

**Электронный периодический  
рецензируемый  
научный журнал**

**«SCI-ARTICLE.RU»**

<http://sci-article.ru>

**№84 (август) 2020**

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>РЕДКОЛЛЕГИЯ</b> .....	<b>3</b>
<b>ШУЛЕНИНА АЛЕВТИНА ЕВГЕНЬЕВНА. ПРОБЛЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ ПРИ РОЗЫСКЕ ЛИЦ, ПРОПАВШИХ БЕЗ ВЕСТИ НА ОБЪЕКТАХ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА</b> .....	<b>11</b>
<b>ЮРАСОВА ВАЛЕНТИНА ВЛАДИМИРОВНА. ТАКТИКА ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ ДЛЯ ОПОЗНАНИЯ</b> .....	<b>20</b>
<b>МИШЕЕВ АРТУР АНДРЕЕВИЧ. К ВОПРОСУ О ДИАГНОСТИКЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ</b> .....	<b>24</b>
<b>ГОЛУБЕВ ВЛАДИМИР КОНСТАНТИНОВИЧ. РАСЧЕТНЫЙ АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ ВЗРЫВНОГО ПРОЦЕССА В СФЕРИЧЕСКОЙ И ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ</b> .....	<b>30</b>
<b>ЛАТЫШЕВ КИРИЛЛ ИГОРЕВИЧ. ЖИЗНЬ В «КРАСНОМ» ЦВЕТЕ ('LA VIE EN ROUGE'): К ВОПРОСУ О ЦВЕТОВОЙ ГАММЕ, РЕЗОЛЮЦИИ И САМООПРЕДЕЛЕНИИ В РОМАНЕ М. МИТЧЕЛЛ «УНЕСЁННЫЕ ВЕТРОМ» (ФИЛОСОФСКО - ЛИТЕРАТУРНЫЙ АНАЛИЗ)</b> .....	<b>50</b>
<b>БАЛЮНОВ АНДРЕЙ ИГОРЕВИЧ. ТОБОЛЬСКИЕ ГАЗЕТЫ О СИБИРСКОЙ ССЫЛКЕ СЕМЬИ ИМПЕРАТОРА НИКОЛАЯ II</b> .....	<b>57</b>
<b>МАРТЫСЕВИЧ АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА. АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ РАСХОДОВ БЮДЖЕТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПО ПОДРАЗДЕЛУ «КУЛЬТУРА»</b> .....	<b>61</b>
<b>КУНДИН АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ. НОВЫЙ ТИП ОРГАНИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВА: РАЦИОКРАТИЯ</b> .....	<b>66</b>
<b>БАРАНОВ-ДОБРОГОВСКИЙ ВАСИЛИЙ-КРИСТИАН СЕРГЕЕВИЧ. МИЗАНСЦЕНИРОВАНИЕ КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ РЕЖИССЁРА</b> .....	<b>83</b>
<b>ABILOV PULAT MELISOVICH. ГАНОДЕРМА ЛУЦИДУМ – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПАТОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ (ЧАСТЬ II)</b> .....	<b>89</b>
<b>ABILOV PULAT MELISOVICH. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ (ЧАСТЬ II)</b> .....	<b>96</b>
<b>ШЕЛКОВИЧ ЮЛИЯ ЯНОВНА. СОДЕРЖАНИЕ МОЛЕКУЛ КЛЕТОЧНОЙ АДГЕЗИИ В ПЛАЗМЕ КРОВИ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ/ГИПОПНОЭ СНА</b> .....	<b>106</b>
<b>АСКАРХОДЖАЕВА АЗИЗАХОН НОДИРОВНА. ЭКОЛОГИЧНЫЙ МЕТОД УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ ПОСРЕДСТВОМ ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ...</b>	<b>109</b>
<b>КИЖАЕВ ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МГД-НАСОСЕ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СООТНОШЕНИЯХ ШИРИНЫ РАБОЧЕЙ ОБЛАСТИ К ШИРИНЕ КАНАЛА</b> .....	<b>114</b>
<b>КОШКИН ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ. СУЩЕСТВУЕТ ЛИ “ТЁМНАЯ МАТЕРИЯ”?</b>	<b>121</b>

## Редколлегия

**Агакишиева Тахмина Сулейман кызы.** Доктор философии, научный сотрудник Института Философии, Социологии и Права при Национальной Академии Наук Азербайджана, г.Баку.

**Агманова Атиркуль Егембердиевна.** Доктор филологических наук, профессор кафедры теоретической и прикладной лингвистики Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (Республика Казахстан, г. Астана).

**Александрова Елена Геннадьевна.** Доктор филологических наук, преподаватель-методист Омского учебного центра ФПС.

**Ахмедова Разият Абдуллаевна.** Доктор филологических наук, профессор кафедры литературы народов Дагестана Дагестанского государственного университета.

**Беззубко Лариса Владимировна.** Доктор наук по государственному управлению, кандидат экономических наук, профессор, Донбасская национальная академия строительства и архитектуры.

**Бежанидзе Ирина Зурабовна.** Доктор химических наук, профессор департамента химии Батумского Государственного университета им. Шота Руставели.

**Бублик Николай Александрович.** Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Институт садоводства Национальной академии аграрных наук Украины, г. Киев.

**Вишневский Петро Станиславович.** Доктор сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной и инновационной деятельности Национального научного центра «Институт земледелия Национальной академии аграрных наук Украины», завотделом интеллектуальной собственности и инновационной деятельности.

**Галкин Александр Федорович.** Доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор Национального минерально-сырьевого университета "Горный", г. Санкт-Петербург.

**Головина Татьяна Александровна.** Доктор экономических наук, доцент кафедры "Экономика и менеджмент", ФГБОУ ВПО "Государственный университет - учебно-научно-производственный комплекс" г. Орел. Россия.

**Громов Владимир Геннадьевич.** Доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного, экологического права и криминологии ФГБОУ ВО "Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского".

**Грошева Надежда Борисовна.** Доктор экономических наук, доцент, декан САФ БМБШ ИГУ.

**Дегтярь Андрей Олегович.** Доктор наук по государственному управлению, кандидат экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и администрирования Харьковской государственной академии культуры.

**Еаеостров Владимир Михайлович.** Доктор медицинских наук, профессор кафедры безопасности технологических процессов и производств, Донской государственной технической университет.

**Жолдубаева Ажар Куанышбековна.** Доктор философских наук, профессор кафедры религиоведения и культурологии факультета философии и политологии Казахского Национального Университета имени аль-Фараби (Казахстан, Алматы).

**Жураев Даврон Аслонкулович.** Доктор философии по физико-математическим наукам, доцент, Высшее военное авиационное училище республики Узбекистан.

**Зейналов Гусейн Гардаш оглы.** Доктор философских наук, профессор кафедры философии ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева».

**Зинченко Виктор Викторович.** Доктор философских наук, профессор, главный научный сотрудник Института высшего образования Национальной академии педагогических наук Украины; профессор Института общества Киевского университета имени Б. Гринченко; профессор, заведующий кафедрой менеджмента Украинского гуманитарного института; руководитель Международной лаборатории образовательных технологий Центра гуманитарного образования Национальной академии наук Украины. Действительный член The Philosophical Pedagogy Association. Действительный член Towarzystwa Pedagogiki Filozoficznej im. Bronisława F.Trentowskiego.

**Калягин Алексей Николаевич.** Доктор медицинских наук, профессор. Заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней ГБОУ ВПО "Иркутский государственный медицинский университет" Минздрава России, действительный член Академии энциклопедических наук, член-корреспондент Российской академии естествознания, Академии информатизации образования, Балтийской педагогической академии.

**Ковалева Светлана Викторовна.** Доктор философских наук, профессор кафедры истории и философии Костромского государственного технологического университета.

**Коваленко Елена Михайловна.** Доктор философских наук, профессор кафедры перевода и ИТЛ, Южный федеральный университет.

**Колесникова Галина Ивановна.** Доктор философских наук, доцент, член-корреспондент Российской академии естествознания, заслуженный деятель науки и образования, профессор кафедры Гуманитарных дисциплин Таганрожского института управления и экономики.

**Колесников Анатолий Сергеевич.** Доктор философских наук, профессор Института философии СПбГУ.

**Король Дмитрий Михайлович.** Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики ортопедической стоматологии ВДНЗУ "Украинская медицинская стоматологическая академия".

**Кузьменко Игорь Николаевич.** Доктор философии в области математики и психологии. Генеральный директор ООО "РОСПРОРЫВ".

**Кучуков Магомед Мусаевич.** Доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой истории, философии и права Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им.В.М. Кокова.

**Лаверентьев Владимир Владимирович.** Доктор технических наук, доцент, академик РАЕ, МАНОИ, АПСН. Директор, заведующий кафедрой Горячеключевского филиала НОУ ВПО Московской академии предпринимательства при Правительстве Москвы.

**Лакота Елена Александровна.** Доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ "НИИСХ Юго-Востока", г. Саратов.

**Ланин Борис Александрович.** Доктор филологических наук, профессор, заведующий лабораторией ИСМО РАО.

**Лахтин Юрий Владимирович.** Доктор медицинских наук, доцент кафедры стоматологии и терапевтической стоматологии Харьковской медицинской академии последипломного образования.

**Лобанов Игорь Евгеньевич.** Доктор технических наук, ведущий научный сотрудник, Московский авиационный институт.

**Лучинкина Анжелика Ильинична.** Доктор психологических наук, зав. кафедрой психологии Республиканского высшего учебного заведения "Крымский инженерно-педагогический университет".

**Луценко Евгений Вениаминович.** Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем ФГБОУ ВО "Кубанский ГАУ им.И.Т.Трубилина", г. Краснодар.

**Манцава Майя Михайловна.** Доктор медицинских наук, профессор, президент Международного Общества Реологов.

**Маслихин Александр Витальевич.** Доктор философских наук, профессор. Правительство Республики Марий Эл.

**Можаев Евгений Евгеньевич.** Доктор экономических наук, профессор, директор по научным и образовательным программам Национального агентства по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии.

**Моторина Валентина Григорьевна.** Доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой математики Харьковского национального педагогического университета им. Г.С. Сковороды.

**Набиев Алпаша Алибек.** Доктор наук по геоинформатике, старший преподаватель, географический факультет, кафедра физической географии, Бакинский государственный университет.

**Надькин Тимофей Дмитриевич.** Профессор кафедры отечественной истории и этнологии ФГБОУ ВПО "Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева", доктор исторических наук, доцент (Республика Мордовия, г. Саранск).

