанализ»,
- «Организационный кинопсихоанализ»,
- «Психоаналитическая кинотерапия»,
- «Ведущий психоаналитического киноклуба».

Также были разработаны курсы повышения квалификации по обучению отдельным методам кинопсихоанализа для специалистов имеющих базовое образование в сферах психологии, психоанализа, медицины, педагогики, кинематографа, философии, социологии, культурологии, антропологии, политики и бизнеса.

В 2024 г. «Школа кинопсихоанализа» заключила партнёрское соглашение с Московским институтом психоанализа, располагающим необходимыми ресурсами для развития данного направления, в том числе в научном обеспечении.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Андреева О. С., Богданова М. В.* Кинотерапия как способ формирования этнической толерантности у студентов // Педагогическое образование в России. 2017. № 3. 8 с.

2. *Захарова Е. И., Карабанова О. А.* Кинотерапия: современный взгляд на возможности применения // Национальный психологический журнал. 2018. № 2(30). С. 57–65.

3. *Индик У.* Психология для сценаристов. Построение конфликта в сюжете. Москва : Альпина Диджитал, 2004.

4. *Мазин В.* Сновидения кино и психоанализа. Санкт-Петербург : Скифия-принт, 2012. 256 с.

5. Метц К. Воображаемое означающее. Психоанализ и кино. Санкт-Петербург : Изд-во Европейского ун-та в Санкт-Петербурге, 2013. 334 с.

6. Спиркина Е. А. Вступительное слово к серии «Библиотека Института практической психологии и психоанализа» // Психоанализ и искусство / сост. Е. А. Спиркина. Москва : КогитоЦентр, 2011. С. 5–10.

7. Фрейд З. Толкование сновидений // Фрейд З. Собр. соч. / в 10 т. Т. 2. Москва : Фирма СТД, 2004. 682 с.

8. Хренов Н. А. Образы «Великого разрыва». Кино в контексте смены культурных циклов. Москва : Прогресс-Традиция, 2008. 536 с.

9. Юнг К. Архетип и символ. Москва : Ренессанс СП «ИВО-Сид», 1991.

10. Duncan K., Beck D., Granum R. Ordinary People: Using a popular film in group therapy // Journal of Counseling & Development. 1986. V. 65. P. 50–51.

11. Lampropoulos G. K., Kazantzis N., Deane F. P. Psychologists' Use of Motion Pictures in Clinical Practice // Professional Psychology: Research and Practice. 2004. V. 35. No 5. P. 535.

12. Powell M. Cinematherapy as a clinical intervention: Theoretical rationale and empirical credibility: a dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Counselor Education. Arkansas, 2008. 90 p. URL: <https://scholarworks.uark.edu/etd/29> (дата обращения: 27.08.2022).

**Leyla A. Sabra**

### **«KINOPSIKHOANALIZ'S SCHOOL» AS EDUCATIONAL SITE FOR TRAINING OF PROFESSIONAL FILM PSYCHOANALYSTS**

Leyla A. Sabra, PhD (Psychology)

E-mail: [sabra@hspp.ru](mailto:sabra@hspp.ru)

The higher school of projective psychology, Kinopsikhoanaliz's school

The article considers the possibilities of interdisciplinary approach in the training of specialists working at the intersection of cinematography and psychoanalysis. Modern trends, key problems of film analysis and film therapy, their prospects as an independent method of counseling, behavioral correction, training, socialization, diagnostics, and changing subconscious attitudes are

considered. The School of Film Psychoanalysis, which trains professional film psychoanalysts on the basis of the author's methodology, is presented.

**Key words:** cinema, film psychoanalysis, psychotherapy, film therapy, school of film psychoanalysis, psychoanalysis, unconscious, symbols, metaphor, archetypes, projective methods.

### REFERENCES

1. Andreeva O. S., Bogdanova M. V. Kinoterapiya kak sposob formirovaniya etnicheskoi tolerantnosti u studentov // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2017. No 3. 8 p.

2. Zakharova E. I., Karabanova O. A. Kinoterapiya: sovremenniy vzglyad na vozmozhnosti primeneniya // Natsional'nyi psikhologicheskii zhurnal. 2018. No 2(30). P. 57–65.

3. Indik U. Psikhologiya dlya stsenaristov. Postroenie konflikta v syuzhete. Moscow : Al'pina Didzhital, 2004.

4. Mazin V. Snovideniya kino i psikhoanaliza. St. Petersburg : Skifiya-print, 2012. 256 p.

5. Metts K. Voobrazhaemoe oznachayushchee. Psikhoanaliz i kino. St. Petersburg : Izd-vo Evropeiskogo un-ta v Sankt-Peterburge, 2013. 334 p.

6. Spirkina E. A. Vstupitel'noe slovo k serii "Biblioteka Instituta prakticheskoi psikhologii i psikhoanaliza" // Psikhoanaliz i iskusstvo / sost. E. A. Spirkina. Moscow : KogitoTsentr, 2011. P. 5–10.

7. Freid Z. Tolkovanie snovidenii // Freid Z. Sobr. soch. / v 10 t. T. 2. Moscow : Firma STD, 2004. 682 p.

8. Khrenov N. A. Obrazy "Velikogo razryva". Kino v kontekste smeny kul'turnykh tsiklov. Moscow : Progress-Traditsiya, 2008. 536 p.

9. Yung K. Arkhetip i simvol. Moscow : Rennessans SP "IVO-SiD", 1991.

10. Duncan K., Beck D., Granum R. Ordinary People: Using a popular film in group therapy // Journal of Counseling & Development. 1986. V. 65. P. 50–51.

11. Lampropoulos G. K., Kazantzis N., Deane F. P. Psychologists' Use of Motion Pictures in Clinical Practice // Professional Psychology: Research and Practice. 2004. V. 35. No 5. P. 535.

12. Powell M. Cinematherapy as a clinical intervention: Theoretical rationale and empirical credibility: a dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Counselor Education. Arkansas, 2008. 90 p. URL: <https://scholarworks.uark.edu/etd/29> (data obrashcheniya: 27.08.2022).

УДК 371  
ББК 74.202

*Козырева О. А.*

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПОСТАНОВКИ  
СПЕКТАКЛЕЙ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ  
В СРЕДНИХ И СТАРШИХ КЛАССАХ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

Козырева Ольга Александровна, кандидат филологических наук  
E-mail: [olgakozyreva@inbox.ru](mailto:olgakozyreva@inbox.ru)  
Школа «Логос М» (г. Мытищи, Московская область)

Статья посвящена позитивному опыту использования игровых технологий и постановки спектаклей на английском языке в средних и старших классах общеобразовательной школы. Приведены примеры алгоритма постановки спектаклей в зависимости от возрастной категории учащихся. Даны рекомендации по использованию современных ресурсов искусственного интеллекта для работы со сценарием к спектаклю.

**Ключевые слова:** игровые технологии, театральный инстинкт, самовыражение, воспитательный процесс.

В век технологического прогресса, когда подростку доступны всевозможные развлечения, начиная с видеоигр и заканчивая интернетом, неизменно отвлекающим его от процесса обучения, вдохновить ученика на изучение предмета, на кропотливую и, порой, монотонную работу чрезвычайно сложно. И тогда на помощь учителю приходит классика, ибо: «Вся жизнь — театр, а люди в нём — актёры». Парадоксально, что в современном мире, когда в любой момент можно связаться с собеседником «онлайн», живое

общение остаётся незаменимым, а игровые технологии, театральная деятельность, возможность самовыражения через сценическое слово по-прежнему играют важную роль в воспитательном и образовательном процессе.

Театральная деятельность может помочь школьникам в игровом процессе освоить большой объём материала. Наш десятилетний опыт постановки спектаклей на английском языке на базе общеобразовательной школы позволяет утверждать, что у каждого ребёнка, без исключения, есть «театральный инстинкт», каждому интересно посредством игры самовыразиться и побывать в той или иной нравственной ситуации. Кроме того, признание и аплодисменты публики благоприятно влияют на самооценку школьника.

Вместе с тем, за любым показом стоит огромный труд не только ученика, но и учителя. Даже в школе с углублённым изучением иностранного языка времени на постановку в рамках расписания недостаточно, приходится работать сверхурочно. Но это благодарный труд: именно театральная деятельность помогает школьнику, имеющему сложности при изучении иностранного языка, раскрыть свой потенциал и преодолеть языковой барьер. Кроме того, театральная деятельность способствует формированию у детей личностных качеств и социальных навыков: умение работать в команде, нести ответственность за себя и других, дружить, быть организатором и лидером и т. д.

За время использования игровых технологий и постановки спектаклей на иностранном языке в школе «Логос М» сформировались следующие принципы:

во-первых, к участию приглашаются все желающие вне зависимости от уровня владения языком и успеваемости;

во-вторых, в спектакле должны быть созданы условия для реализации талантов учащихся (владение музыкальным инструментом, вокалом, танцами и т. д.).

Идея создания театра на английском языке в школе «Логос М» появилась спонтанно — в 2014 году учащиеся девятого класса активно стремились к участию во внеурочной деятельности, они и пели, и танцевали, и записывали музыкальные клипы. Высокий уровень владения иностранным языком позволял им это делать и на английском. Поставленная сценка по мотивам «Ромео и Джульетты» имела оглушительный успех. Как результат, появился

The Little Globe English Theatre с ежегодной традицией создания спектакля на английском языке в десятом классе к 14 февраля\*. После «Ромео и Джульетты» были постановки: «Укрощение строптивой», «Золушка», «Волшебное кольцо», «Венецианский купец», «Алиса в Стране чудес», «Робин Гуд», «Кентервильское привидение», «Вождь краснокожих», «И никого не стало»\*\*. Со временем к театральной деятельности проявили интерес и учащиеся средней школы. С учётом возраста и уровня владения иностранным языком постановки для 6–8 классов обычно рассчитаны на 10–15 минут, 10 класса — на 30–40 минут. Учащиеся 9 и 11 классов сосредоточены на подготовке к выпускным экзаменам, поэтому они, как правило, в постановках не участвуют. Команда, работающая над спектаклем, внушительна: это школьники, учитель иностранного языка, режиссёр, хореограф, учитель ИЗО (для помощи в оформлении декораций и реквизита), системный администратор (для налаживания работы сопровождающей техники) и другие сотрудники школы.

Из чего состоит алгоритм создания спектакля на английском языке в школе? Прежде всего, необходимо определиться с материалом для постановки. Он должен быть интересен учащимся, а также иметь «фактуру» для распределения ролей между школьниками. С точки зрения организации сложно ставить спектакли, где играют ученики разного возраста, поэтому лучше всего задействовать в постановке только один класс или учеников из параллельных классов. Иногда получается так, что подходящий сюжет рассчитан в основном на мужские роли, а в классе много девочек или наоборот. Выйти из положения поможет изменение гендера персонажа, как это было сделано в спектакле «И никого не стало» по пьесе Агаты Кристи. Роли судьбы, доктора и молодого повесы достались девочкам, с чем они мастерски справились.

После выбора произведения начинается самый трудоёмкий и кропотливый для учителя процесс — написание сценария. В нашей

---

\* Спектакль «A Christmas Carol». <https://www.logosm.ru/little-globe-english-theatre/18-obrazovatelnye-stupeni/143-nashi-postanovki.html> (дата обращения: 10.11.2024).

\*\* Победа в фестивале Smiles 2023! <https://www.logosm.ru/16-novosti/1039-pobeda-v-festivale-smiles-2023.html> (дата обращения: 10.11.2024).

практике были разные варианты работы над сценарием. Например, сценарий «Волшебное кольцо» был изначально написан на русском языке по одноименному мультфильму и переведён учениками на английский язык. К сожалению, это был не самый удачный опыт, так как не все ребята успешно справились с поставленной задачей, и сценарий пришлось несколько раз дорабатывать. В дальнейшем мы искали материал в открытом доступе в Интернете и перерабатывали, подстраивая «под себя», аутентичные сценарии на английском языке, а ученики переводили их на русский язык. Перевод преследовал как академические цели (расширение словарного запаса, повторение грамматических конструкций и т. д.), так и вполне практические: режиссёр спектакля не всегда владел английским языком на нужном уровне. В некоторых случаях оригинальный сценарий нужно было сокращать (например, сценарий фильма «Робин Гуд принц воров») или, помимо сокращений, переводить на современный вариант английского языка («Укрощение строптивой»). Эта «подгонка» сценария, работа над каждой репликой (упрощение или усложнение текста в зависимости от языкового уровня учеников), добавление или исключение персонажей (в зависимости от количества актёров) — трудоёмкий процесс, на него тратится много времени. Сейчас на помощь учителю приходят ресурсы искусственного интеллекта, один из которых <https://www.replexity.ai/>. Например, на запрос «получить современную версию текста» он привёл к следующей интерпретации У. Шекспира.

Оригинальный вариант:

Tranio, since for the great desire I had  
 To see fair Padua, nursery of arts,  
 I am arriv'd for fruitful Lombardy,  
 The pleasant garden of great Italy,  
 And by my father's love and leave am arm'd  
 With his good will and thy good company,  
 My trusty servant well approv'd in all,  
 Here let us breathe, and haply institute  
 A course of learning and ingenious studies.  
 Pisa, renowned for grave citizens,  
 Gave me my being and my father first,  
 A merchant of great traffic through the world,  
 Vincentio, come of the Bentivolii;

Vincentio's son, brought up in Florence,  
It shall become to serve all hopes conceiv'd,  
To deck his fortune with his virtuous deeds.  
And therefore, Tranio, for the time I study,  
Virtue and that part of philosophy  
Will I apply that treats of happiness  
By virtue specially to be achiev'd.  
Tell me thy mind; for I have Pisa left  
And am to Padua come as he that leaves  
A shallow plash to plunge him in the deep,  
And with satiety seeks to quench his thirst.

Результат работы нейронной сети Perplexity.ai:

Tranio, I've always wanted to see Padua, the city of learning. Now, that I'm here thanks to your father's support and your company, let's take a moment to rest and think about our studies. I was born in Pisa and my father was a successful merchant. Now it's my turn to make him proud by achieving great things.

Безусловно, нейронные сети могут облегчить работу над сценарием, но учителю всегда следует контролировать процесс и вносить окончательные правки. Как правило, зрители очень хорошо принимают популярные музыкальные произведения, включённые в спектакль. При этом, если возникают сложности с музыкальным оформлением постановки, то можно применить нейронную сеть [suno.com](https://suno.com) для создания музыкального оформления к спектаклю, например, написав песню для главных героев.

После написания сценария и распределения ролей начинается репетиционный процесс, который включает как читки, так и работу на сцене. К типичным организационным сложностям при работе с подростками относятся пропуск или опоздание на репетиции, неуважение к режиссёру, «зависание» в гаджетах. Однако, как известно, любые трудности можно преодолеть.

Если спектакль планируется к участию на фестивале, где предусмотрены требования к количеству актёров, продолжительности, формату, рекомендуем пригласить для постановки профессионала с опытом работы с детским коллективом (это может быть завуч-организатор школы). С учётом учебной нагрузки, учитель иностранного языка не может самостоятельно осилить весь постановочный

процесс, поэтому нужна команда. Режиссёр и учитель работают в тесном сотрудничестве: режиссёр выбирает декорации, продумывает костюмы, проводит репетиции, а учитель держит весь процесс под контролем и, при необходимости, приходит на помощь. Например, в спектакле «И никого не стало» учитель английского языка по замыслу режиссёра также исполнил одну из ролей.

Школьный театр — сложное, трудоёмкое, но очень увлекательное действие, поэтому, когда под аплодисменты опускается занавес после спектакля, ребята хотят повторно испытать чувство счастья, полёта, лёгкости, которое даёт им преобразование на сцене.

Дистанционно участие в фестивалях спектаклей — хороший стимул для учеников. Наши спектакли на иностранном языке неоднократно получали не только первые места, но и гран-при фестивалей\*. Но с «живым» спектаклем ничто не может сравниться.

Мы уже говорили в нашей статье о фестивальном формате спектаклей: на сегодняшний день проводятся всевозможные театральные фестивали детских и юношеских спектаклей, в которых можно участвовать дистанционно или непосредственно выходить на сцену. Конечно, с «живым» спектаклем ничто не сравнится, но и дистанционное участие — хороший стимул для учеников. Спектакли на иностранном языке ЧУОШ «Логос М» неоднократно получали не только первые места, но и гран-при фестивалей\*.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Творческий подход в сочетании с традиционными методами преподавания иностранных языков помогает увлечь ученика изучением выбранного им иностранного языка и настроить его стремиться к совершенствованию знаний. Наш успешный опыт постановки спектаклей на английском языке с учащимися средних и старших классов доказывает, что игровые технологии — важная составляющая учебного процесса, которая помогает школьникам успешно преодолевать трудности на пути к свободному владению английским языком.

---

\* Гран-При фестиваля «Smiles 2021» <https://www.logosm.ru/16-novosti/979-festival-smiles-2021.html> (дата обращения: 10.11.2024).

## **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. *Ивлев И. А.* Школьный театр как пространство воспитательной деятельности. Уральский государственный педагогический университет». URL : <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/12329/2/2019IvlevIA.pdf> (дата обращения: 10.11.2024).

*Olga A. Kozyreva*

### **PEDAGOGICAL EXPERIENCE OF PERFORMING IN ENGLISH IN THE MIDDLE AND HIGH SCHOOL**

Olga A. Kozyreva, PhD ( Philology)

E-mail: [olgakozyreva@inbox.ru](mailto:olgakozyreva@inbox.ru)

School “Logos M”, Mytishchi

The article is devoted to positive experience of using game technologies and performing in English in the middle and high school. Examples of the algorithm of performance according to age category of students are given. There are recommendations on using modern AI resources to work with the script for the play.

**Key words:** game technologies, theatrical instinct, self-expression, educational process.

## **REFERENCES**

1. Ivlev I. A. Shkol'nyi teatr kak prostranstvo vospitatel'noi deyatel'nosti. Ural'skii gosudarstvennyi pedagogicheskii universitet». URL : <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/12329/2/2019IvlevIA.pdf> (data obrashcheniya: 10.11.2024).

УДК 371  
ББК 74.202

*Лашенова А. С.*

## **ВЛИЯНИЕ ПСИХОДРАМЫ НА РАЗВИТИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА И АДАПТАЦИЮ К ШКОЛЕ**

Лашенова Анна Сергеевна  
E-mail: 89165454057anna@gmail.com  
Школа «Логос М» (г. Мытищи, Московская область)

В статье рассматривается применение метода психодрамы в контексте современной образовательной практики. Автор исследует возможности использования этого метода в педагогической деятельности, акцентируя внимание на его эффективности и значимости для развития эмоционального интеллекта учащихся. Особое внимание уделяется развитию эмпатии как ключевого компонента эмоционального интеллекта. Подчёркивается актуальность применения психодрамы в условиях современной школы, где наблюдается тенденция к увеличению детоцентризма в воспитании. Рассматривается вопрос адаптации детей к школьной жизни, особенно в контексте первого класса.

**Ключевые слова:** психодрама, методы психодрамы, основополагающие принципы психодрамы, эмоциональный интеллект, стиль воспитания, центрированность на ребёнке.

### **ВВЕДЕНИЕ**

В рамках современного образовательного процесса в школе педагоги-психологи активно используют разнообразные методики и подходы в работе с детьми. Одним из наиболее эффективных,

по мнению многих специалистов, является метод, известный как «психодрама», разработанный Якобом Морено [2]. Рассмотрим основные принципы психодрамы и её сущность.

### **ПСИХОДРАМА И ЕЁ ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ**

В методологии психодрамы существуют три фундаментальных принципа: спонтанность, креативность и действие.

Спонтанность — это способность адекватно реагировать на новую ситуацию и находить новые решения для знакомых ситуаций. В школьной среде, где часто возникают повторяющиеся ситуации, такие как одинаковые оценки или поведение учеников, спонтанность помогает учителям и одноклассникам реагировать по-новому. Без спонтанности, при постоянной реакции на одну и ту же ситуацию, не будет динамики и изменений [4].

Креативность, в свою очередь, помогает находить эти новые реакции.

Действие — это конкретные действия в прямом смысле этого слова, когда участники психодрамы — ученики и учитель — активно участвуют в процессе, двигаются, действуют [4].

В процессе проведения психодрамы обязательно должны присутствовать такие элементы, как сцена, режиссёр и актёры.

Роль режиссёра, всегда, исполняет педагог-психолог или учитель, обладающий навыками и знаниями в области этого метода. В качестве актёров выступают учащиеся.

Сцена может быть импровизированной, например, выделенная часть класса, где все ученики и педагог сдвигают парты, или актовый зал школы. В общем, для проведения психодрамы можно использовать любое помещение, главное, чтобы было достаточно места и пространства. Работа в методе психодрамы представляет собой театральное действо, происходящее на глазах у всего класса и преподавателя [3].

В постановке не всегда задействован весь класс. Например, в ней могут участвовать лишь пять из пятнадцати детей. Эти ребята разыгрывают сценку, а остальные выступают в роли зрителей. Зрители — это активная часть театра [3]. Мы все знаем, что театр невозможен без зрителей.

В тот момент, когда разворачивается действие, все остальные школьники становятся его свидетелями и переживают катарсис.

Они включаются в игру духовно, наблюдая за происходящим и принимая сторону того или иного персонажа.

Психодрама может быть использована как в индивидуальной, так и в групповой терапии. В данной статье рассмотрено применение этого метода в групповой форме. Для работы с детьми младшего возраста, которые ещё не посещают начальную школу, но уже находятся в дошкольном периоде, психодрама также представляет значительный интерес. Этот метод способствует формированию эмоционального интеллекта и может облегчить адаптацию в будущем.

## **ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ЕГО ТРАНСФОРМАЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ВЛИЯНИЕ ДЕТОЦЕНТРИЗМА НА ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ**

В современном обществе наблюдается тенденция к снижению уровня эмоционального интеллекта у учащихся, что проявляется в утрате способности к эмпатии и пониманию собственных эмоций, а также эмоций и чувств окружающих.

Основные концепции эмоционального интеллекта можно сформулировать следующим образом: «Понимаю себя — управляю собой, понимаю другого — управляю другим» [1]. Это означает, что эмоциональный интеллект позволяет осознавать свои чувства и эмоции, понимать, почему они возникают в определённый момент, и оценивать, как наши действия влияют на окружающих.