**Наумов Владимир Аркадьевич.** Заведующий кафедрой водных ресурсов и водопользования Калининградского государственного технического университета, доктор технических наук, профессор, кандидат физико-математических наук, член Российской инженерной академии, Российской академии естественных наук.

**Орехов Владимир Иванович.** Доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики инноваций ООО "Центр помощи профессиональным организациям".

**Ощепкова Юлия Игоревна.** Доктор химических наук, заведующий лаборатории ХБиП Института биоорганической химии АН РУз.

**Пащенко Владимир Филимонович.** Доктор технических наук, профессор, кафедра "Оптимізація технологічних систем імені Т.П. Євсюкова", ХНТУСГ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МЕХАНОТРОНІКИ І СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТУ.

**Пелецкис Кястутис Чесловович.** Доктор социальных наук, профессор экономики Вильнюсского технического университета им. Гедиминаса.

**Петров Владислав Олегович.** Доктор искусствоведения, доцент ВАК, доцент кафедры теории и истории музыки Астраханской государственной консерватории, член-корреспондент РАЕ.

**Походенько-Чудакова Ирина Олеговна.** Доктор медицинских наук, профессор. Заведующий кафедрой хирургической стоматологии УО «Белорусский государственный медицинский университет».

**Предеус Наталия Владимировна.** Доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры Саратовского социально-экономического института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова.

**Розыходжаева Гульнора Ахмедовна.** Доктор медицинских наук, руководитель клинко-диагностического отдела Центральной клинической больницы №1 Медико-санитарного объединения; доцент кафедры ультразвуковой диагностики Ташкентского института повышения квалификации врачей; член Европейской ассоциации кардиоваскулярной профилактики и реабилитации (ЕАСРР), Европейского общества радиологии (ESR), член Европейского общества атеросклероза (ЕАС), член рабочих групп атеросклероза и сосудистой биологии

(„Atherosclerosis and Vascular Biology“), периферического кровообращения („Peripheral Circulation“), электронной кардиологии (e-cardiology) и сердечной недостаточности Европейского общества кардиологии (ESC), Ассоциации «Российский доплеровский клуб», Deutsche HerzStiftung.

**Сорокопудов Владимир Николаевич.** Доктор сельскохозяйственных наук, профессор. ФГАОУ ВПО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".

**Супрун Элина Владиславовна.** Доктор медицинских наук, профессор кафедры общей фармакологии и безопасности лекарств Национального фармацевтического университета, г.Харьков, Украина.

**Терецкий Владислав Иванович.** Доктор юридических наук, профессор кафедры гражданского права и процесса Харьковского национального университета внутренних дел.

**Трошин Александр Сергеевич.** Доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой менеджмента и внешнеэкономической деятельности, ФГБОУ ВО "Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова".

**Феофанов Александр Николаевич.** Доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВПО МГТУ "СТАНКИН".

**Хамраева Сайёра Насимовна.** Доктор экономических наук, доцент кафедры экономика, Каршинский инженерно-экономический институт, Узбекистан.

**Чернова Ольга Анатольевна.** Доктор экономических наук, зав.кафедрой финансов и бухучета Южного федерального университета (филиал в г.Новошахтинске).

**Шедько Юрий Николаевич.** Доктор экономических наук, профессор кафедры государственного и муниципального управления Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

**Шелухин Николай Леонидович.** Доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой права и публичного администрирования Мариупольского государственного университета, г. Мариуполь, Украина.

**Шихнебиев Даир Абдулкеримович.** Доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной терапии №3 ГБОУ ВПО "Дагестанская государственная медицинская академия".

**Эшкурбонов Фуркат Бозорович.** Доктор химических наук, заведующий кафедрой Промышленных технологий Термезского государственного университета (Узбекистан).

**Яковенко Наталия Владимировна.** Доктор географических наук, профессор, профессор кафедры социально-экономической географии и регионоведения ФГБОУ ВПО "ВГУ".

**Абдуллаев Ахмед Маллаевич.** Кандидат физико-математических наук, профессор Ташкентского университета информационных технологий.

**Акпамбетова Камшат Макпалбаевна.** Кандидат географических наук, доцент Карагандинского государственного университета (Республика Казахстан).

**Ашмаров Игорь Анатольевич.** Кандидат экономических наук, доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин, Воронежский государственный институт искусств, профессор РАЕ.

**Бай Татьяна Владимировна.** Кандидат педагогических наук, доцент ФГБОУ ВПО "Южно-Уральский государственный университет" (национальный исследовательский университет).

**Бектурова Жанат Базарбаевна.** Кандидат филологических наук, доцент Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева (Республика Казахстан, г.Астана).

**Беляева Наталия Владимировна.** Кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка, литературы и методики преподавания Школы педагогики Дальневосточного федерального университета.

**Бозоров Бахритдин Махаммадиевич.** Кандидат биологических наук, доцент, зав.кафедрой "Физиология, генетика и биохимии" Самаркандского государственного университета Узбекистан.

**Бойко Наталья Николаевна.** Кандидат юридических наук, доцент. Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО "БашГУ".

**Боровой Евгений Михайлович.** Кандидат философских наук, доцент, Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики (г. Новосибирск).

**Васильев Денис Владимирович.** Кандидат биологических наук, профессор, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии (г. Обнинск).

**Вицентий Александр Владимирович.** Кандидат технических наук, научный сотрудник, доцент кафедры информационных систем и технологий, Институт информатики и математического моделирования технологических процессов Кольского НЦ РАН, Кольский филиал ПетрГУ.

**Гайдученко Юрий Сергеевич.** Кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии ФГБОУ ВПО "Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина".

**Гресь Сергей Михайлович.** Кандидат исторических наук, доцент, Учреждение образования "Гродненский государственный медицинский университет", Республика Беларусь.

**Джумагалиева Куляш Валитхановна.** Кандидат исторических наук, доцент Казахской инженерно-технической академии, г.Астана, профессор Российской академии естествознания.

**Егорова Олеся Ивановна.** Кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры теории и практики перевода Сумского государственного университета (г. Сумы, Украина).

**Ермакова Елена Владимировна.** Кандидат педагогических наук, доцент, Ишимский государственный педагогический институт.

**Жерновникова Оксана Анатольевна.** Кандидат педагогических наук, доцент, Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды.

**Жохова Елена Владимировна.** Кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармакогнозии Государственного Бюджетного Образовательного Учреждения Высшего Профессионального Образования "Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия".

**Закирова Оксана Вячеславовна.** Кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка и контрастного языкознания Елабужского института Казанского (Приволжского) федерального университета.

**Ивашина Татьяна Михайловна.** Кандидат филологических наук, доцент кафедры германской филологии Киевского Международного университета (Киев, Украина).

**Искендерова Сабира Джафар кызы.** Кандидат философских наук, старший научный сотрудник Национальной Академии Наук Азербайджана, г. Баку. Институт Философии, Социологии и Права.

**Карякин Дмитрий Владимирович.** Кандидат технических наук, специальность 05.12.13 - системы, сети и устройства телекоммуникаций. Старший системный инженер компании Juniper Networks.

**Катков Юрий Николаевич.** Кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и налогообложения Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского.

**Кебалова Любовь Александровна.** Кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры геоэкологии и устойчивого развития Северо-Осетинского государственного университета имени К.Л. Хетагурова (Владикавказ).

**Климук Владимир Владимирович.** Кандидат экономических наук, ассоциированный профессор Региональной Академии менеджмента. Начальник учебно-методического отдела, доцент кафедры экономики и организации производства, Учреждение образования "Барановичский государственный университет".

**Кобланов Жоламан Таубаевич.** Ассоциированный профессор, кандидат филологических наук. Профессор кафедры казахского языка и литературы Каспийского государственного университета технологии и инжиниринга имени Шахмардана Есенова.

**Ковбан Андрей Владимирович.** Кандидат юридических наук, доцент кафедры административного и уголовного права, Одесская национальная морская академия, Украина.

**Кольцова Ирина Владимировна.** Кандидат психологических наук, старший преподаватель кафедры психологии, ГБОУ ВО "Ставропольский государственный педагогический институт" (г. Ставрополь).

**Короткова Надежда Владимировна.** Кандидат педагогических наук, доцент кафедры русского языка ФГБОУ ВПО "Липецкий государственный педагогический институт".

**Кузнецова Ирина Павловна.** Кандидат социологических наук. Докторант Санкт-Петербургского Университета, социологического факультета, член Российского общества социологов - РОС, член Европейской Социологической Ассоциации -ESA.

**Кузьмина Татьяна Ивановна.** Кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии ГБОУ ВПО "Московский городской психолого-педагогический университет", доцент кафедры специальной психологии и коррекционной педагогики НОУ ВПО "Московский психолого-социальный университет", член Международного общества по изучению развития поведения (ISSBD).

**Левкин Григорий Григорьевич.** Кандидат ветеринарных наук, доцент ФГБОУ ВПО "Омский государственный университет путей сообщения".

**Лушников Александр Александрович.** Кандидат исторических наук, член Международной Ассоциации славянских, восточноевропейских и евразийских исследований. Место работы: Центр технологического обучения г.Пензы, методист.

**Мелкадзе Нанули Самсоновна.** Кандидат филологических наук, доцент, преподаватель департамента славистики Кутаисского государственного университета.

**Назарова Ольга Петровна.** Кандидат технических наук, доцент кафедры Высшей математики и физики Таврического государственного агротехнологического университета (г. Мелитополь, Украина).

**Назмутдинов Ризабек Агзамович.** Кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии, Костанайский государственный педагогический институт.

**Насимов Мурат Орленбаевич.** Кандидат политических наук. Проректор по воспитательной работе и международным связям университета "Болашак".

**Непомнящая Наталья Васильевна.** Кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и статистики, Сибирский федеральный университет.

**Олейник Татьяна Алексеевна.** Кандидат педагогических наук, доцент, профессор кафедры ИТ Харьковского национального педагогического университета имени Г.С.Сковороды.

**Орехова Татьяна Романовна.** Кандидат экономических наук, заведующий кафедрой управления инновациями в реальном секторе экономики ООО "Центр помощи профессиональным организациям".

**Остапенко Ольга Валериевна.** Кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры гистологии и эмбриологии Национального медицинского университета имени А.А. Богомольца (Киев, Украина).

**Поляков Евгений Михайлович.** Кандидат политических наук, преподаватель кафедры социологии и политологии ВГУ (Воронеж); Научный сотрудник (стажер-исследователь) Института перспективных гуманитарных исследований и технологий при МГУ (Москва).

**Попова Юлия Михайловна.** Кандидат экономических наук, доцент кафедры международной экономики и маркетинга Полтавского национального технического университета им. Ю. Кондратюка.

**Рамазанов Сайгит Манапович.** Кандидат экономических наук, профессор, главный эксперт ОАО «РусГидро», ведущий научный сотрудник, член-корреспондент Российской академии естественных наук.

**Рибцун Юлия Валентиновна.** Кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник лаборатории логопедии Института специальной педагогики Национальной академии педагогических наук Украины.

**Сазонов Сергей Юрьевич.** Кандидат технических наук, доцент кафедры Информационных систем и технологий ФГБОУ ВПО "Юго-Западный государственный университет".

**Саметова Фаузия Толеушайховна.** Кандидат филологических наук, профессор, проректор по воспитательной работе Академии Кайнар (Республика Казахстан, город Алматы).

**Сафронов Николай Степанович.** Кандидат экономических наук, действительный член РАЕН, заместитель Председателя отделения "Ресурсосбережение и возобновляемая энергетика". Генеральный директор Национального агентства по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии, заместитель Председателя Подкомитета по энергоэффективности и возобновляемой энергетике Комитета по энергетической политике и энергоэффективности Российского союза промышленников и предпринимателей, сопредседатель Международной конфедерации неправительственных организаций с области ресурсосбережения, возобновляемой энергетике и устойчивого развития, ведущий научный сотрудник.

**Серода Евгения Витальевна.** Кандидат филологических наук, старший преподаватель Военной Академии МО РФ.

**Слизкова Елена Владимировна.** Кандидат педагогических наук, доцент кафедры социальной педагогики и педагогики детства ФГБОУ ВПО "Ишимский государственный педагогический институт им. П.П. Ершова".

**Смирнова Юлия Георгиевна.** Кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор (доцент) Алматинского университета энергетики и связи.

**Франчук Татьяна Иосифовна.** Кандидат педагогических наук, доцент, Каменец-Подольский национальный университет имени Ивана Огиенка.

**Церцвадзе Мзия Гилаевна.** Кандидат филологических наук, профессор, Государственный университет им. А. Церетели (Грузия, Кутаиси).

**Чернышова Эльвира Петровна.** Кандидат философских наук, доцент, член СПбПО, член СД России. Заместитель директора по научной работе Института строительства, архитектуры и искусства ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова".

**Шамутдинов Айдар Харисович.** Кандидат технических наук, доцент кафедры Омского автобронетанкового инженерного института.

**Шангина Елена Игоревна.** Кандидат технических наук, доктор педагогических наук, профессор, Зав. кафедрой Уральского государственного горного университета.

**Шапауов Алиби Кабыкенович.** Кандидат филологических наук, профессор. Казахстан. г.Кокшетау. Кокшетауский государственный университет имени Ш. Уалиханова.

**Шаргородская Наталья Леонидовна.** Кандидат наук по госуправлению, помощник заместителя председателя Одесского областного совета.

**Шафиров Валерий Геннадьевич.** Кандидат юридических наук, профессор кафедры Аграрных отношений и кадрового обеспечения АПК, Врио ректора ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса».

**Шошин Сергей Владимирович.** Кандидат юридических наук, доцент кафедры уголовного, экологического права и криминологии юридического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

**Яковлев Владимир Вячеславович.** Кандидат педагогических наук, профессор Российской Академии Естествознания, почетный доктор наук (DOCTOR OF SCIENCE, HONORIS CAUSA).

# ПРАВОВЕДЕНИЕ

## ПРОБЛЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ ПРИ РОЗЫСКЕ ЛИЦ, ПРОПАВШИХ БЕЗ ВЕСТИ НА ОБЪЕКТАХ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

**Шуленина Алевтина Евгеньевна**  
Краснодарский университет МВД России  
преподаватель

**Ключевые слова:** идентификация; пропавшие без вести; дактилоскопия; опознание; геномная регистрация; особые приметы; отождествление; приметы внешности; словесный портрет; ДНК-профиль

**Keywords:** identification; missing; fingerprinting; genomic registration; special signs; exterior signs; the verbal portrait; DNA profile

**Аннотация:** В статье предлагается на основе анализа научных источников и опыта практической работы рассмотреть проблемы, возникающие при осуществлении идентификации личности при установлении без вести пропавшего лица в оперативно-розыскной деятельности подразделений уголовного розыска ОВД РФ, проанализированы выделяемые в науке и уже применяемые в реальной деятельности методы идентификации личности. На основе проведенного анализа планируется предложить направления повышения качества идентификации личности и внесение изменений в действующее законодательство ведомственного и федерального уровня.

**Abstract:** In the article it is proposed based on the analysis of scientific sources and practical work experience to consider the problems arising in the implementation of identification when establishing the missing person in operational investigative activities of the criminal investigation units. Will examin the science and already in real activity identification methods. On the basis of the conducted analysis planned to offer direction to improve the quality of the identification evidence and making changes to existing legislation, departmental and federal level.

### УДК 343

Согласно Федерального закона «Об оперативно-розыскной деятельности» [1] задачами оперативно-розыскной деятельности являются как выявление, предупреждение, пресечение и раскрытие преступлений, а также выявление и установление лиц, их подготавливающих, совершающих или совершивших; так и осуществление розыска лиц, скрывающихся от органов дознания, следствия и суда, уклоняющихся от уголовного наказания, а также розыска без вести пропавших (статья 2), а Федеральным законом «О полиции» [3] на полицию возложены обязанности осуществлять розыск лиц, совершивших преступления или подозреваемых и обвиняемых в их совершении; лиц, скрывшихся от органов дознания, следствия или суда; несовершеннолетних, самовольно ушедших из семей или специализированных учреждений для несовершеннолетних, нуждающихся в социальной реабилитации; несовершеннолетних, самовольно ушедших из

специальных учебно-воспитательных учреждений закрытого типа; лиц, уклоняющихся от исполнения назначенных им судом принудительных мер медицинского характера или принудительных мер воспитательного воздействия; лиц, уклоняющихся от недобровольной госпитализации, назначенной судом в связи с наличием психического расстройства; лиц, пропавших без вести, принимать меры по идентификации лиц, которые по состоянию здоровья, возрасту или иным причинам не могут сообщить сведения о себе, а также меры по идентификации неопознанных трупов.

Многолетний практический опыт, полученный в подразделениях уголовного розыска транспортной полиции показал, что актуальность розыска лиц в практических органах не падает, а, напротив, задачи, стоящие в данном вопросе, становятся с каждым днём все острее и злободневнее, а имеющиеся на ресурсы для их решения не удовлетворяют в полной мере быстрому и эффективному розыску без вести пропавших, ход которого в дальнейшем не исключает реализации вопросов идентификации личности лиц, которые ранее могли проходить по учетам МВД России как без вести пропавшие. Ежедневно территориальные органы и подразделения уголовного розыска получают заявления и сообщения о без вести пропавших лицах, и в течение трех суток сотрудник обязан принять решение в порядке ст. 144-145 УПК РФ. Ситуация приобретает общественный резонанс, если объектом розыска является ребенок. Ведь сам факт безвестного исчезновения несовершеннолетнего является признаком совершения преступления [7] в отношении без вести пропавшего лица и возбуждения уголовного дела по признакам состава преступления, предусмотренного статьей 105 УК РФ.

Согласно анализу данных по розыску лиц, озвученных Министром внутренних дел Российской Федерации генералом армии В.А. Колокольцевым на коллегии МВД России по итогам 2017 года, установлено местонахождение почти сорока трех тысяч человек, пропавших без вести, в том числе свыше семи тысяч - несовершеннолетних. При этом неотъемлемой составляющей этого направления деятельности являются целевые оперативно-профилактические операции «Розыск», ежегодно проводимые совместно с компетентными органами государств – участников СНГ [9]. Однако, как правило не озвучиваются реальные данные о проценте розыска к числу объявленных в розыск, и собственный практический опыт показал, что он невысокий.

В частности, при изучении проблематики реализации задач розыска лиц, подверглись изучению статистические данные органов внутренних дел на транспорте. Так, при объявлении розыска без вести пропавших установлено, что в 60% случаев фактов безвестного исчезновения, инициаторами розыска которых является УТ МВД России по ЮФО, лица пропали за территориальными пределами зоны оперативного обслуживания: Багамские острова, Мексиканский залив, Атлантический океан (Португалия), Средиземное и Черное море с бортов кораблей и иных плавредств под российским флагом. Этим объясняется специфика осуществления розыска транспортных розыскных подразделений.

Практика розыска лиц всех подразделений уголовного розыска полиции России, как транспортных, так и территориальных, показывает, что достаточно частым финалом оперативно-розыскных мероприятий, направленных на установление местонахождения без вести пропавшего является проведение идентификационных мероприятий для опознания неизвестного трупа, обнаруженного в море или в реках с

признаками утопления. Кроме того, актуальной для подразделений транспортной полиции остается идентификация личности граждан, пострадавших в результате железнодорожного травмирования после их обнаружения вблизи железнодорожного полотна без документов. Чаще всего такие граждане находились в наушниках и не могли слышать звуки сигналов приближающихся составов, на момент их обнаружения находились либо в тяжелом состоянии и не могли сообщить о себе сведения, либо погибали. И основная проблема заключается именно в идентификации их личности по всем возможным признакам после гибели.

Идентификация личности (от позднелат. *identificare* отождествлять) используется в следственной и судебной практике для выявления и изобличения преступника, розыска лиц, подозреваемых в совершении преступления, обвиняемых, осужденных, без вести пропавших, а также для установления личности задержанных органами правопорядка.

Кроме того, идентификация личности проводится при судебно-медицинской экспертизе трупов неизвестных лиц, частей расчлененных трупов, костей и костных останков. Для ее осуществления привлекают судебных медиков и криминалистов, применяют антропометрические исследования, составление словесного портрета, описание особых примет - врожденных пороков или особенностей развития (родимые пятна, искривление позвоночника, укорочение конечностей, особенности формирования зубочелюстного аппарата), последствий перенесенных заболеваний и оперативных вмешательств, татуировок [8].