Невозможно переоценить значение эмоционального интеллекта в современном мире. Это одно из ключевых умений, которыми должен обладать человек. Взаимодействие ребёнка со сверстниками и учителями в школе выстраивается более комфортно, если эмоциональный интеллект развит. Крепкие и устойчивые социальные связи помогают школьнику преодолевать трудности обучения [2].

Анализируя, как различные методы воспитания влияют на формирование личности, можно понять, как они воздействуют на способность человека к эмпатии и пониманию чувств окружающих [1].

Было подготовлено и проведено анкетирование родителей, дети которых учатся с 1 по 11 классы школы «Логос М». На вопросы анкеты, использовавшей тест «Анализ семейных взаимоотно-

шений» Эйдемиллера и Юстицкаса [5], ответило 300 человек. Этот тест позволяет выделить основные показатели стиля воспитания, такие как: гиперпротекция, потворствование, игнорирование потребностей ребёнка, количество и качество требований к ребёнку в семье, чрезмерность или недостаточность требований — обязанностей, чрезмерность или минимальность санкций, неустойчивость стиля воспитания. В результате исследования выявлено, что у 60% опрошенных родителей повышенные показатели по следующим параметрам: потворствование, страх потери ребёнка, проекция на ребёнка своих качеств, недостаточное количество требований и запретов, а также гиперопека. Все эти характеристики свойственны детоцентризму.

Детоцентризм, как современный стиль воспитания, характеризуется тем, что на вершину иерархии семейных ценностей ставится ребёнок и его интересы. Интересы семьи концентрируются исключительно на ребёнке, его интеллектуальном и физическом развитии. Главный лозунг такого стиля воспитания — «всё лучшее детям».

В подобной системе воспитания крайне трудно сформировать гармоничную, самодостаточную личность. Дети, воспитанные в подобной манере, зачастую демонстрируют эмоциональную неустойчивость, излишнюю сентиментальность, эгоистичность, незрелость и социальную отстранённость. Все эти качества препятствуют гармоничному существованию ребёнка в классе, его адаптации к школьным правилам, а также к нормам взаимодействия с учителем и сверстниками.

Эти аспекты входят в понятие «эмпатия», то есть ребёнок не способен распознавать ни свои собственные чувства, ни чувства окружающих, поскольку вся семейная система была ориентирована на удовлетворение его потребностей.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПСИХОДРАМЫ НА УРОКАХ ПЕДАГОГА-ПСИХОЛОГА**

В ходе использования метода психодрамы в работе с детьми, сталкивающимися с упомянутыми трудностями, с ними происходят значимых трансформации.

Когда режиссёр, будь-то педагог-психолог или учитель, разрабатывает сценарий, опираясь на проблемы конкретного класса

и его учащихся, он может создать произведение, которое будет отражать эти сложности. В процессе игры каждый участник сможет пережить те эмоции и чувства, которые ранее были для него недоступны. В ходе анализа собственной практики мы пришли к выводу, что разрешение конфликтов между детьми становится более продуктивным, когда они могут поставить себя на место своего оппонента. Мы разрабатываем сценарии не только для преодоления уже возникших трудностей, но и для предотвращения потенциальных проблем, характерных для каждого ребёнка.

Психодрама представляет собой комплексный метод работы, включающий разнообразные техники и подходы. Одной из них является работа с телом, которая может выражаться в движении под музыкальное сопровождение. Педагог-психолог предлагает детям представить себя в роли осенних листьев и исполнить танец под классическую музыку. В процессе выполнения этого упражнения дети описывают свои листья: их цвет, размер, с какого дерева они слетели, как они летят. Это позволяет детям осознать, насколько они все уникальны и неповторимы, несмотря на то, что они находятся рядом друг с другом.

Работа в данном методе подразумевает: движение под музыку, работу с пространством, работу с социальным атомом; работу с воображением и перевоплощением (как будто...), разыгрывание сцен из будущего; воспроизведение коротких литературных сюжетов, воспроизведение сцен из жизни детей и их переживаний.

Работа в рамках этого метода также подразумевает взаимодействие с пространством и движением. Дети, сталкиваясь с разнообразием решений задач, начинают замечать движения других детей и осознавать, что каждый видит мир по-своему.

## ВЫВОДЫ

Итоги применения психодрамы в контексте внеурочной деятельности свидетельствуют о том, что данный метод способствует развитию эмоционального интеллекта учащихся, что, в свою очередь, способствует их успешной адаптации в образовательной среде.

Психодрама позволяет эффективно работать с эмоциональными проблемами и конфликтами, что способствует улучшению качества взаимоотношений и общения в школе. Кроме того, она

способствует повышению самосознания и эмпатии, что, в итоге улучшает общее благополучие учащихся.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Марино Р. Ф.* История доктора: Д. Л. Морено — создатель психодрамы, социометрии и групповой психотерапии / пер. с англ. М. И. Завалова. Москва : Класс, 2001. 213 с.

2. *Почебут Л. Г., Мейжис И. А.* Социальная психология. Санкт-Петербург : Питер, 2010. 665 с.

3. *Холмс П.* Внутренний мир снаружи. Теория объектных отношений и психодрама / пер. с англ. Р. Р. Мургазина, под ред. И. М. Кадырова. Москва : НФ Класс, 1999. 282 с.

4. *Шутценбергер А. А.* Психодрама /пер. с франц. Г. Бутенко, К. Бутенко. Москва : Психотерапия, 2007. 444 с.

5. Эйдемиллер Э. Г., Юстицкис В.В. Анализ семейных взаимоотношений. URL: <https://psytests.org/parent/asvC.html> (дата обращения: 10.11.2024).

*Anna S. Lashchenova*

### INFLUENCE OF THE PSYCHODRAMA ON DEVELOPMENT OF EMOTIONAL INTELLIGENCE AND ADAPTATION TO SCHOOL

Anna S. Lashchenova

E-mail: 89165454057anna@gmail.com

School “Logos M”, Mytishchi

This article examines the application of the psychodrama method in the context of modern educational practice. The author explores the possibilities of using this method in teaching, focusing on its effectiveness and importance for the development of students' emotional intelligence. Special attention is paid to the development of empathy as a key component of emotional intelligence. The article emphasizes the relevance of the use of psychodrama in a modern school, where there is a tendency to increase child-centrism in education. In addition, the issue of children's adaptation to school life is being considered, especially in the context of the first grade.

**Key words:** psychodrama, psychodrama methods, fundamental principles of the psychodrama, emotional intelligence, style of education, centrality on the child.

## REFERENCES

1. Marino R. F. Istoriya doktora: D. L. Moreno — sozdatel' psikhodramy, sotsiometrii i gruppovoi psikhoterapii / per s angl. M. I. Zavalova. Moscow : Klass, 2001. 213 p.
2. Pochebut L. G., Meizhis I. A. Sotsial'naya psikhologiya. St. Petersburg : Piter, 2010. 665 p.
3. Kholms P. Vnutrennii mir snaruzhi. Teoriya ob»ektnykh otnoshenii i psikhodrama / per. s angl. R. R. Murtazina, pod red. I. M. Kadyrova. Moscow : NF Klass, 1999. 282 p.
4. Shuttsenberger A. A. Psikhodrama /per. s frants. G. Butenko, K. Butenko. Moscow : Psikhoterapiya, 2007. 444 p.
5. Eidemiller E. G., Yustitskis V.V. Analiz semeinykh vzaimootnoshenii. URL: <https://psyttests.org/parent/asvC.html> (data obrashcheniya: 10.11.2024).

УДК 372.8:811

ББК 74.26

*Соловьёва Е. А.*

## **РЕСУРСЫ КОНФЕРЕНЦИИ TED КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ XXI ВЕКА УЧИТЕЛЯ И УЧЕНИКА**

Соловьёва Елена Александровна, кандидат филологических наук

E-mail: elenalsolo@yandex.ru

Школа «Логос М» (г. Мытищи, Московская область)

Рассмотрены методические основы организации работы с применением аутентичного видеоконтента международных конференций TED для обучения английскому языку. Проанализирован опыт построения урока, который включает 3 этапа: подготовительный (предположение о содержании видео и ввод новой лексики), основной (просмотр с паузами для вопросов и комментариев) и завершающий (дискуссия по теме). Объясняется, как этот подход развивает различные коммуникативные умения.

Показано, что использование ресурсов TED расширяет возможности учителей в достижении образовательных результатов и способствует развитию метапредметных умений, согласно международным стандартам — «навыков XXI века», которые развиваются через активное обсуждение тем выступлений, а также в процессе подготовки и презентации публичных выступлений самими учениками на мероприятиях в формате TED, в частности, в рамках конференции School TED Talks.

**Ключевые слова:** TED, аутентичный видеоконтент, обучение английскому языку, этапы урока, обучающий эффект, образовательные стандарты, предметные умения, метапредметные умения, навыки XXI века.

В 2024 году международному проекту TED (аббревиатура от англ. technology, entertainment, design — технологии, развлечения, дизайн) исполнилось 30 лет [10]. За эти годы было проведено более 40000 мероприятий в формате TED-конференций по всему миру, архив на одноимённой онлайн-платформе насчитывает более 100000 видеовыступлений спикеров, являющихся экспертами в разных областях науки, политики, искусства, экономики, образования и мира технологий.

Поскольку основным рабочим языком TED-конференций является английский язык, интерес учителей английского языка к ресурсам TED возрастает с каждым годом. Обучающий эффект применения данного аутентичного видеоконтента для изучения английского языка школьниками и студентами отмечают многие преподаватели. Анализ статей, посвященных методическим аспектам работы с ресурсами TED [2, 4, 6], а также наш собственный педагогический опыт в школе позволяют выявить следующий подход как самый распространенный:

1. Урок строится из трёх ключевых этапов:

— подготовительного этапа (до просмотра видео): по теме выступления ученикам предлагается предположить, о чём будет говорить спикер; могут быть предложены вопросы для качественной подготовки к восприятию видео; рекомендуется также предварительно вводить лексику, которая может быть новой для учеников;

— основного этапа (просмотр видео): в зависимости от уровня подготовленности учеников учитель заранее планирует количество пауз во время просмотра, во время которых задаёт вопросы ученикам, даёт необходимые комментарии или стимулирует учеников давать комментарии по содержанию выступления спикера, обращает внимание на новые или трудные лексические единицы; при первичном просмотре видео целесообразно включать субтитры на английском языке, чтобы добиться лучшего восприятия речи выступающего; если длительность урока позволяет, учитель может дать задание на поиск детальной информации в речи спикера при повторном просмотре видео.

— завершающего этапа (после просмотра видео): учитель организует дискуссию или дебаты по теме видео.

2. Данный подход позволяет развивать коммуникативные умения таких видов речевой деятельности, как аудирование (воспри-

ятие на слух и понимание аутентичных текстов) и говорение. Наш опыт позволяет говорить об эффективности работы с текстами-расшифровками речи спикеров конференций TED для развития навыков смыслового чтения. Также после обсуждения темы выступления ученики могут получить задание написать собственный текст, например, с кратким содержанием выступления и собственным отношением ученика к затронутой теме, что позволяет дополнительно развивать и навыки письменной речи.