Проводятся судебно-медицинское исследование крови, волос, слюны, спермы и др. При экспертизе частей расчлененного трупа, костей и костных останков прежде всего устанавливают их видовую принадлежность, используя для этого данные сравнительной анатомии и гистологии, иммунологические реакции, эмиссионный спектральный анализ и др., решают вопрос о принадлежности их трупу одного человека, после чего определяют пол, возраст, рост, а в ряде случаев и телосложение субъекта на основании антропометрических, рентгенологических, анатомических и гистологических исследований. При обнаружении целого неповрежденного черепа используют метод фотосовмещения, т. е. совмещения изготовленных в одном ракурсе и масштабе прижизненной фотографии разыскиваемого субъекта и фотографии идентифицируемого черепа, и метод воспроизведения лица в скульптурном изображении, основанный на закономерностях соотношения мягких тканей лица и костей черепа [8].

**Согласно распространенным понятиям криминалистики, что и происходит в рамках возбужденного уголовного дела или материала доследственной проверки, что является прерогативой следователя, идентификация неизвестного лица по признакам внешности представляет собой установление тождества индивида по имеющимся отображениям. Но при решении задач оперативно-розыскной деятельности в части отождествления личности как оперативно-розыскного мероприятия возникает необходимость использовать при предъявлении для опознания фото- и видеоизображения.**

В оперативно-розыскной деятельности отождествление личности происходит как гласным, так и негласным путем, при этом опознание может происходить и опосредованными методами: в сравнении по признакам внешности при

сопоставлении внешних признаков человека с признаками конкретного лица, зафиксированного на материальных носителях.

Следует учитывать, что внешность человека претерпевает изменения вследствие возраста, условий жизни, однако остается неизменным индивидуальный статический стереотип человека, которые определены костно-хрящевой структурой, а индивидуальность внешности проявляется в неповторимых особенностях формы и конфигураций черепа, линия профиля, оставляют свои особенности полученные травмы и заболевания, хирургические и пластические операции. Чем реже данный признак, позволяющий идентифицировать встречается, тем проще реализуется процесс идентификации.

Изучение практики идентификации трупов в практических органах- подразделениях, специализирующихся на розыске и идентификации лиц, показало, что основное требование комплексного подхода постоянно нарушается. Так, почти в половине из 22 изученных дел по установлению личности трупа обнаружено, что фотосъемка трупа с места происшествия производилась некачественно или в деле вовсе отсутствует, опознавательное фотографирование не проводилось после туалета трупа либо вследствие затемненности не отражают особенности его внешности.

В каждом пятом деле при их изучении отсутствовали образцы волос, одежды, дактокарты, а также сведения о судебно-медицинском исследовании трупа, практически во всех дела отсутствовали сведения о данных его ДНК- профиля.

Такое положение подлежит немедленному исправлению, так как именно эти данные в большинстве случаев способствуют идентификации трупа неизвестного гражданина, особенно в тех случаях, когда смерть носит явно не криминальный характер и тело не подвергалась тщательному исследованию, а после захоронения трупа получить дополнительные идентификационные материалы становится невозможным, в отличие от организационно-практических мер розыска лиц категории без вести пропавшие, когда родственники готовы в любое время по требованию оперативного сотрудника предоставить материал, необходимый для получения генетического профиля разыскиваемого и близкого кровного родственника (как правило, матери), образцы почерка, наиболее актуальных фотографии, фотосъемка которых производилась различными способами.

Выявлялись недостатки и при осмотре трупов с ненасильственным характером смерти, копии протоколов и рапорта сотрудников, приобщенные к делам, не отражают полного словесного портрета потерпевших, отражается лишь рост, цвет волос и телосложение, недостаточно тщательно выявляются особые приметы (родинки, татуировки), рисунок татуировки не выполняется.

Зафиксированы случаи, при осмотре трупа и его описании следователи и оперативные сотрудники не обратили внимание на тот факт, что потерпевший имел измененную окраску волос, либо после перенесенной экстренной операции по трепанации черепа волосяной покров потерпевшего уничтожен и в заключении СМЭ сведения о нем отсутствуют по объективным причинам.

Актуальными по-прежнему остаются выявление особых морфологических признаков трупов неизвестного лица. Так, не наблюдалось достаточное взаимодействие

оперативных сотрудников и врачей судебно-медицинского подразделения с целью выявления индивидуализирующих идентификационных признаков.

По результатам исследования предполагается, что эффективность розыска без вести пропавших и идентификации трупов в подавляющем большинстве случаев на практике зависит от полноты идентификационной информации, содержащейся в опознавательных картах, важно точное и достоверное внесение всех известных сведений, и такие патологии, как зеркальное расположение внутренних органов, алкогольная кардиомиопатия, аномалии развития внутренних органов и черепа, иные необщепринятые особенности могут сразу принести к опознанию личности в установленный срок, необходимый для рассмотрения сообщения в соответствии со ст. 144-145 УПК РФ.

Значительный вклад могли бы внести и средства массовой информации на получение достоверной информации о личности погибшего. Но фотоизображения пострадавших в результате железнодорожного травмирования, как правило, не подлежат предъявлению. И данном случае предлагается к внедрению в практику разработанный метод «Восстановление прижизненного облика по методу субъективного портрета по фотоизображению трупа», который сможет предложить фотоизображение неизвестного лица, требующего идентификации, в пригодном для предъявления гражданам виде оперативными сотрудниками.

В данном случае эксперт-криминалист при составлении субъективного портрета по фотоизображению лица обезображенного трупа способен воссоздать возможный прижизненный облик, в том числе с использованием программного комплекса, который может обеспечивать решение всех задач, связанных с оценкой краниометрических исследований черепа и восстановлением прижизненного облика человека по его черепу, составления реконструированного портрета лиц мужского и женского пола, монголоидной и европеоидной расы в профиль и анфас с использованием полутоновых фотографических и точечных элементов внешности.

Следует отметить, что получаемый в результате работы субъективный портрет может незначительно отличаться от исходной фотографии и в настоящем исследовании не предлагается расценивать полученный результат как заключение эксперта, полученный в порядке ст. 204 УПК РФ, но думается, что полученные фотоизображения подлежат рассмотрению оперативными сотрудниками как ориентирующая информация, требующая дополнительной проверки в рамках осуществления им оперативно-розыскной деятельности.

В нашем случае представляет интерес в том числе и практическое применение предложенного метода для проведения консилиума специалистов, например экспертов-криминалистов и врачей-судмедэкспертов, в сложных случаях с составлением совместных выводов. В этом случае видится необходимой разработка нормативного регулирования данного, достаточно эффективного, метода.

В качестве изначального пункта обоснованно принимается во внимание тот факт, что ориентировки, составленные сотрудниками уголовного розыска и следственного комитета, которые в том числе размещены на официальных сайтах ведомств в разделе «Розыск», на трупах, обнаруженных без документов, чаще всего на практике не могут содержать фотоизображения по эстетическим причинам, а также

того обязательного объема идентификационных признаков вследствие изменений трупа неизвестных граждан.

Исходя из изучения практики безвестного исчезновения граждан, розыск которых ведется силами транспортной полиции, из 9 лиц только в деле имелась дактокарта пропавшего, ДНК-профиль изымался только в одном случае у близкого родственника (сына).

Усиление внимания к проблеме розыска без вести пропавших и корреляцией в вопросы идентификации трупов связано с тем, что в ходе исследования наметилось несколько направлений путей дальнейшего совершенствования методов розыскной работы.

Собственные методы, использовавшиеся в практической деятельности, показали свою эффективность и могут быть полезными оперативным розыскным подразделениям по всей территории России, сталкивающимися с аналогичными проблемами.

Новый опыт и расширение сферы миграции граждан в России и за ее пределами, применение средств сравнения генетического профиля погибших лиц диктует необходимость корректировки действующего законодательства федерального и ведомственного уровня.

Так, 1 января 2009 года вступил в действие Федеральный закон «О государственной геномной регистрации в Российской Федерации». Законодательная основа данного документа предусматривает ведение нового вида криминалистических учетов-геномной регистрации, которая обеспечивает внесение ДНК-профилей с персональными данными, что обеспечивает высокие идентификационные возможности для оперативных сотрудников.

Законом предусмотрена добровольная регистрация, в ходе которой регистрации подлежат лица, изъявившие желание, и обязательная регистрация, которой подлежат 1) осужденные и отбывающие наказание в виде лишения свободы за совершение тяжких или особо тяжких преступлений, а также всех категорий преступлений против половой неприкосновенности и половой свободы личности; 2) неустановленные лица, биологический материал которых изъят в ходе производства следственных действий; 3) неопознанные трупы [4].

Сущность этих требований законодательства сводится к ведению специализированных баз данных уполномоченными структурами и системного сравнительного анализа поступающих материалов на исследование с имеющимися в базах данных.

В связи с этим, следует подчеркнуть, что именно дети в возрасте до семи лет и старше пятидесяти лет, а возможно и раньше вследствие заболеваний или возрастных изменений могут стать как жертвой преступления, так и не смогут сообщить о себе сведения (дети в возрасте до 7 лет и граждане старше 45-ти лет).

Таким образом, весьма полезными могут явиться закрепление возможности получить идентификационные сведения для данной категории граждан, нуждающихся в особом внимании и защите государства.

1. Сущность этих требований сводится в дополнение требований федерального законодательства следующими нормами:

А) Внести дополнение в статью 9 «Обязательная государственная дактилоскопическая регистрация» Федерального закона «О государственной дактилоскопической регистрации в Российской Федерации» [5] следующими категориями граждан: дети от рождения до семи лет, граждане старше сорока пяти лет. В качестве ведомственного нормативного акта предусмотреть порядок проведения обязательной дактилоскопической при проведении плановой замены паспорта гражданина Российской Федерации при достижении возраста 45-ти лет.

Б). Дополнить пункт 1 статьи 7 «Обязательная геномная регистрация» федерального закона «О государственной геномной регистрации в Российской Федерации» [4] подпунктом 3. «Новорожденные дети», так как самый виктимный слой населения – малолетние дети могут стать жертвой преступления против личности, а также безвестного исчезновения для определения личности в случаях установления их местонахождения, идентификации личности в тех случаях, когда по возрасту они не в состоянии сообщить сведения о себе. Полученные сведения видится необходимым защитить в соответствии с законодательством о служебной и врачебной тайне.

Программа изучения проблемы была направлена на выявление противоречий и включала в том числе обоснование предложений с позиции защиты конституционных прав граждан.

Конституция Российской Федерации провозглашает ряд неотъемлемым гарантированных прав: возможность ознакомления граждан с документами и материалами, затрагивающими его права и свободы, материнство, детство, семья находятся под защитой, а забота о детях и их воспитание является правом и обязанностью родителей. Здесь уместно обратить внимание на обязательность конституционного права на тайну частной жизни [5]. Являясь законными представителями, родители обязаны предусмотреть возможные риски жизни и здоровью ребенка: обязаны заботиться о его физическом, психическом и нравственном развитии, защищать здоровье, жизнь, свободу и личную неприкосновенность несовершеннолетнего ребенка, и ключевым фактором является обязанность обеспечивать его безопасность.