3. Для самостоятельной работы учеников над произношением представляется целесообразным использовать приём shadowing (от слова shadow — тень), который ввёл американский лингвист и полиглот Александр Аргуэльес [1]. Применительно к практике работы с ресурсами TED нами используется следующий формат: учитель даёт задание ученикам слушать аудио предложенного выступления конференции TED на английском языке и повторять вслух (можно с опорой на субтитры) как можно ближе к оригиналу. Безусловно, для такого задания учитель отбирает те выступления на конференциях, в которых речь спикеров будет представлять британский или американский вариант произношения (необходимо учитывать, что спикеры конференций представляют разные страны и не для всех из них английский язык — родной).

В школе «Логос М» в старших классах используется также альтернативный подход к организации учебной деятельности с применением технологии смешанного обучения, при этом для уроков с видеоконтентом TED-конференций предлагается модель «перевернутый класс»: ученики заранее смотрят видео в качестве домашнего задания, а весь урок посвящается детальному обсуждению содержания. Такой подход применим только в классах с высоким уровнем языковой подготовки и учебной дисциплины.

Таким образом, накопленный педагогический опыт позволяет с уверенностью говорить, что создание уроков с использованием ресурсов TED расширяет возможности учителя для достижения предметных результатов на пути освоения образовательной программы по английскому языку. Однако не следует забывать, что ФГОС ставит перед нами также задачи развития метапредметных умений, в частности, познавательных универсальных учебных действий, таких как навыки исследовательской и проектной деятельности, работы с информацией и др. [5]. Как доказывает наш

опыт, использование ресурсов TED и на этом пути даёт учителю и ученикам большие возможности.

Мы исходим из того, что описанные в отечественных образовательных стандартах предметные, метапредметные и личностные результаты освоения образовательных программ соотносимы с современными международными понятиями — ключевые компетенции или навыки XXI века, среди которых на первый план выделяют навыки “4К”:

- критическое мышление,
- креативное мышление,
- коммуникация,
- кооперация [3].

Рассмотрим далее, как применение ресурсов TED способствует развитию не только у учеников, но и у учителей ключевых навыков XXI века.

Выше нами был описан самый распространенный подход к построению уроков с использованием материалов конференций TED. Многими педагогами отмечается [2, 4, 6], что интересные темы выступлений и продуманная подача информации спикерами TED стимулируют вовлечённость учеников в активное обсуждение на всех этапах работы с видеоконтентом:

- до просмотра ученики развивают умение прогнозировать содержание видео, что способствует развитию умения формулировать гипотезы;

- во время просмотра видео, отвечая на вопросы учителя, ученики развивают умение анализировать, выявлять закономерности и противоречия;

- после просмотра видео во время дискуссии или дебатов, организованных учителем, ученики учатся аргументировать свою точку зрения, оценивать её и сравнивать мнения друг друга.

Перечисленные умения являются важными элементами, составляющими критическое мышление. Во время обсуждения ученики также развивают различные навыки коммуникации. Акцент на положительный эффект использования онлайн-ресурсов TED для развития критического мышления делают многие преподаватели, которые разрабатывают свои уроки.

Популярность TED и многогранность аутентичного материала по разным темам современного мира создали предпосылки для

появления учебных курсов для студентов, изучающих английский язык. Например, «Keynote» [7] и «Perspectives» [8] издательства «National Geographic Learning». Навыки XXI века, в частности, критическое и креативное мышление, представлены авторами данных курсов как значимые составляющие результатов обучения по данному курсу, которые являются не менее важными, чем предметные навыки в области владения английским языком.

Данные учебные пособия ориентированы на взрослую аудиторию, поэтому для школьников учителю приходится самостоятельно подбирать видео тех выступлений, которые подходят тематически для расширения знаний подростков, а также соответствуют возрастным критериям. Учителю приходится самому анализировать информацию, заложенную в видеовыступлениях, связывать их содержание с образовательной программой и разрабатывать задания, стимулирующие активное слушание, глубокое понимание содержания учениками, что создаёт условия вариативности обучающих материалов и заданий. Во время процесса подготовки учитель развивает и собственные навыки XXI века. Частично создавать больше качественных и разнообразных заданий помогают современные нейронные сети.

Наш опыт показывает, что эффективным является не только использование самих онлайн-ресурсов конференций TED, но и организация мероприятий для учеников в формате конференции. Школой «Логос М» в 2018 году совместно с Международным центром «Содружество» при поддержке «Лиги образования» и Международного института новых образовательных технологий РГГУ была организована первая конференция School TED Talks: «Future lab: science, technologies, valeology, innovations» [9]. С каждым годом растёт количество образовательных организаций и учащихся старших классов, которые принимают участие в данной конференции. Вызов для участников конференции состоит в следующем: школьник должен подготовить речь на английском языке по выбранной им теме и выступить перед аудиторией (жюри и другие участники конференции) в течение 5–7 минут, затем ответить на вопросы. Тема может отражать результаты исследования или проекта, а также может быть посвящена какому-то личному опыту ученика. В ходе подготовки к такому выступлению ученик при поддержке наставника (учителя) решает следующие задачи:

- как выбрать тему для выступления;
- как построить своё выступление;
- как рассказывать истории;
- как правильно использовать средства вербальной и невербальной коммуникации;
- как правильно использовать юмор;
- как создавать вовлекающее визуальное сопровождение;
- как побороть страх публичных выступлений.

Таким образом, помимо собственно предметных умений (в частности, в области чтения при изучении темы и подборе информации при подготовке выступления, в области письменной речи при составлении текста выступления, в области говорения при презентации своего выступления, в области аудирования во время активного слушания других выступлений на конференции) ученик получает безграничные возможности для развития разных метапредметных и даже личностных умений.

Обратная связь наших выпускников, которые, обучаясь в школе, выступали в качестве спикеров на данной конференции, позволяет говорить, что это испытание публичного выступления на английском языке помогло ребятам легче адаптироваться к роли активных студентов и стало важным этапом формирования исследовательских навыков, креативного и критического мышления, коммуникации. Педагоги, которые готовят учеников к данной конференции, также отмечают, что с каждым выступлением ученика они тоже развивают свои ключевые компетенции XXI века, расширяют свои знания о мире, совершенствуют навыки владения английским языком.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практика использования ресурсов TED-конференций доказала свою эффективность в достижении предметных результатов во всех видах коммуникативных умений (аудирования, говорения, чтения и письма), а также в достижении метапредметных результатов (в терминах ФГОС) или навыков XXI века (в терминах международных стандартов).

Самый распространённый методический подход к построению урока предполагает три этапа: подготовительный (предварительное обсуждение темы), основной (просмотр с активным вовлече-

нием учеников) и завершающий (дискуссия по теме). Несмотря на наличие достаточной базы разработок и дидактических материалов, сохраняется значимая роль конкретного учителя в отборе видеоконтента и создании заданий для конкретных учебных целей в соответствии с уровнем владения английским языком и с учётом возрастных особенностей конкретных учеников.

Представляется важным продолжить работу по созданию условий для участия старшеклассников в конференциях формата TED, в частности, в рамках проекта School TED Talks: «Future lab: science, technologies, valeology, innovations».

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Алюшин Л.* Как метод «теневого повтора» поможет улучшить произношение. URL: <https://skyeng.ru/magazine/kak-metod-tenevogo-povtora-pomozhet-uluchshit-proiznoshenie/> (дата обращения: 14.10.2024).

2. *Иванова А. М., Малыгина Е. В.* Возможности использования современного медиа-контента TED Talks в обучении английскому языку как второму иностранному // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2017. № 3. С. 49–57.

3. Компетенции «4К»: формирование и оценка на уроке: Практические рекомендации / авт.-сост. М. А. Пинская, А. М. Михайлова. Москва : Российский учебник, 2019. 76 с.

4. *Кошелева И. Н.* Видеоматериалы TED TALKS как образовательный инструмент в обучении английскому языку в вузе // Известия ВГПУ. 2017. № 5 (118). С. 13–18.

5. Универсальный кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по английскому языку (базовый уровень). URL: <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko> (дата обращения: 20.10.2024).

6. *Шабо К.* Познавательные видео от TED и способы работы с ними. URL: <https://skyteach.ru/methods/poznavatelnye-video-ot-ted-i-sposoby-raboty-s-nimi/?ysclid=m3m6gd0d6u215646107> (дата обращения: 20.10.2024).

7. Keynote. URL: <https://bre.eltkeynote.com> (дата обращения: 20.10.2024).

8. Perspectives. URL: <https://www.eltngl.com/sites/perspectives/home> (дата обращения: 20.10.2024).

9. School Ted Talks. URL: <https://www.logosm.ru/school-ted-talks.html> (дата обращения: 20.10.2024).

10. TED. URL: <https://www.ted.com/> (дата обращения: 12.10.2024).

*Elena A. Solovyova*

## **TED CONFERENCE RESOURCES AS A TOOL FOR DEVELOPING XXI CENTURY SKILLS FOR TEACHERS AND STUDENTS**

Elena A. Solovyova, PhD. (Philology)

E-mail: [elenasolo@yandex.ru](mailto:elenasolo@yandex.ru)

School “Logos M”, Mytishchi

The methodological foundations for organizing work using authentic video content from international TED conferences for English language teaching are presented. The experience of lesson construction is analyzed, proving the effectiveness of three-stage lessons including pre-activity (predicting the content of the video and introducing new vocabulary), while-activity (viewing with pauses for questions and comments) and post-activity (discussion on the topic). It is explained how this approach develops various communicative skills.

The use of TED resources is shown to expand teachers' capabilities in achieving educational outcomes and contributing to the development of interdisciplinary skills. The term «interdisciplinary skills» according to the international standards — «skills of the 21st century» which are developed through active discussions on the topics presented, as well as during the preparation and presentation of public speeches by students at TED-style events, particularly within the framework of School TED Talks conferences.

**Key words:** TED, authentic video content, English language teaching, lesson stages, educational effect, educational standards, subject-specific skills, interdisciplinary skills, 21st century skills.

## **REFERENCES**

1. Alyushin L. Kak metod “tenevogo povtora” pomozhet uluchshit' proiznoshenie. URL: <https://skyeng.ru/magazine/kak-metod-tenevogo-povtora-pomozhet-uluchshit-proiznoshenie/> (data obrashcheniya: 14.10.2024).

2. Ivanova A. M., Malygina E. V. Vozmozhnosti ispol'zovaniya sovremennogo media-kontenta TED Talks v obuchenii angliiskomu yazyku kak vtoromu inostrannomu // Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2017. No 3. P. 49–57.

3. Kompetentsii “4K”: formirovanie i otsenka na uroke: Prakticheskie rekomendatsii / avt.-sost. M. A. Pinskaya, A. M. Mikhailova. Moscow : Rossiiskii uchebnyk, 2019. 76 p.

4. Kosheleva I. N. Videomaterialy TED TALKS kak obrazovatel'nyi instrument v obuchenii angliiskomu yazyku v vuze // Izvestiya VGPU. 2017. No 5 (118). P. 13–18.

5. Universal'nyi kodifikator raspredelennykh po klassam proveryaemykh trebovaniy k rezul'tatam osvoeniya osnovnoy obrazovatel'noy programmy srednego obshchego obrazovaniya i elementov soderzhaniya po angliiskomu yazyku (bazovyĭ uroven'). URL: <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko> (data obrashcheniya: 20.10.2024).

6. Shabo K. Poznavatel'nye video ot TED i sposoby raboty s nimi. URL: <https://skyteach.ru/methods/poznavatelnye-video-ot-ted-i-sposoby-raboty-s-nimi/?ysclid=m3m6gd0d6u215646107> (data obrashcheniya: 20.10.2024).

7. Keynote. URL: <https://bre.eltkeynote.com> (data obrashcheniya: 20.10.2024).

8. Perspectives. URL: <https://www.eltnl.com/sites/perspectives/home> (data obrashcheniya: 20.10.2024).

9. School Ted Talks. URL: <https://www.logosm.ru/school-ted-talks.html> (data obrashcheniya: 20.10.2024).

10. TED. URL: <https://www.ted.com/> (data obrashcheniya: 12.10.2024).

УДК 004.5  
ББК 74.04

*Полонеева В. Е.*

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОГО БРЕНДА ПЕДАГОГА ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ И ВИДЕОХОСТИНГА**

Полонеева Виктория Евгеньевна, кандидат экономических наук  
E-mail: Victoria.poloneeva@gmail.com  
Школа «Логос М» (г. Мытищи, Московская область)

В статье рассмотрено значение личного бренда для педагогов в цифровую эпоху. Указано, как учителя могут эффективно использовать платформы социальных сетей и видеохостинги для повышения своей профессиональной видимости, вовлечения учеников и обмена методиками преподавания. Предлагаются практические стратегии создания привлекательного контента, который отражает уникальную идентичность и экспертизу педагога, а также способствует установлению связей в образовательном сообществе. Используя эти цифровые инструменты, педагоги могут создать сильный личный бренд, который не только способствует их карьере, но и обогащает образовательный процесс для их студентов.

**Ключевые слова:** личный бренд, персональный бренд, самореализация учителя, конкурентоспособность, узнаваемость, профессиональное развитие, личные качества педагога, ценности, социальные сети.

Личный бренд — это узнаваемый образ конкретного человека, его известность, репутация, уровень уважения и доверия в той сфере, в которой он ведёт свою деятельность. Личный бренд строится на основании навыков, характера и персональных качеств, дости-

жений, моральных ценностей и идей. Владелец личного (персонального) бренда — безупречный профессионал в отрасли, чей авторитет признают и не ставят под сомнение, часто о нём знают даже за пределами той отрасли, в которой он работает. Однако не каждый известный человек обладает персональным брендом, под которым понимается не только узнаваемость, но и доверие, экспертность, сильный характер и уникальность. Личный бренд выстраивается годами и основывается не только на собственном позиционировании на словах, но и на поступках, характере и уровне профессионализма. Недостаточно делать что-то хорошо, нужно быть лучшим в своём деле.

Личный бренд — это яркий, узнаваемый образ эксперта в своём деле. Он включает не только профессионализм, но и характер, поступки, моральные ценности и индивидуальные качества. Создание персонального бренда — долгий процесс, требующий постоянного подтверждения своих знаний и планомерного сближения с аудиторией, чтобы она начала доверять.

Почему же продвижение личного бренда педагога, учителя становится таким важным аспектом системы общего образования? Можно бесконечно долго ждать того момента, когда отношение и уважение общества к профессии учителя станет соответствовать степени её важности, но наиболее актуальным и действенным является собственная работа педагогов над повышением престижности и значимости своей профессии посредством продвижения своего личного бренда на просторах сети Интернет. Иначе говоря, следует на личном примере демонстрировать тот факт, что педагог может быть успешным, активным и прогрессивным, уметь находить общий язык с учениками и их родителями, а также простым и доходчивым языком преподносить важную и порой очень сложную информацию детям, помогая им вне школы разобраться с новой темой или выполнить непростое домашнее задание.

При этом, важно понимать, что личный бренд — это не просто аккаунт в социальной сети и канал в *Telegram*. За публичностью должно что-то стоять: некая польза для аудитории или ценность. Так, например, учитель может давать лайфхаки по своему предмету: как запоминать слова на иностранном языке или правильно писать их на родном, как перестать путать Тютчева и Фета или молярную массу с молекулярной. Самый главный совет для учи-

теля в данном контексте состоит в том, что он должен делать это неформально, весело, а информацию давать максимально сжато и нетривиально, то есть так, чтобы ролик или постом люди хотели поделиться с друзьями [8]. Иной путь — создавать интересные, живые и нетривиальные видеолекции по своему предмету, что далеко не всегда удаётся сделать педагогу в рамках урока в школе. Такой шаг позволит учителю поделиться накопленным опытом не только с учениками и их родителями, но и продемонстрировать свой педагогический талант, а также поделиться с коллегами имеющимися знаниями и навыками, что в дальнейшем позволит педагогу сформировать мотивированную, лояльную и благодарную аудиторию, повысить престиж своего предмета и обеспечить прилив молодых специалистов в данную отрасль науки, а, может, и в педагогику.

Однако создание личного бренда учителя — это не только про продвижение своего знания и умения в публичной среде, но и обеспечение и повышение собственной конкурентоспособности на рынке труда. Ни для кого не секрет, что многие педагоги в целях повышения собственного дохода работают в качестве самозанятых, выступая в роли репетиторов. Так, некоторые учителя помогают детям справиться с проблемами в школе, поднять успеваемость или, наоборот, сильнее углубиться в интересующую сферу научного познания и перевести личный интерес школьника в профессиональное русло, создав надёжную базу для дальнейшего развития ребёнка в рамках его будущей деятельности. Именно в данном контексте, личный бренд учителя, сформированный в публичном пространстве посредством возможностей социальных сетей и видеохостинга, поможет ему выделиться среди конкурентов, повысить собственную узнаваемость на просторах сети Интернет и значительно увеличить собственный доход.

Кроме того, активное использование учителем социальных сетей позволяет ему стать участником уникального «комьюнити» прогрессивных, активных коллег, готовых делиться личным опытом и наработками, что в конечном итоге становится одним из важнейших факторов постоянного поступательно роста и развития личности педагога, а также предоставляет ему возможность взглянуть на себя со стороны, оценить свой профессионализм и конкурентоспособность.

Активное использование возможностей видеохостинговых и стриминговых сервисов способствует активному развитию ораторских способностей учителя, поиску уникальных приёмов и методов в педагогике, а написание постов в социальных сетях позволит оставаться на одной волне со своими учениками, оттачивая навыки написания интересных постов и текстов.

Таким образом, личный бренд учителя — это сформированный образ, благодаря которому вас запоминают в образовательной среде, обращаются как к эксперту, приглашают на профессиональные мероприятия. Он выделяет педагога среди коллег и делает его неповторимым и уникальным.

Чтобы сформулировать стратегию личного бренда, педагогу необходимо ответить себе на вопросы, перечисленные на рис. 1:

Личный бренд складывается из контента, ценностей и репутации [1]:

1. Контент — это демонстрация навыков и умений в экспертности педагога.

2. Ценности — то, что педагог транслирует в своём блоге.

3. Репутация — это то, с чем педагог приходит в свой блог, а также то, что блог создаёт для педагога.

Учителя в России могут использовать различные социальные сети для профессиональной деятельности, общения с учениками и родителями, а также для обмена опытом и ресурсами:

— *Вконтакте* (профессиональные сообщества и группы);

— *Telegram* (образовательные каналы, чаты и боты);



Рис. 1. Ключевые моменты построения стратегии продвижения личного бренда педагога

— *Одноклассники* (сообщества учителей);

— *Rutube* (используется для распространения образовательного контента).

Существуют различные профессиональные сообщества учителей в социальных сетях, которые помогают педагогам обмениваться опытом, получать поддержку и развивать свои навыки. Приведём некоторые из них:

1. *ВКонтакте*.

— Открытый класс: федеральное сообщество, предоставляющее инструменты для реализации творческого потенциала учителей и решения профессиональных задач.

— Сообщество творческих учителей: платформа для обмена методическими разработками и идеями.

— Интернет-педсовет: сетевое сообщество работников образования, где участники могут делиться опытом и получать консультации.

2. *Одноклассники*. Профессиональные группы по различным аспектам образования, в том числе 79% педагогов в этой сети.

Рассмотрим ключевые особенности формирования и развития личного бренда на примере сервиса *Telegram*.

Продвижение личного бренда учителя в *Telegram* имеет особенности, которые помогают создать узнаваемость и авторитет в образовательной среде. Ключевые аспекты, которые следует учитывать [5–7, 10]:

1. Формирование уникального образа (определение уникального торгового предложения и визуальной упаковки).

2. Контентная стратегия (разнообразие контента и регулярность публикаций).

3. Взаимодействие с аудиторией (обратная связь, создание групповых чатов).

4. Продвижение через сотрудничество («нетворкинг», сотрудничество с другими педагогами).

*Telegram* представляется инструментом для продвижения науки и знаний среди школьников благодаря своей доступности, интерактивности и разнообразию образовательного контента. Платформа не только облегчает коммуникации между учениками и преподавателями, но также создаёт возможности для активного участия учащихся в образовательном процессе.

Основные преимущества использования Telegram-канала  
для основных участников образовательного процесса

Для учителей	Для учеников
<p>— Коммуникация. Канал позволяет эффективно общаться с учениками и их родителями, быстро передавая важную информацию, объявления и новости.</p> <p>— Обратная связь. Учителя получают вопросы от учеников, что помогает улучшить процесс обучения.</p> <p>— Ресурсы и материалы. Учителя могут размещать учебные материалы, ссылки на полезные ресурсы, видеозаписи уроков и задания, что упрощает доступ к информации.</p> <p>— Организация мероприятий. Канал можно использовать для анонсирования мероприятий, экзаменов и других событий, связанных с учебным процессом.</p> <p>— Поддержка сообщества. Учителя могут создавать поддерживающее сообщество, объединяя учеников и родителей, что способствует укреплению отношений.</p>	<p>— Доступ к информации. Учащиеся получают доступ к учебным материалам, расписанию уроков и домашним заданиям, что помогает им организовать свою учёбу.</p> <p>— Командная работа. Канал может служить платформой для групповых проектов и обсуждений.</p> <p>— Способы связи. Ученик может задавать вопросы и получать консультации от учителя вне уроков, что повышает уровень поддержки.</p> <p>— Обновления и напоминания. Учащиеся получают уведомления о важных датах и событиях, что помогает им оставаться в курсе.</p> <p>— Мотивация и вдохновение. Учителя могут делиться историями успеха, интересными фактами и мотивационными материалами, что способствует поддержанию интереса к учёбе.</p>

В *Telegram*-каналах, ориентированных на школьников, наиболее популярными форматами контента стали:

1. Короткие посты. Это лаконичные сообщения, которые содержат полезную, развлекательную или новостную информацию. Короткие посты позволяют быстро донести суть и часто сопровождаются изображениями или видео для лучшего восприятия.

2. Видеоконтент. Видео является одним из самых привлекательных форматов, так как оно легко воспринимается. Учебные видео, блоги и ролики о научных экспериментах привлекают внимание и способствуют лучшему усвоению материала.

3. Опросы и викторины. Эти интерактивные элементы помогают увеличить вовлечённость аудитории. Учащиеся любят прове-

рять свои знания и участвовать в конкурсах, что делает обучение более увлекательным.