Согласно статьи 65 Семейного кодекса РФ [1] обеспечение интересов детей должно быть предметом основной заботы родителей.

Результата исследования нормы права соотносились с возможностями их реализации как средства развития защищенности детей как наиболее нуждающихся в особом покровительстве, как не имеющих реальной возможности защищать свои права и законные интересы любыми законными способами вследствие собственной недееспособности.

Не ставя своей целью изучение состояния уровня преступности, тем не менее, отметим, что при изучении статистики числа осужденных по преступлениям, предусмотренным ст. 156 Уголовного кодекса РФ, прослеживается негативная динамика в рассматриваемый период с 1997 года по 2003 год с 236 лиц до 1339 осужденных, из них приговором суда назначено наказание в виде лишения свободы условно 69% лиц в 2003 году, еще в отношении 24% принято решение о

прекращении уголовного преследования в связи с амнистией. [10]. Изучение данного вопроса проявило явную проблематику в обеспечении прав ребенка в части обеспечения его безопасности, ряд семей просто неспособно нести бремя такой ответственности, поэтому представляется необходимым пересмотр и дополнение некоторых положений федерального законодательства.

В последние годы предпринимались попытки разъяснить правоприменителям обоснованность реализации новелл Уголовного кодекса РФ. Так, по ряду спорных вопросов, связанных в данном случае с обеспечением тайны частной жизни, Верховный суд Российской Федерации [6] рекомендовал при рассмотрении судами данных категории дел руководствоваться пониманием того, что собирание сведений о частной жизни – это умышленные действия по получению этих сведений путем собирания и копирования их любыми способами, а распространение в заключается в сообщении в любой форме другому лицу, в том числе с использованием сети Интернет.

2. Несомненной видится важность создания федеральной автоматизированной системы «Опознание» для сравнительного анализа идентификационных качеств с закреплением четко обозначенных критериев введения сведений, перечисленных выше.

3. Как попытки преодолеть недостатки в профессиональной подготовке специалистов в области оперативно-розыскной деятельности может служить внедрение в практическую деятельность транспортной полиции возможностей использования специализированного программного комплекса для получения возможности воссоздания прижизненного облика трупа неизвестного гражданина с учетом физического состояния трупа - неизменные и измененные, с возможностью демонстрации его изображения в средствах массовой информации, ориентировках и нормативно-правовой акт органа исполнительной власти в области правоохранительной деятельности для его регламентирования.

4. Практический опыт обеспечения в деятельности подразделений уголовного розыска розыскного профиля органов внутренних дел максимальной фиксации идентификационного материала как при обнаружении неопознанного трупа, так и при получении заявления о безвестном исчезновении лица (дактокарта, ДНК-профиль, качественные фотоизображения без вести пропавшего или портретная фотосъемка трупа, наиболее полное описание историй болезни или заключения судебно-медицинской экспертизы, образцы одежды трупа или его точное описание без вести пропавшего, внесение фотографических изображений татуировок, шрамов и иных особых примет в опознавательную карту разыскиваемого или идентифицируемого лица) заслуживает внимания руководителей оперативных подразделений УР и может быть интересен с точки зрения организации действенного ведомственного контроля.

#### **Литература:**

1. Семейный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 29 декабря 1995 г. № 223-ФЗ (ред. от 03.08.2018) [электронный ресурс]: - Режим доступа: Система Гарант.
2. Об оперативно-розыскной деятельности [электронный ресурс]: Федеральный закон от 12 августа 1995 года № 144-ФЗ (ред. 06.07.2016) - Режим доступа: Система Гарант.

3. О полиции [электронный ресурс]: Федеральный закон от 07.02.2011 № 3-ФЗ (ред.03.08.2018) - Режим доступа: Система Гарант.
4. О государственной геномной регистрации в Российской Федерации [электронный ресурс]: Федеральный закон от 03.12.2008 N 242-ФЗ (ред 17.12.2009) - Режим доступа: Система Гарант.
5. О государственной дактилоскопической регистрации в Российской Федерации: Федеральный закон от 25.07.1998 № 128-ФЗ - Режим доступа: Система Гарант.
6. О некоторых вопросах судебной практики по делам о преступлениях против конституционных прав и свобод человека и гражданина (статьи 137, 138, 138.1, 139, 144.1, 145, 145.1 Уголовного кодекса Российской Федерации): Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 25 декабря 2018 г. № 46 - Режим доступа: Система Гарант.
7. Об утверждении Инструкции о порядке рассмотрения заявлений, сообщений о преступлениях и иной информации о происшествиях, связанных с безвестным исчезновением лиц [электронный ресурс]: Приказ МВД России № 38, Генпрокуратуры России № 14, СК России № 5 от 16.01.2015 - Режим доступа: Система Гарант.
8. Буромский И. В. Краткая Медицинская Энциклопедия - М, "Советская Энциклопедия, издание второе, 1989.
9. «Выступление Министра внутренних дел Российской Федерации Владимира Колокольцева на расширенном заседании коллегии МВД России», официальный сайт МВД России <https://xn--b1aew.xn--p1ai/document/12414315>
10. Уголовное право. Преступления против несовершеннолетних: учебное пособие, /Allpravo.ru. – 2006, электронный доступ-  
<http://www.allpravo.ru/library/doc101p0/instrum5430/item5436.html>

# ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

## ТАКТИКА ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ ДЛЯ ОПОЗНАНИЯ

**Юрасова Валентина Владимировна**

СГУ им.Питирима Сорокина

студент

**Сафин Равиль Минивалеевич, кандидат юридических наук, доцент  
Сыктывкарского Государственного Университета имени Питирима  
Сорокина**

**Ключевые слова:** опознание; следствие; уголовный; тактика; методика; криминалистика

**Keywords:** identification; consequence; criminal; tactics; methodology; forensics

**Аннотация:** Статья затрагивает особенности способов предъявления для опознания во время следственных действий, рассматривает пределы их применения и дает рекомендации по эффективному использованию данных способов без допущения следственных ошибок.

**Abstract:** The article touches upon the features of presentation methods for identification during investigative actions, considers the limits of their application and gives recommendations on the effective use of these methods without making investigative errors.

**УДК 34; 343.9**

**Введение:** Во время проведения такого следственного действия как предъявление для опознания допускается множество ошибок как самим опознающим, так и следователем, что может повлиять на исход уголовного дела и привести к неверным выводам. Для того, чтобы избежать этих ошибок нужно систематизировать предлагаемые и используемые на практике методы опознания, определить пределы их применения и возможные ошибки, которые допускают опознающие. Это поможет выбрать верную тактику в конкретной ситуации и нивелирует ошибочное решение.

**Актуальность** данной статьи заключается в том, что опознание может играть ключевую роль в уголовном деле и от верного решения зависит его исход. Для этого следователю нужно определить для себя эффективные тактики предъявления для опознаний и знать, где их стоит применить.

**Цель** данной статьи заключается в рассмотрении различных тактик предъявления для опознания, выявлении ошибок при их использовании и разработке рекомендаций по их применению.

**Научная новизна** данной статьи представляет собой выбор автором, на его взгляд, наиболее рабочих версий тактик предъявления для познания, определение границ их

применения и рассмотрения возможных ошибок, совершаемых как опознающим, так и следователем.

**Основной текст:** В научной литературе существуют различные подходы к тактике проведения предъявления для опознания. Р.М. Сафин, предлагает проводить опознание с помощью видеотехники в двух вариантах. В первом варианте оператор фиксирует внешнее изображение опознаваемого объекта и схожих с ним по отдельности. Далее это передается в соседнее помещение и предъявляется опознающему, где он в присутствии следователя и двух понятых, глядя на изображение, появляющееся на экране монитора, делает соответствующее заявление. Во втором варианте снимается группа лиц, среди которых находится опознаваемый объект [1, с. 23]. Представляется, что подход Р.М. Сафина может иметь смысл в случае применения видеотехники в режиме «on-line», так как в данном случае опознающий имеет возможность попросить опознаваемого произнести фразы или выполнить действия, которые помогут в его идентификации.

Метод, при котором участники опознания не знают, кто является опознаваемым, предполагает не информировать опознающего о наличии подозреваемого среди статистов. Опознающего предупреждают о том, что лицо может отсутствовать, и предлагают сделать выбор либо не выбирать вообще. Проводится с целью нивелирования оценочных суждений и предрассудков, так как знание опознающего о наличии среди статистов подозреваемого может привести к неверному выбору, вызванному стереотипами и предрассудками о том, что следствие уверено в своих подозрениях. [2, с. 12]

Метод опознания каждого предмета по-отдельности. Следователи в данной методике предлагают осмотреть каждый объект отдельно от других. Далее принимается решение о том схожи ли эти предметы или есть различие, а так же указывается какой из объектов наиболее схож с признаками оригинального. Данная методика занимает время, но является одной из эффективных, так как исключает ошибки, связанные с неидеальной памятью человека, заставляет опознающего внимательнее отнестись к деталям и перепроверить свое решение. [3, с.25]

Наиболее эффективным опознанием представляется способ моделирования ситуации при участии опознаваемых объектов. Опознаваемый объект и сходные объекты с ним по отдельности помещаются в условия, при которых опознающий видел объект. Чаще всего участники помещаются на участок территории в то время суток и на том расстоянии от опознающего в соответствии с произошедшим наблюдением. Данный способ помогает опознающему вспомнить детали произошедшего, даже те, которые до этого вспомнить не удавалось, и сравнить поведение опознаваемых с поведением преступника. Как правило, в такие моменты память работает лучше всего и позволяет исключить ошибки в выборе объекта.

Однако при таком моделировании нужно учитывать влияние обстановки на восприятие опознающего.

Например, в следственной практике был случай, когда была изнасилована девушка, которая запомнила общий образ мужчины и синюю машину. Когда ей показали фотографию подозреваемого на фоне похожей синей машины, то она узнала его. Однако в последствии оказалось, что мужчина был невиновен, а просто похож. Эффект сыграл фон синей машины той же марки, которую помнила девушка, но

девушка не помнила лица и плохо помнила детали одежды, поэтому опознала скорее по машине, чем по внешности. Чтобы исключить подобные ошибки, нужно моделировать много сходных ситуаций, где каждый из объектов будет максимально схож.

Во многом во время опознания помогают органы чувств человека.