4. «Лонгриды». Формат «лонгрида» позволяет подробно рассмотреть тему, разбивая материал на несколько постов. Это помогает поддерживать интерес к материалу и углублять понимание предмета.

5. Голосовые сообщения. Этот формат позволяет передавать информацию в более личном и непринуждённом формате. Учащиеся могут слушать короткие подкасты или объяснения, что делает процесс обучения более доступным.

6. Прямые эфиры. Проведение вебинаров и воркшопов в формате прямого эфира позволяет взаимодействовать с аудиторией в реальном времени и отвечает на вопросы учащихся.

7. Инструкции. Каналы-энциклопедии и блоги часто предлагают инструкции по выполнению различных задач или изучению новых тем, что помогает учащимся самостоятельно осваивать материал.

Данные форматы контента способствуют созданию интересной и интерактивной образовательной среды, что делает обучение более эффективным и увлекательным для школьников [2, 3].

Таким образом, *Telegram* предоставляет учителю множество возможностей для создания и продвижения личного бренда, а также для взаимодействия с аудиторией (таблица 1).

Рассмотрим пример простого контент-плана на три месяца (12 недель) с еженедельными темами:

#### Месяц 1. Основы алгебры

Неделя 1. Введение в алгебру: Зачем нам это нужно? — Статья о важности алгебры в повседневной жизни и других науках.

Неделя 2. Уравнения первой степени. — Примеры и задачи по решению простых линейных уравнений.

Неделя 3. Упрощение алгебраических выражений. Как правильно упрощать выражения с примерами.

Неделя 4. Функции: концепция и примеры. Объяснение, что такое функции, с графиками и приложениями.

#### Месяц 2. Геометрия

Неделя 5. Основные геометрические фигуры. Описание различных фигур и их свойств.

Неделя 6. Периметр и площадь. Как рассчитывать периметры и площади различных фигур.

Неделя 7. Применение геометрии в реальной жизни. Примеры из жизни (архитектура, дизайн и т. д.).

Неделя 8. Задачи по геометрии: Как их решать? Подборка задач и методов их решения.

Месяц 3: Вероятность и статистика

Неделя 9. Введение в статистику. Основные термины и понятия (среднее, медиана, мода).

Неделя 10. Сбор и представление данных. Как собирать данные и графически их представлять.

11. Неделя 11: Вероятность: основы — Что такое вероятность и как её считать.

Неделя 12. Игры и задачи на развитие логического мышления. Развлекательные игры и задания, способствующие развитию логики.

Дополнительно

Четверг. Посты о методах обучения и полезных ресурсах для учителей и родителей.

Пятница. Вопросы и ответы по неделе или интерактивные задания для учеников.

Такой план может быть адаптирован в зависимости от интересов аудитории и потребностей учеников. Регулярное обновление блога позволит создать активное сообщество и поддерживать интерес к математике.

Предложенный контент-план включает разнообразные элементы, обеспечивающие всестороннее развитие учащихся, являясь важным инструментом для организации и управления образовательным процессом. Он помогает структурировать информацию, поддерживать интерес аудитории и оптимизировать время на создание контента. К основным его целям можно отнести систематизацию (упорядочивание процесса создания и публикации материалов, избегая хаоса и пропусков), поддержку интереса и внимания аудитории, планирование (определение ключевых тем и дат публикаций, что важно для образовательного процесса).

Эффективность такого контент-план обусловлена следующими ключевыми элементами:

1. Наличие чёткой структуры урока (планирование этапов урока, где каждый этап логически вытекает из предыдущего).

2. Использование наглядных материалов (применение различных визуальных средств для повышения интереса учащихся к математике).

3. Включение интерактивных элементов (заданий, которые требуют применения знаний в новых ситуациях, способствует развитию критического мышления).

Предложенный контент-план является разнообразным, содержит как теоретические, так и практические элементы. Эффективное использование логико-математического анализа и предложенные форматы организации уроков позволят создать мотивационную среду для учащихся.

Рассмотрим возможности организации видеоурока в рамках седьмой недели разработанного контент-плана. Содержание урока — применение геометрии в реальной жизни, тема — «Геометрия в архитектуре и дизайне».

Цели урока:

1. Познакомить учащихся с практическим применением геометрии в различных сферах жизни.

2. Развить навыки аналитического мышления, связанные с геометрическими формами и их свойствами.

3. Показать важность геометрии в полезных и творческих профессиях.

Структура урока содержит следующие тематические блоки:

1. Введение в тему (5 минут).

1.1. Обсуждение понятия геометрии и его значимости.

1.2. Вопросы для размышления:

— Где мы видим геометрию в своей жизни?

— Как она помогает нам?

2. Геометрия в архитектуре (15 минут).

2.1. Примеры зданий и сооружений:

2.2. Пирамиды Египта — использование треугольников и симметрии.

2.3. Саграда Фамилия в Барселоне — сложные формы и кривые.

2.4. Здания в стиле модернизма — использование геометрических фигур.

2.5. Вопросы для размышления:

— Как геометрия помогает архитекторам создавать устойчивые конструкции?

— Почему геометрические пропорции (золотое сечение) важны в дизайне зданий?

### 3. Геометрия в дизайне (15 минут).

3.1. Примеры из дизайна интерьера и мебели:

3.2. Использование линий, форм и цветов для создания пространства.

3.3. Геометрические узоры в текстиле и обоях.

3.4. Вопросы для размышления:

— Как дизайнеры используют геометрию, чтобы сделать пространство более функциональным и эстетичным?

— В каких предметах мебели геометрия играет ключевую роль?

### 4. Подведение итогов.

Дополнительные материалы:

— видеоролики о знаменитых архитекторах и их проектах;

— статьи о текущих геометрических трендах в дизайне.

Проведём анализ представленного сценария видео-урока с целью выявления его потенциала для формирования навыков и компетенций у учащихся. Основными целями представленного контента являются:

1. Ознакомление с практическим применением геометрии. Учащиеся должны понять, как геометрические принципы применяются в реальной жизни, особенно в таких сферах, как архитектура и дизайн.

2. Развитие аналитического мышления. Урок должен способствовать развитию навыков анализа геометрических форм и их свойств, что поможет учащимся лучше воспринимать окружающий мир.

3. Показ важности геометрии в профессиях. Учащиеся должны осознать, как геометрия влияет на различные профессии, что может помочь в выборе будущей карьеры.

Ожидаемые результаты проведения урока:

— увеличение осведомлённости (учащиеся смогут провести анализ применения геометрии в архитектуре и дизайне, а также объяснить их значение);

— развитие критического мышления (учащиеся будут способны провести анализ того, как геометрические формы влияют на функциональность и эстетику объектов);

— повышение интереса к математике (повышение интереса школьников к изучению математики через призму практических применений, что в дальнейшем будет способствовать более глубокому пониманию предмета).

Анализ структуры предлагаемого сценария урока позволил выявить следующие ключевые моменты:

1. Обсуждение значения геометрии поможет установить контекст и привлечь внимание учащихся, в то время как вопросы для размышления стимулируют активное участие и личное вовлечение;

2. Использование известных архитектурных объектов делает материал более интересным.

3. Приведение примеров дизайна интерьеров расширяет горизонты применения геометрии, показывая её универсальность, помогает учащимся связать теорию с практикой.

К основным преимуществам выбранного сценария и формата урока относится возможность интеграции теории и практики, так как урок демонстрирует геометрию не как абстрактную науку, а как практический инструмент в жизни. Выбранный формат и последовательность раскрытия темы позволит развить у учащихся не только математических навыков, но и критическое мышление.

Описание в рамках урока возможностей применения геометрии в реальных ситуациях сделает математику более привлекательной для учащихся и позволит наглядно продемонстрировать им возможные сферы применения получаемых знаний и навыков.

Для повышения эффективности урока добавляются интерактивные элементы: опросы или групповые обсуждения, предоставление дополнительных ресурсов для самостоятельного изучения, приглашение профессионалов (архитекторов или дизайнеров) для обсуждения их опыта.

Такой подход не только улучшает понимание материала, но и создаёт увлекательную атмосферу обучения.

Создание подобного контент-плана для блога учителя может помочь организовать мысли и идеи, а также обеспечить разнообразие контента, который будет интересен и полезен как ученикам, так и их родителям [4].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Личный бренд учителя играет важную роль в современном образовательном процессе. Он выделяет, «подсвечивает» педагога

на фоне других специалистов, что становится ключевым фактором обеспечения его конкурентоспособности в условиях постоянно развивающегося рынка труда. Личный бренд учителя становится фактором и инструментом привлечения внимания к своим услугам и создания устойчивого имиджа эксперта в своей профессиональной предметной области. Учителя с сильным личным брендом менее уязвимы в кризисных ситуациях. В современном мире молодёжь ценит публичность и узнаваемость экспертов, и поэтому личный бренд важный аспект профессиональной деятельности педагога.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Без чего учителю не построить личный бренд. URL: <https://prof.sferum.ru/lichnyj-brend> (дата обращения: 10.11.2024).

2. *Белых О. А.* Образовательный контент мессенджера Telegram как инструмент повышения результативности образовательного процесса. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnyy-kontent-messendzhera-telegram-kak-instrument-povysheniya-rezultativnosti-obrazovatel'nogo-protsesta> (дата обращения: 10.11.2024).

3. *Гатулин Р. Р., Колупаева Д. А.* Использование мессенджера Telegram для реализации технологии электронного обучения в вузе. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-messendzhera-telegram-dlya-realizatsii-tehnologii-elektronnogo-obucheniya-v-vuze> (дата обращения: 10.11.2024).

4. Как педагогу раскрутить свой личный бренд. URL: <https://pedsovet.org/article/kak-pedagogu-raskrutit-svoj-licnyj-brend> (дата обращения: 10.11.2024).

5. Как упаковать Telegram-канал и личный контакт преподавателю. URL: [https://teletype.in/@marialitenko/Telegram\\_for\\_teachers](https://teletype.in/@marialitenko/Telegram_for_teachers) (дата обращения 10.11.2024)

6. Как учителю построить личный бренд: для педагогов-блогеров. URL: <https://umius.ru/news/kak-uchitelyu-postroit-lichnyj-brend-dlya-pedagogov-blogerov/> (дата обращения: 10.11.2024).

7. Продвижение личного бренда учителя в социальных сетях. URL: <https://skyteach.ru/survey/prodvizhenie-lichnogo-brenda-uchitelya-v-socialnyx-setyah/> (дата обращения: 10.11.2024).

8. Что такое личный бренд учителя, как его создать. URL: [https://mel.fm/ucheba/uchitelya/7625843-personal\\_brand](https://mel.fm/ucheba/uchitelya/7625843-personal_brand) (дата обращения: 10.11.2024).

9. Что такое личный бренд. URL: <https://grandawards.ru/blog/chto-takoe-lichnyj-brend/> (дата обращения: 10.11.2024).

10. Шкляева Н. А. Личный бренд педагогического работника. URL: <https://kssovushka.ru/zhurnal/32/3122-lichnyi-brend-pedagogicheskogo-rabotnika/> (дата обращения: 10.11.2024).