Одним из значимых каналов восприятия является осязание. При тактильном восприятии повышается точность восприятия. Если обозначающий имел контакт с опознаваемым объектом, то целесообразно предоставить ему возможность тактильного взаимодействия с объектом для точности восприятия.

Голос и речь человека обладают идентификационными признаками и свойствами, позволяющими успешно осуществлять его опознание на слух. Для научной обоснованности результатов опознания по голосу и особенностям устной речи можно рекомендовать проведение логопедической экспертизы.

Предъявление для опознания по голосу (речи) проводится так, чтобы опознающий не видел опознаваемого, а только слышал его голос (речь), причем в разговоре участвует не только опознаваемый, но и иные лица, а в текст разговора включаются слова и обороты речи, которые слышал опознающий в момент происшествия.

Возможности идентификации по походке реализуется в настоящее время, как правило, путем предъявления подозреваемого для опознания. При этом во внимание обычно принимаются особенности походки (быстрая, медленная, пружинистая, враскачку, подпрыгивающая), а также положение рук при ходьбе (в карманах, висят вдоль тела, двигаются в такт). В случае если особенности походки виновного малозаметны, свидетели затрудняются их описать и неясно, имеются ли они у исследуемого, существенную помощь может оказать использование специальных знаний в области биомеханики.

Стоит обратить внимание и на зарубежный опыт проведения опознания. Автор работы рекомендует обратить внимание на два вида опознания: процессуальное опознание, опознание по фотокарточкам. [4, с.10]

Процессуальное опознание - это вид опознания, при котором задействовано много участников. Все участники должны быть примерно одинаковыми по росту, возрасту, телосложению, весу, цвету волос и кожи. Кроме этого, все участники должны быть в одинаковой одежде. По требованию опознающего предъявляемые лица могут говорить, но должны произносить одинаковые слова. Процедуре предъявления для опознания также предшествует допрос опознающего, в котором отражается подробное описание внешности подозреваемого. Причем копия данного описания может быть вручена адвокату по его требованию. Интересным является тот факт, что с адвокатом согласовывают подбор лиц, участвующих в процедуре опознания в качестве статистов. Он может предлагать свой порядок формирования группы, предъявляемой опознающему, исключив при этом некоторых из них по причине малого сходства. До начала предъявления лица для опознания руководителю данной процедуры предписывается подробно и четко объяснить опознающему, что среди представленных лиц может и не быть подозреваемого. Не допускается проведение повторных опознаний – каждый очевидец может видеть одного подозреваемого только один раз. По результатам опознания составляется протокол, в котором

тщательно фиксируются пол, раса, физические параметры, одежда и возраст всех предъявляемых лиц. Кроме этого, должностному лицу, проводящему опознание, надлежит сделать цветные фотографии.

Опознание по фотографиям – это комбинирование фотоизображений опознаваемых объектов, в основном подозреваемых. Предполагается, что следователь знает подозреваемых и подготавливает их фотографии вместе с фотографиями схожих с ними статистов. При этом важно каждого подозреваемого предъявлять в отдельных наборах. Нельзя предъявить сразу двух подозреваемых в одном наборе фото. Одним из ключевых факторов таких фотографий является схожесть внешности статистов и опознаваемых. Фотографии должны быть сделаны в одной цветовой гамме, в схожей одежде, причёске и телосложении. Не допускается комбинирование черно-белых и цветных фотографии, так как это может исказить восприятие. Фото обязательно должно быть индивидуальным, а не групповым – каждый человек отдельно. Наиболее эффективным представляется показ фотографии один за другим, а не всех сразу, так можно лучше понять насколько сомневается опознающий и насколько точным будет результат.

**Заключение:** Из рассматриваемых тактик следует выделить наиболее важные особенности предъявления для опознания:

1. Объекты должны быть схожими между собой – опознаваемый не должен выделяться из числа других объектов.
2. Моделирование ситуации дает более точные результаты для опознания. При этом как опознаваемый, так и статисты должны быть представлены в ситуации по одному.
3. При выборке опознаваемого из фотографии представляется целесообразным предъявлять их по очереди, по одному. При этом стоит избегать групповых фотографий.
4. Фотографии для опознания должны быть сделаны в одном стиле. Не допускается комбинирование цветных и черно-белых фильтров.
5. Органы чувств человека могут дать дополнительную информацию об объекте и облегчить его опознание. Представляется целесообразным позволить опознающему прикоснуться к объекту, услышать голос живого опознаваемого, либо увидеть его в движении.

#### **Литература:**

1. Сафин, Р.М. Расследование разбойных нападений, сопряженных с убийством, совершаемых организованными группами: дис. ... канд. юрид. наук. М. 2004. С. 236
2. Михайлов, А. Е. Предъявление для опознания (Уголовно-процессуальный и криминалистический аспекты) :автореф. дис. ... канд. юрид наук / А. Е. Михайлов. 2011. С.14
3. Андроник Н.А. Сравнительный анализ тактики предъявления для опознания живых лиц в России и США: положительный опыт и недостатки // Вестник Уральского Юридического Института МВД России. №2. 2016. С.25-29
4. Wells G. L. Eyewitness identification: A system handbook. Toronto, 1988. С.30

# СТРОИТЕЛЬСТВО, ТЕХНИКА

## К ВОПРОСУ О ДИАГНОСТИКЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

*Мишеев Артур Андреевич*

ГОУ ВПО Донецкий национальный технический университет, г. Донецк  
магистрант

*Безбородов Денис Леонидович, старший преподаватель, ГОУ ВПО Донецкий национальный технический университет, г. Донецк*

**Ключевые слова:** температурный график; расчёт; температура; соответствие; отклонение; диагностика

**Keywords:** temperature schedule; calculation; temperature; conformity; rejection; diagnostics

**Аннотация:** Вопрос определения фактического графика работы тепловых сетей централизованной или автономной системы отопления имеет большое значение для оценки параметров работы системы теплоснабжения. Качественная оценка температурных параметров системы отопления позволяет оценить правильность подбора отопительных приборов и разработать предложения по корректировке режима их функционирования при отклонении параметров теплоносителя.

**Abstract:** The issue of determining the actual schedule of the heating networks of a centralized or autonomous heating system is of great importance for evaluating the parameters of the heating system. A qualitative assessment of the temperature parameters of the heating system makes it possible to assess the correctness of the selection of heating devices and to develop proposals for adjusting the mode of their functioning when the heat carrier parameters are deviated.

УДК 697.341

### Введение

Существующие методики расчёта температурных графиков ориентированы на специалистов-теплоэнергетиков и должны учитывать значительное количество параметров при расчёте температурных графиков. В большинстве случаев рядовой потребитель не понимает смысл, закладываемый в названиях графиков: «150/70°C», «130/70°C», «95/70°C» и т.д. Также существуют графики с нижней срезкой, с верхней и т.д. То есть, указанные температуры соответствуют значениям в подающей и обратной линиях тепловой сети для расчётной температуры отопления, а промежуточные значения неизвестны.

**Актуальность** вопроса заключается в необходимости контроля параметров в отопительной системе у потребителя, что позволит вовремя диагностировать возможные проблемы, связанные с гидравлическим режимом работы сети.

**Научная новизна:** В работе представлен практический подход к оценке показателей функционирования системы теплоснабжения на основании экспресс-метода. Впервые представлены экспресс-зависимости для распространённого температурного графика 150/70°C для оценки опорных температур в трубопроводах системы теплоснабжения. Представлен критерий определения целесообразности или необходимости дополнительных инструментальных исследований.

**Методику** расчёта температур в подающей и обратной линиях рассмотрим на примере. На котельной используется для отпуска тепла график отпуска тепла 150/70°C. Для проверки соответствия фактических температур проектным воспользуемся данными температуры подачи и обратки, зафиксированные в течение двух месяцев с периодом в час. Для этого можно использовать ручной метод контроля температур или автоматический регистраторы данных.

В расчёте принимаем температуру внутренне воздуха в отапливаемых помещениях 18°C, расчётную температуру отопления «-22°C». Расчёт выполним для текущей температуры окружающей среды «+2°C». При использовании водоструйных элеваторных узлов для снижения температуры в местной отопительной с 150°C до допустимых 95°C.

Рассчитаем проектную температуру [1, 2]:

$$Q_0 = \frac{t_{в.п} - t_{н}}{t_{в.п} - t_{н.о}}$$

$$Q_0 = \frac{18 - 2}{18 - (-22)} = 0,4.$$

$$t'_{03} = \frac{t'_{01} + ut'_{02}}{1+u} = \frac{150 + 2.2 \cdot 70}{1 + 2.2} = 95^\circ\text{C}.$$

$$\theta'_0 = t_{03} - t_{02} = 95 - 70 = 25^\circ\text{C}.$$

$$\partial t'_0 = t'_{01} - t'_{02} = 150 - 70 = 80^\circ\text{C}.$$

$$\Delta t_0 = 0.5(t_{03} - t_{02}) - t_{в.п} = 0.5(95 - 70) - 18 = 64,5^\circ\text{C}.$$

Температура воды в подающем и обратом трубопроводах при  $t_{н} = +2^\circ\text{C}$ :