*Victoria E. Poloneeva*

## FORMATION OF A TEACHER'S PERSONAL BRAND THROUGH THE USE OF SOCIAL MEDIA AND VIDEO HOSTING OPPORTUNITIES

Victoria E. Poloneeva, PhD (Economic)  
E-mail: [Victoria.poloneeva@gmail.com](mailto:Victoria.poloneeva@gmail.com)  
School "Logos M", Mytishchi

This article explores the process of forming a teacher's personal brand through the utilization of social media and video hosting platforms. It highlights the importance of a strong personal brand in the educational sphere, emphasizing how teachers can leverage digital tools to enhance their visibility, share their expertise, and engage with students and the broader community. The article also discusses practical strategies for effectively using social networks and video content to build a unique professional identity, foster connections, and promote educational initiatives. Ultimately, it aims to provide educators with actionable insights for establishing a compelling online presence that reflects their values and teaching philosophy.

**Key words:** personal brand, professional image, trustworthiness, competence, social media presence, teacher self-realization, competitiveness, professional development, values, social media.

## REFERENCES

1. Bez chego uchitelyu ne postroit' lichnyi brend. URL: <https://prof.sferum.ru/lichnyj-brend> (data obrashcheniya: 10.11.2024).

2. Belykh O. A. Obrazovatel'nyi kontent messendzhera Telegram kak instrument povysheniya rezul'tativnosti obrazovatel'nogo protsessa. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnyy-kontent-messendzhera-telegram-kak-instrument-povysheniya-rezultativnosti-obrazovatel'nogo-protsessa> (data obrashcheniya: 10.11.2024).

3. Gatulin R. R., Kolupaeva D. A. Ispol'zovanie messendzhera Telegram dlya realizatsii tekhnologii elektronnoho obucheniya v vuze. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-messendzhera>

telegram-dlya-realizatsii-tehnologii-elektronnogo-obucheniya-v-vuze (data obrashcheniya: 10.11.2024).

4. Как педагогу raskrutit' svoi lichnyi brend. URL: <https://pedsovet.org/article/kak-pedagogu-raskrutit-svoj-licnyj-brend> (data obrashcheniya: 10.11.2024).

5. Как upakovat' Telegram-kanal i lichnyi kontakt prepodavatelyu. URL: [https://teletype.in/@marialitenko/Telegram\\_for\\_teachers](https://teletype.in/@marialitenko/Telegram_for_teachers) (data obrashcheniya 10.11.2024)

6. Как uchitelyu postroit' lichnyi brend: dlya pedagogov-bloggerov. URL: <https://umius.ru/news/kak-uchitelyu-postroit-lichnyj-brend-dlya-pedagogov-bloggerov/> (data obrashcheniya: 10.11.2024).

7. Prodvizhenie lichnogo brenda uchitelya v sotsial'nykh setyakh. URL: <https://skyteach.ru/survey/prodvizhenie-lichnogo-brenda-uchitelya-v-socialnyx-setyax/> (data obrashcheniya: 10.11.2024).

8. Chto takoe lichnyi brend uchitelya, kak ego sozdat'. URL: [https://mel.fm/ucheba/uchitelya/7625843-personal\\_brand](https://mel.fm/ucheba/uchitelya/7625843-personal_brand) (data obrashcheniya: 10.11.2024).

9. Chto takoe lichnyi brend. URL: <https://grandawards.ru/blog/chto-takoe-lichnyj-brend/> (data obrashcheniya: 10.11.2024).

10. Shklyayeva N. A. Lichnyi brend pedagogicheskogo rabotnika. URL: <https://kssovushka.ru/zhurnal/32/3122-lichnyi-brend-pedagogicheskogo-rabotnika/> (data obrashcheniya: 10.11.2024).

УДК 371  
ББК 74.5

*Яманчева Ю. М.*

## **НОВЫЕ ВЫЗОВЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ В СОВРЕМЕННОМ КЛАССЕ**

Яманчева Юлия Михайловна

E-mail: ulka20285@mail.ru

Школа «Логос М» (г. Мытищи, Московская область)

В статье рассмотрены проблемы, с которыми сталкивается педагог, внедряющий групповые формы работы с учащимися средней и старшей школы, направленные на формирование у каждого ребёнка четыре компетенции: коммуникация, коллаборация, креативное мышление и критическое мышление.

**Ключевые слова:** современный урок, групповые формы работы, проблемы образования детей.

Новая технологическая информационная и коммуникационная революция в образовании происходит на наших глазах, мы являемся её субъектами и объектами. Информационные, коммуникационные, аудиовизуальные, интерактивные, мобильные и виртуальные технологии уже создали новый мир — мир Hi-tech', а сегодня они создают новые виды медиакоммуникаций. Активное внедрение современных технологий в повседневную жизнь, в том числе в учебный процесс, имеет положительные аспекты, но одновременно негативно воздействует на детей, и это все сильнее отражается на результатах их обучения.

Оснащая образовательные учреждения современными цифровыми устройствами, внедряя в учебный процесс аудиовизуальные и интерактивные технологии, преподаватели должны отдавать себе отчёт в том, что цифровизация воздействует на учащихся, и уже нельзя отмахнуться от проблем, которые всё чаще и обсуждаются в педагогическом сообществе.

При интенсивном использовании IT в образовании уже сегодня появилось как минимум пять тревог, или, если правильнее выразиться, заболеваний нового века, к которым медики относят: туннельный синдром запястий, зрительный синдром, позвоночный синдром, дыхательный синдром, венозно-сосудистый синдром. По данным статистики практически каждый «продвинутый» пользователь персональным компьютером обладает, по крайней мере, двумя из пяти перечисленных. Недостаточная эргономика и отсутствие культуры организации работы — вот стандартный ответ на вопрос: почему складывается такая ситуация в учебных заведениях, взявших курс на интенсивное использование цифровых технологий? Сегодня существуют нормы и ГОСТы на организацию рабочих мест, но не всегда они учитывают индивидуальные особенности конкретных людей. А неумение грамотно организовать себя, своё время и своё окружающее пространство приводит к плачевным результатам в виде ухудшения физического здоровья.

Компьютерная техника в совокупности с высокими технологиями в своём глобальном влиянии на личность, общество, образование и культуру приводят в конечном счёте к деформации восприятия окружающей реальности у молодёжи, которую социологи окрестили как Homo Digital. Homo Digital — это современный человек, который активно взаимодействует со сферой цифровых технологий, обладает необходимыми компетенциями и навыками для успешной адаптации в цифровом обществе. Он ответственно относится к своим действиям в сети, соблюдает базовые принципы информационной этики, осознаёт наличие цифровых следов и умеет эффективно управлять своими данными в сети [2, с. 127].

Одним из проявлений происходящих изменений стала потеря навыков самостоятельного написания текстов, создания рисунков, они подменяются навыками компиляции, использованием готовых форм, макетов. Клавиатура и мышь вытесняют традиционные пишущие инструменты.

На наших глазах происходит подлинная узурпация памяти мобильными, электронными носителями памяти, флеш-картами, узурпация сознания интеллектуальными программами и устройствами. По мнению учителей успешных московских школ, происходит катастрофическая потеря грамотности и вычислительных способностей у учащихся.

Преподаватели всё чаще замечают, что молодые люди не могут длительное время сосредотачиваться на какой-либо информации, у них снижена способность к фокусировке и анализу. Современным школьникам осилить что-либо из классической литературы XIX века становится сложно. Сегодня учащиеся, обладатели клипового мышления, оперируют только смыслами фиксированной длины и не могут работать с семиотическими структурами произвольной сложности. Другая же сторона клипового мышления в том, что теряются чувства сопереживания, ответственности. Стремясь побыстрее получить нужные сведения, школьники и студенты часто опираются исключительно на зрительную память, не используя слуховую, тактильную, обонятельную, эмоциональную. Информация, которую они не пропустили через себя, не прочувствовали и не проанализировали, быстро стирается из сознания частично или полностью.

Ещё одна проблема — это виртуализация общения, общение с аватарами, программами и объектами несуществующей реальности. Согласно исследованиям психологов, длительное время изучающих IT, происходит формирование определённой IT-зависимости. По мнению специалистов, это свидетельствует о боязни контактов «глаза в глаза» и считается попыткой бегства от реальности. Но существует ещё одно оценочное мнение психологов о проблеме увлечения чатами — это проявление второй природы подростков как способа самовыражения, средства для реализации естественной потребности к обезличенному общению в эпоху новых технологий.

С неосознанным, стремительным и стихийным внедрением цифровых технологий в образование происходит замена процессов осмысления процессами фрагментарного информационного насыщения; наблюдается прогрессирование клипового мышления, замена текста визуальными объектами ограниченной информационной ёмкости.

Что современный учитель может сделать на уроке для преодоления этих проблем, формируя при этом предметные, метапредметные и личностные навыки? Способна ли форма преподавания, приёмы и методы, которым обучали педагогов ещё недавно, сформировать все эти навыки у каждого ученика сегодня? Родители, отправляя ребёнка в школу, ждут, что он просто отсидит эти уроки или всё-таки будет активным участником образовательного процесса? Хорошо, если у родителей есть возможность обучать ребёнка в частном образовательном учреждении, где у учащихся вероятность быть опрошенным в разы выше, хотя и такая наполняемость класса (14 человек), не даёт гарантий, что школьник вступит на уроке в коммуникацию с педагогом. Как часто можно услышать от учащихся государственных школ, что в классе так много ребят, что его могут спросить раз в несколько недель.

И педагоги, и родители едины в мнении, что пора разработать и внедрить на государственном уровне абсолютно новую систему образования, неотъемлемой частью которой станет управляемая педагогом групповая коммуникация. Для того, чтобы наши ученики действительно стали успешными и внесли вклад в развитие нашего общества, педагогам необходимо на каждом уроке уже сейчас обучать их навыкам эффективной коммуникации, сотрудничества и работы в команде. Ученикам также необходимо овладеть навыками критического и креативного мышления для генерации новых идей и нахождения решения тех задач, с которыми им придётся столкнуться в цифровом мире, непрерывно развивающемся и наращивающим в геометрической прогрессии скорость генерации и обработки информации.

Одним из путей формирования этих навыков является применение групповых форм работы на современном уроке. Речь идёт о систематической, чётко-структурированной, управляемой педагогом групповой работе учеников, когда каждый ученик является частью команды, нацеленной на результат, когда у каждого школьника равное участие в процессе обучения, когда он несёт ответственность за свои действия и слова.

Групповая форма работы не является новой, она лежит в основе образовательной системы Д. Б. Эльконина — В. В. Давыдова. Например, специалисты из Сингапура, создавая свою систему образования, взяли лучшее из имеющегося в мире, в том числе

России — советские и российские разработки психолога Л. Выготского (создателя теории кооперативного диалога), и тех же педагогов Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова — и пропустили это через американский опыт. Но в отличие от наших методов одно из преимуществ используемых ими образовательных структур заключается в том, что обучение осуществляется в сотрудничестве, где главная идея — учиться вместе, а не просто что-то выполнять вместе [3, с. 48]!

Для мировой педагогики нового столетия характерен переход к таким моделям обучения, которые ставят ученика в активную позицию. Переход классно-урочной системы от фронтальной к индивидуальным и групповым формам работы — это требование времени, а не дань моде. И в этой связи представляется не совсем оправданным то скромное место, которое пока ещё занимает в школе групповая работа [1].

Под групповой формой обучения понимают такую форму организации деятельности, при которой на базе класса создаются небольшие рабочие группы (3–5 учащихся) для совместного выполнения учебного задания.

Сформировать широкие контакты между школьниками позволяют именно групповые формы работы, в которых учащиеся лучше выполняют задания, чем индивидуально. Работа в группе (по 3–5 человек) или в паре формирует позитивное отношение детей к изучаемому предмету, привносит новизну в организацию традиционного процесса и способствует обучению рефлексии — самоанализу, самооценке, «взгляду внутрь себя». Применительно к урокам, рефлексия — это этап урока, в ходе которого учащиеся самостоятельно оценивают своё состояние, свои эмоции, результаты своей деятельности [4].

При переходе от традиционной формы к «современной», а именно таким становится урок по мнению школьников, если учитель внедряет групповые формы работы с целью формирования и развития у каждого ребёнка полезных навыков, которые он сможет применять во взрослой жизни, педагог сталкивается с очень сложными вызовами.

Как выяснилось, к такому формату работы не готовы все дети. В первую очередь, речь идёт о дисциплине физической и умственной. У современных детей размыты понятия «хорошо — плохо»,

что можно делать, а что нельзя и почему. О какой групповой работе может идти речь, если 30% опрошенных родителей не считают дисциплину ключевым фактором в образовании ребёнка, а 10% родителей считают, что именно образовательное учреждение должно формировать физическую и умственную дисциплину у ребёнка.

В каждом классе всегда найдутся ребята, которые просто не хотят говорить или не могут вступить в коммуникацию с одноклассниками по разным причинам. Кто-то действительно стесняется, кому-то сложно сформулировать ответ, кто-то привык отсиживаться «за последней партой» и прятаться за спинами одноклассников, лишь бы его не спросили. А кто-то настроен настолько против такой работы, что специально игнорирует требования педагога и просто молчит в лучшем случае, или говорит неадекватные фразы, смешающие группу или вызывающие недоумение учителя.

К такому формату также не готовы и сами педагоги. Сейчас очень много информации в свободном доступе, об опыте педагогов можно не только почитать, но и ознакомиться, изучив видеоматериалы, приёмы настолько унифицированы, что могут использоваться преподавателями на любом предмете, не требуют дополнительного личного времени для их подготовки. Но работая продолжительное время по правилу передачи знаний в системе «учитель — ученик», где учитель — источник информации, трудно перестроиться на систему «ученик — ученик», «ученик — источник информации», где учитель — лишь проводник в сфере знаний.

При внедрении в школе новой технологии в инициативном порядке только одним педагогом у детей может сформироваться искажённое восприятие процесса обучения, если разрешено общаться в группе на уроке, например, на математике, значит, разрешено свободное общение с педагогом и в другие моменты в течение урока. В тоже время отмечается, что дети, которые уже практиковали подобные приёмы с кем-то из учителей, рады и ожидают подобного подхода и на других предметах. Как говорится: один в поле не воин. Переходить на групповые формы работы необходимо всему коллективу для достижения результата в более короткие сроки.

Готово ли сегодня наше рабочее пространство для работы педагога с детьми в группах? Речь и о мебели, и о школьном пространстве в целом. Функционально ли оно настолько, чтобы беспрепятственно объединять и разделять учебные зоны, чтобы оно

не мешало перемещаться между ними во время занятия и использовать разные виды техники и оборудования?

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Групповая работа учеников в классе, безусловно, имеет особенности и отличную от других методику проведения уроков. Групповая работа является важной и одновременно сложной для организации формой. Для того чтобы достичь положительного учебного результата, необходимо сформировать комплексный подход к корректировке не только процесса образования, но и воспитания детей, систематически использовать новые приёмы на уроках, вовлекать всё больше педагогов в этот процесс, постоянно оценивать, наращивать и совершенствовать полученный опыт, уделяя при этом особое внимание психическому и физическому здоровью детей.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Гикал Л. В.* Групповая работа как эффективная форма организации урока. URL: <https://urok.1sept.ru/articles/530702> (дата обращения: 13.11.2024).

2. *Гурьянова А. В., Тимофеев А. В.* Homo digital — субъект цифровой революции // Вестник Московского государственного университета. 2023. № 2. С. 120–129.

3. *Сагдиева И. Т.* Новая модель ведения урока: инновационный опыт региона // Инновации в образовании. 2017. № 2. С. 47–56.

4. *Шутова Г.* Рефлексия как этап урока: виды, приёмы, примеры. URL: [https://pedsovet.su/metodika/refleksiya/5665\\_refleksiya\\_kak\\_etap\\_uroka\\_fgos](https://pedsovet.su/metodika/refleksiya/5665_refleksiya_kak_etap_uroka_fgos) (дата обращения: 16.11.2024).

***Yulia M. Yamancheva***

## NEW CHALLENGES TO THE ORGANIZATION OF GROUP WORK IN THE MODERN CLASSROOM

Yulia M. Yamancheva

E-mail: [ulka20285@mail.ru](mailto:ulka20285@mail.ru)

School “Logos M”, Mytishchi

The article is devoted to the problems faced by a teacher who introduces into his work group forms of work with middle and high school students aimed

at developing 4K competencies in each child: communication, collaboration, creative thinking and critical thinking.

**Key words:** modern lesson, group forms of work, problems of children's education.

### **REFERENCES**

1. Gikal L. V. Gruppovaya rabota kak effektivnaya forma organizatsii uroka. URL: <https://urok.1sept.ru/articles/530702> (data obrashcheniya: 13.11.2024).

2. Gur'yanova A. V., Timofeev A. V. Homo digital — sub'ekt tsifrovoi revolyutsii // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta. 2023. No 2. P. 120–129.

3. Sagdieva I. T. Novaya model' vedeniya uroka: innovatsionnyi opyt regiona // Innovatsii v obrazovanii. 2017. No 2. P. 47–56.

4. Shutova G. Refleksiya kak etap uroka: vidy, priemy, primery. URL: [https://pedsovet.su/metodika/refleksiya/5665\\_refleksiya\\_kak\\_etap\\_uroka\\_fgos](https://pedsovet.su/metodika/refleksiya/5665_refleksiya_kak_etap_uroka_fgos) (data obrashcheniya: 16.11.2024).

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Кувшинов С. В., Пронин М. А., Раев О. Н.</b> Итоги XI конференции . . . . .	3
---	---

### **Часть 1. ИННОВАЦИИ В АУДИОВИЗУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ**

<b>Бирючинский С. Б.</b> Основные проблемы оптики для цифровой киносъёмки по системе «Стерео-70» и пути их решения . . . . .	17
<b>Чураев С. О., Бирючинский С. Б.</b> Аппаратные платформы обработки потокового 3D-видео для цифровой киносъёмки . . . . .	32
<b>Раев О. Н.</b> Муар при цифровой съёмке . . . . .	50

### **Часть 2. ФИЛОСОФИЯ АУДИОВИЗУАЛЬНОГО ИСКУССТВА**

<b>Беляков В. К.</b> Феномен привлекательности кинематографа . . . . .	65
<b>Бохоров К. Ю.</b> Значение «промптографии» для уточнения концепции «технологического бессознательного» в современном искусстве . . . . .	74
<b>Попова Л. В.</b> Реальное и мифологическое в фильмах итальянских неореалистов . . . . .	85

<b>Елфимова Г. С.</b>	
Тифлокомментарий сfr экфрасис: вербальные методы передачи визуальной информации . . . . .	103
<b>Ярославцева Е. И.</b>	
Благо и риски цифровой индустрии аудиовизуальных имитаций . . . . .	115

**Часть 3. X НОСОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2024  
«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ, ПОИСКОВЫЕ  
И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВИРТУАЛИСТИКИ»**

<b>Пронин М. А.</b>	
К истории виртуалистики в Институте философии РАН: направления, этапы, результаты и перспективы . . . . .	131
<b>Габдуллин И. Р., Недорезов В. Г.</b>	
Предрассудок как феномен. Когнитивный и социальный контексты . . . . .	144
<b>Щеглова М. И.</b>	
Этический и аксиологический аспекты качественного опыта в виртуальном мире . . . . .	155
<b>Королёв А. Д.</b>	
Когда утопия становится реальностью . . . . .	162
<b>Ежиков А. Ю.</b>	
Сопоставление алхимической онтики Дж. Рипли и виртуальной философии Н. А. Носова . . . . .	170
<b>Пржиленский В. И.</b>	
Конструирование реальности в цифровую эпоху . . . . .	186
<b>Соболев Е. А.</b>	
Виртуальные психологические конструкции как препятствие развития творческих навыков художников . . . . .	196
<b>Искандарян Р. А.</b>	
Опасная и противоречивая технология: как армия и разведывательные службы США используют виртуальную реальность . . . . .	206
<b>Раев О. Н.</b>	
Мейнстримовские болезни терминологии в виртуалистике . . . . .	220

#### Часть 4. ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ

- Бугай И. В., Раев О. Н., Скрипкина Е. В., Чаусова О. В.**  
Исследование остаточных школьных математических  
знаний у студентов вуза . . . . . 239
- Лиховцева А. В.**  
Возможности QR-кодов для учебных пособий нового  
поколения (на примере издания, посвящённого  
национальным и культурным кодам) . . . . . 255
- Андреев В. П., Кувшинов С. В., Пряничников В. Е.,  
Харин К. В.**  
Предпрофессиональное обучение школьников  
дистанционному управлению беспилотными наземными  
роботами в составе гибридной группы робототехнических  
систем . . . . . 263
- Кувшинов С. В., Харин К. В.**  
Иммерсивный культурно-образовательный контент  
виртуальных фото/видео 360 панорам и туров:  
опыт создания и перспективы развития . . . . . 278
- Воронков Ю. С., Кувшинов С. В.**  
Наследие Леонардо да Винчи как генератор творчества  
будущих специалистов . . . . . 288
- Раев О. Н., Рыжков В. П.**  
Современные нейронные сети как инструмент работы  
учёного: реальность или миф? . . . . . 299
- Сабра Л. А.**  
«Школа кинопсихоанализа» как образовательная площадка  
для подготовки профессиональных кинопсихоаналитиков . . . 311
- Козырева О. А.**  
Педагогический опыт постановки спектаклей на английском  
языке в средних и старших классах общеобразовательной  
школы . . . . . 323
- Лашенова А. С.**  
Влияние психодрамы на развитие эмоционального интеллекта  
и адаптацию к школе . . . . . 330

<b>Соловьёва Е. А.</b>	
Ресурсы конференции TED как инструмент развития навыков XXI века учителя и ученика . . . . .	337
<b>Полонеева В. Е.</b>	
Формирование личного бренда педагога посредством применения возможностей социальных сетей и видеохостинга . . . . .	346
<b>Яманчева Ю. М.</b>	
Новые вызовы к организации групповой работы в современном классе . . . . .	360

---

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В КИНЕМАТОГРАФЕ, МЕДИАИНДУСТРИИ И ОБРАЗОВАНИИ**  
XI МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
Москва, 28–30 октября, 5, 6 ноября 2024 г.  
МАТЕРИАЛЫ И ДОКЛАДЫ

Отпечатано в ООО «ИПП «КУНА»  
119334, Москва, Ленинградский проспект, дом 47, стр. 4.

Подписано в печать 30.11.2024 г. Формат 60×90/16. Тираж 500 экз.  
Печать цифровая. Усл. печ. листов 23,25. Заказ 169682.