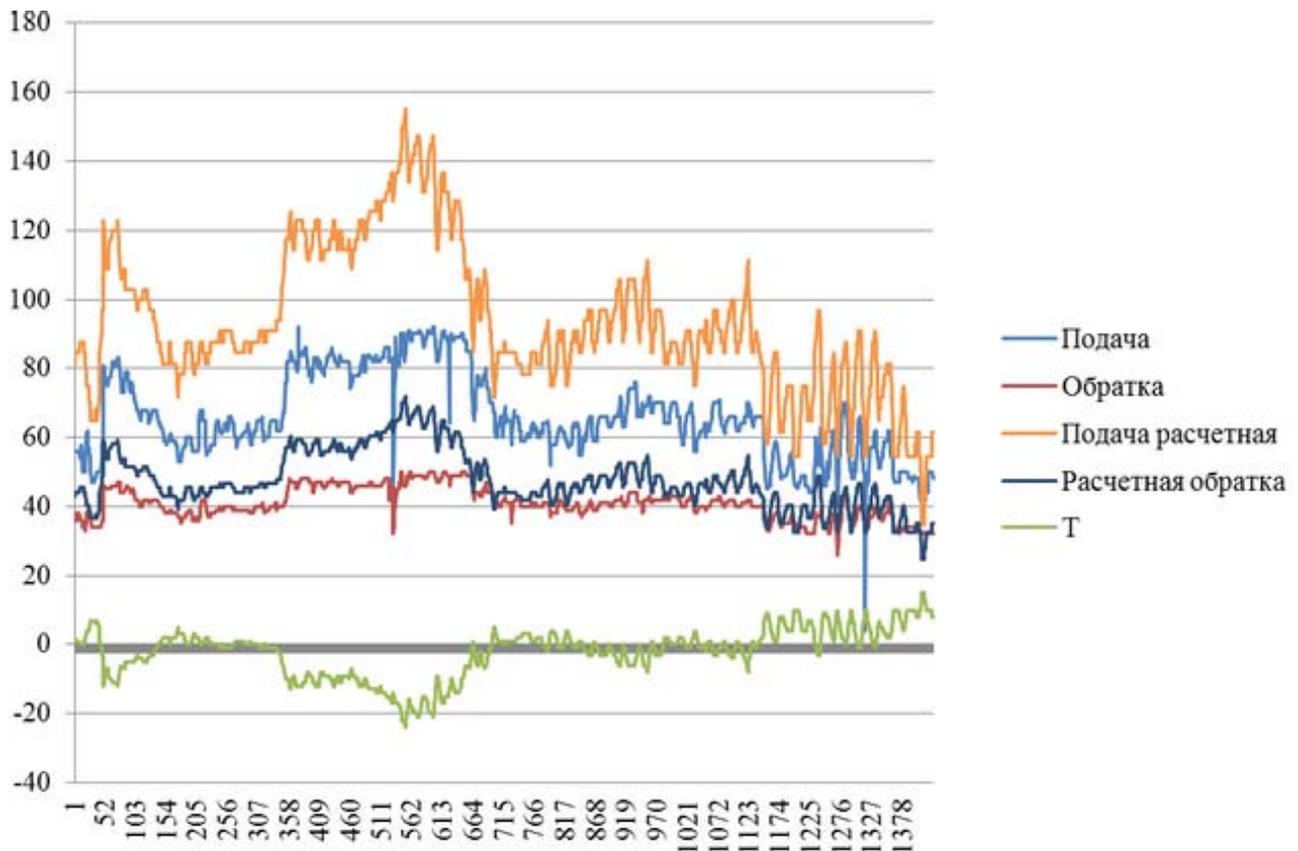
$$\begin{aligned} \tau_{01} &= t_{в.п} + \Delta t Q_0^{0.8} + (\partial \tau'_0 - 0.5\theta'_0) Q_0 = \\ &= 18 + 64.5 \cdot 0.4^{0.8} + (80 - 0.5 \cdot 25) \cdot 0.4 = 75.98^\circ\text{C}. \end{aligned}$$

$$\tau_{02} = t_{в.п} + \Delta t Q_0^{0.8} - 0.5\theta'_0 Q_0 = 18 + 64.5 \cdot 0.4^{0.8} - 0.5 \cdot 25 \cdot 0.4 = 43.98^\circ\text{C}.$$

Сравнение фактических и проектных показателей приведено на рисунке 1.

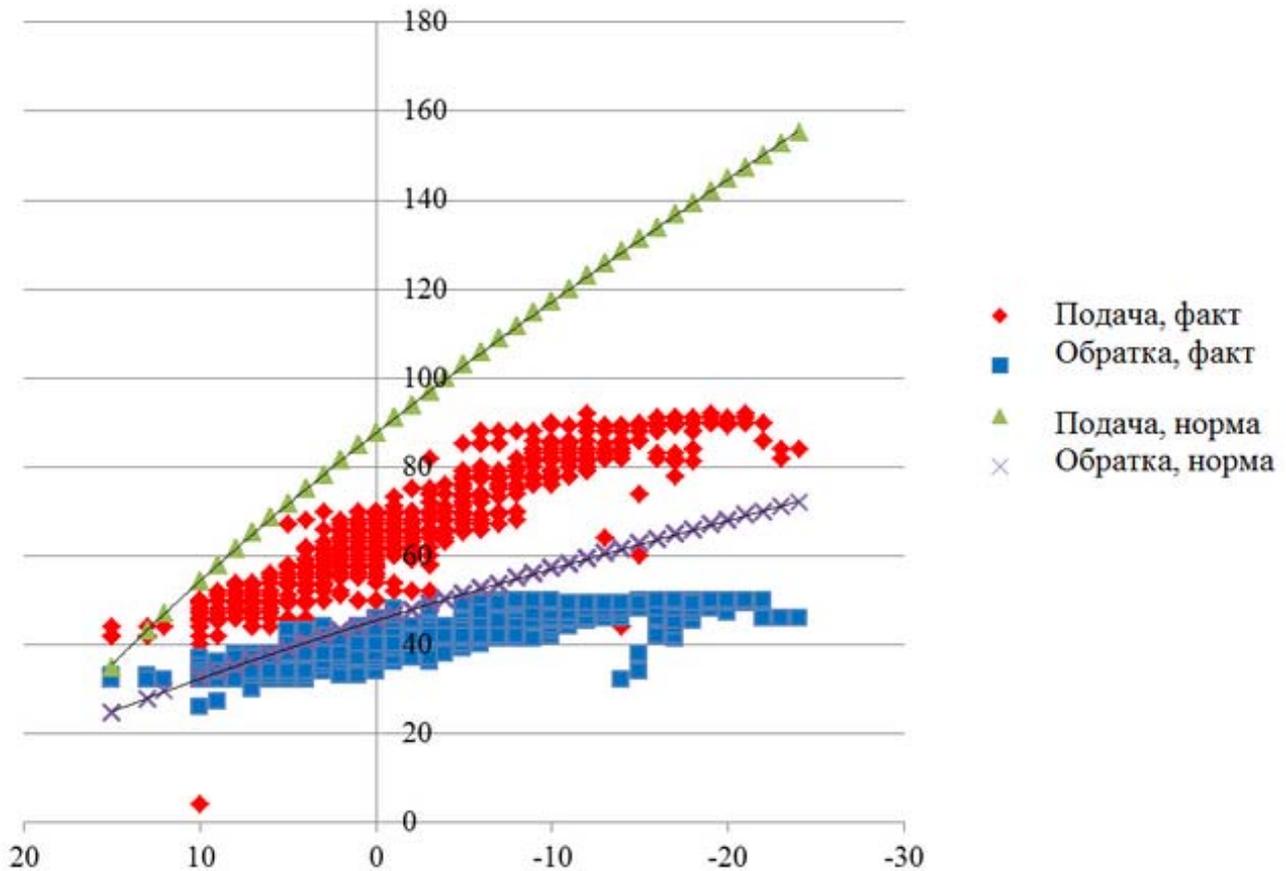
В качестве исходных данных выбраны два периода: январь (первые 720 значений) и март (следующие 720 значений). В каждом месяце велась запись среднечасовых температур в прямом и обратном трубопроводах. Также контролировалась температура окружающей среды, на основании которой по вышеприведенным формулам определены расчётные (нормируемые) значения.

Визуальное сравнение полученных данных наглядно показывает имеющееся несоответствие температур между собой.



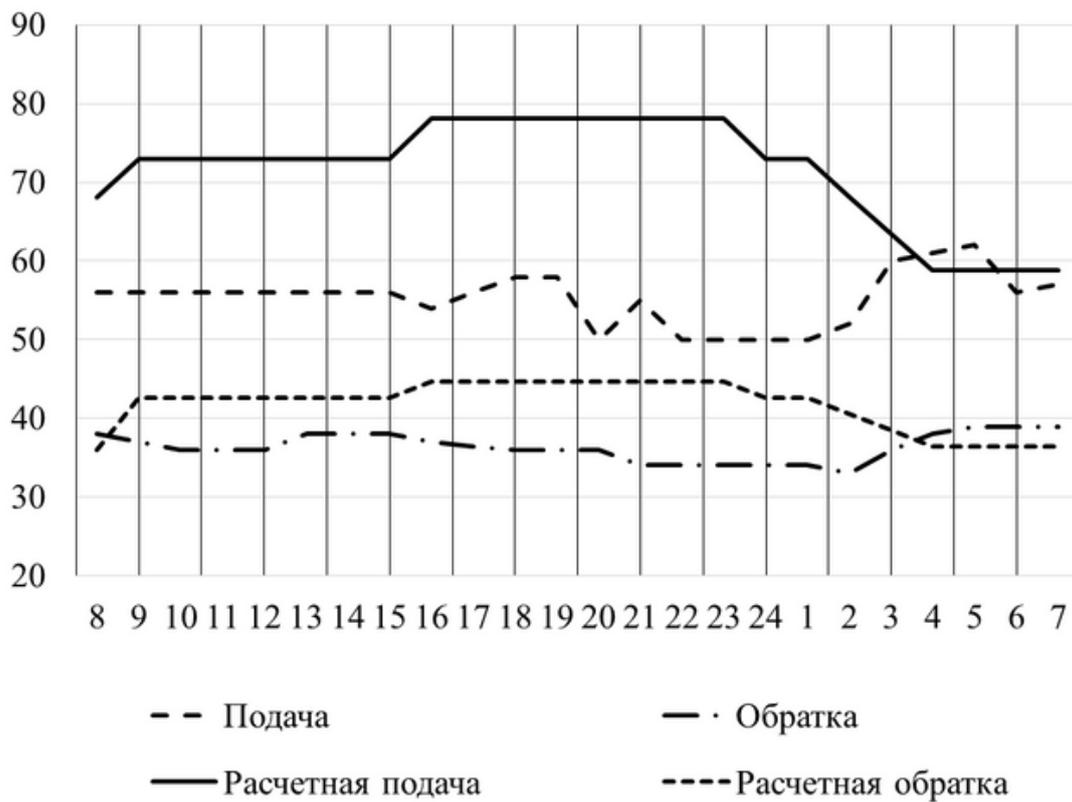
**Рисунок 1 – Сравнение фактических и проектных показателей**

Температура на улице колеблется от -24 до +15 . Для более наглядного обзора построим зависимость температур в трубопроводах от температуры окружающей среды (рисунок 2).



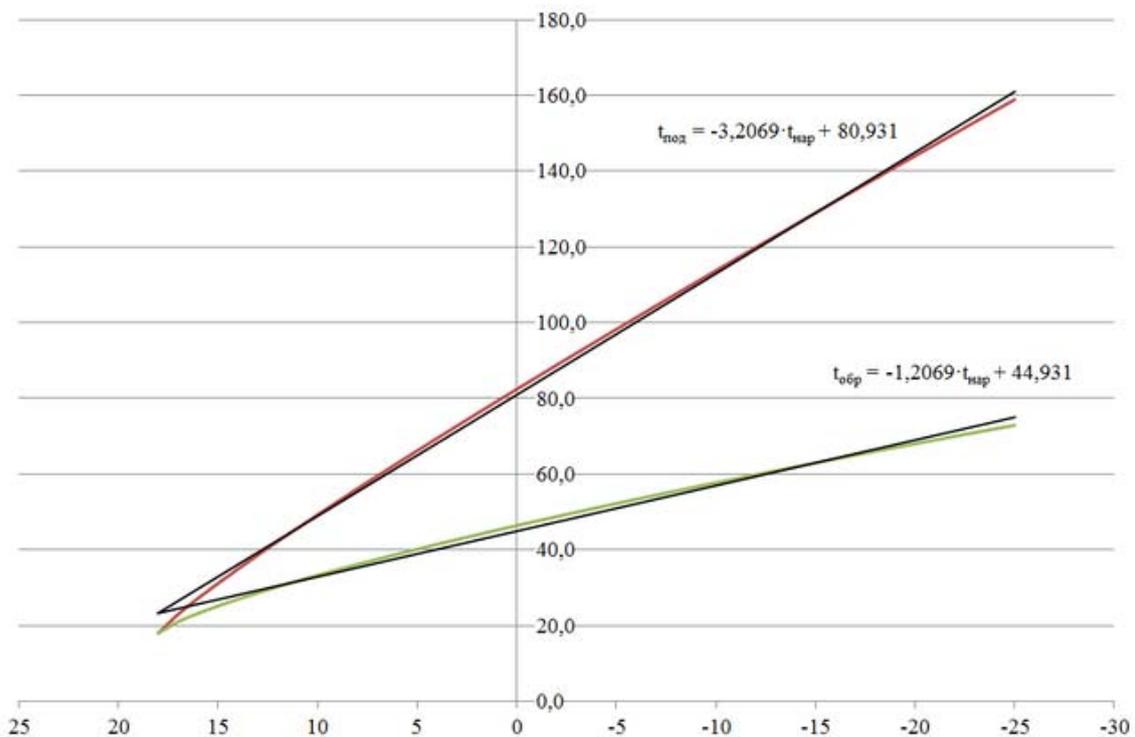
**Рисунок 2 - Зависимость температур в трубопроводах от температуры окружающей среды**

Исходя из результатов расчетов построим суточный график 3. На данном графике мы видим, что фактическая температура подачи и обратки отличаются от расчетной - она более низкая. А также имеет место перегрев (перетоп) теплоносителя начиная с 3 часов ночи и до 7 часов утра, а в остальное время - недотоп. То есть, на точность определения результата влияет и время измерения температур. Предлагается использование временных диапазонов (минимум сутки) для оценки фактических значений.



**Рисунок 3 – Суточная динамика температур в трубопроводах от температуры окружающей среды**

На рисунке 4 представлены упрощённые зависимости требуемых температур в подающем и обратном трубопроводах от температуры окружающей среды.



**Рисунок 4 – К выводу упрощённой зависимости температур в подающем и обратном трубопроводах**

Представленные зависимости (для графика 150/70°C) изменения температуры в трубопроводах отопления в упрощённом виде можно представить в виде прямых линий, уравнения которых включают только одну переменную - температуру окружающей среды. В области температур от "+10°C" до "-22°C" неточность расчётов не превышает 1,5°C, что приемлемо для практических вычислений. То есть, использование практических зависимостей  $t_{\text{под.150}} = -3,2069 \cdot t_{\text{нар}} + 80,931$  и  $t_{\text{обр.70}} = -1,2069 \cdot t_{\text{нар}} + 44,931$  и измерение температуры трубопровода позволит получить с достаточной надёжностью вывод о качестве функционирования системы теплоснабжения - при отклонении более 10 градусов. Использование этого критерия позволит сделать вывод о целесообразности проведения дополнительных инструментальных исследований. Так при разнице рассчитанных опорных температур и измеренных фактических значений менее 10°C однозначно требуется проведение дополнительных исследований, а при разнице более 10 градусов - дополнительных измерений не требуется, что значительно скажется на затратной части исследований.

В качестве **вывода** следует отметить, что сравнение фактических показателей с расчётными позволяет определить факт соответствия или несоответствия параметров между собой. В случае получения стабильных значений расхождений следует вывод о нарушениях работы системы теплоснабжения. Данный метод не позволяет определить конкретную проблему, однако является хорошим суммарным показателем функционирования системы теплоснабжения.

#### Литература:

1. Сафонов А.П. Сборник задач по теплофикации и тепловым сетям: Учеб. Пособие для вузов. – 3-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 232 с., ил.
2. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. – 7-е изд., стереот. – М.: Издательство МЭИ, 2001. – 472 с.: ил.

# ФИЗИКА, ТЕХНИКА

## РАСЧЕТНЫЙ АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ ВЗРЫВНОГО ПРОЦЕССА В СФЕРИЧЕСКОЙ И ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ

**Голубев Владимир Константинович**

Кандидат физико-математических наук, доцент  
Нижний Новгород; Университет Людвига-Максимилиана, Мюнхен  
Независимый эксперт; приглашенный ученый

**Ключевые слова:** взрывной процесс; условия локализации; сферическая геометрия; цилиндрическая геометрия; численный расчет

**Keywords:** explosive process; localization conditions; spherical geometry; cylindrical geometry; numerical calculation

**Аннотация:** Приведены результаты сравнительного расчетного анализа влияния различных факторов на условия локализации взрывного процесса в сферической и цилиндрической геометрии. Расчеты процессов распространения и отражения от жесткой стенки взрывной волны, представляющей собой комплекс из воздушной ударной волны и подпирающих ее продуктов детонации, проводили с использованием одномерной программы численного расчета газодинамических течений. Рассмотрено влияние метода инициирования заряда взрывчатого вещества, его типа и геометрической формы, геометрии и размера локализирующей системы, давления воздуха в рассматриваемой системе. Полученные результаты хорошо согласуются с известными данными и расширяют диапазоны исследуемых параметров.

**Abstract:** The results of a comparative calculation analysis of the influence of various factors on the conditions for the localization of the explosive process in spherical and cylindrical geometry are presented. The calculation of the processes of propagation and reflection from a rigid wall of a blast wave, which is a complex of an air shock wave and detonation products supporting it, was carried out using a one-dimensional program for the numerical calculation of gas dynamic flows. The influence of the explosive charge initiation method, its type and geometric shape, of the geometry and size of a localizing system, air pressure in the system under consideration are considered. The results obtained are in good agreement with the known data and expand the ranges of the studied parameters.

**УДК 614.83**

### **Введение**

Вопросы локализации взрыва в сферической геометрии достаточно детально исследовались как в экспериментальном, так и в расчетном плане. Тем не менее, ряд вопросов, связанных с влиянием различных факторов на характер воздействия взрывной волны на стенку камеры нельзя считать в достаточной степени завершенными в смысле построения систематизированной и полностью ясной картины явления. Можно отметить ряд работ, в которых исследование взрывной

волны на стенку сферической камеры проводилось с использованием экспериментальных и расчетных методов.

В работах [1, 2] взрыв заряда взрывчатого вещества (ВВ) из состава тротил-гексоген ТГ 50/50 массой 55 г ( $R_0 = 2.0$  см) производили в стальной камере с внутренним радиусом  $R = 21.5$  см. Давление на внутренней стенке камеры регистрировалось с помощью кварцевого пьезодатчика. В обеих работах приведены осциллограммы давления, указывающие на то, что нагрузка  $P(t)$  на внутренней стенке характеризуется серией последовательных импульсов. Для давления в первичной отраженной волне приводится значение 21 МПа. В работе [3] указанная система анализировалась с использованием метода численного расчета. Для продуктов детонации ТГ 50/50 использовали уравнение состояния в форме Куропатенко. Максимальное расчетное давление на стенке достигало 27 МПа, а последующее нагружение носило импульсный периодический характер с частотой 4-5 кГц и средним давлением на стенке камеры 2-2.5 МПа.

В работе [4] характер отражения взрывной волны от внутренней стенки камеры при взрыве заряда ТГ 50/50 расчетно проанализирован в диапазоне изменения отношения  $R/R_0$  от 10 до 20. Получены зависимости от времени для давления на стенке камеры и переданного ей механического импульса. В работе [5] расчетная зависимость давления на стенке камеры от времени для того же ВВ получена для значения  $R/R_0 = 6.8$ . В работе [6] для продуктов детонации ТГ 50/50 использовалось уравнение состояния в форме Зубарева, детонация считалась мгновенной, а расчет проводился по двумерной программе. Для значения  $R/R_0 = 10$  максимальное давление на стенке камеры составило 20 МПа.

В принципе, любая расчетная методика для определения воздействия на стенку камеры должна быть проверена и откалибрована на более простой задаче о распространении взрывной волны в свободных условиях. Так, экспериментальные результаты по определению параметров воздушной ударной волны от взрыва заряда ТГ 50/50, а также тэна в ближней зоне взрыва были получены в работах [7, 8]. Близкие результаты для тэна были получены также в работе [9]. Результаты этих работ по затуханию волн в зависимости от пройденного расстояния подтверждаются приведенными в обзорной работе [10] результатами для тротила и пентолита. Ряд вопросов, связанных с характером распространения сферических взрывных волн, анализировался с использованием метода численного расчета. В частности, в работе [11] рассматривалось влияние на затухание ударных волн значений давления окружающего воздуха и удельной внутренней энергии ВВ, в работе [12] определялось влияние плотности заряда ВВ (тэна).

В значительно меньшей степени изучались вопросы локализации взрыва в цилиндрической геометрии. Можно отметить лишь наличие отдельных расчетных и экспериментальных работ, посвященных этому процессу. Так, в довольно интересной работе [13] распространение цилиндрических взрывных волн изучали расчетно и экспериментально, причем было отмечено неплохое согласие полученных с помощью обоих методов результатов. Что же касается собственно вопроса о локализации, то можно указать лишь на работы [14, 15], где приведены отдельные результаты по измерению давления на стенке цилиндрических взрывных камер. В первом случае в камере с внутренним радиусом 40 см производили взрыв связки нитей детонационного шнура ДШ-А (от одной до четырех нитей). Во втором

случае связку из трех нитей того же шнура взрывали в камере с внутренним радиусом стенки 16.7 см.

В данной работе ставилась задача выяснить некоторые общие закономерности, свойственные взрывным процессам в сферической и цилиндрической геометрии. Для этого было решено провести сравнительное расчетное изучение таких процессов для обоих типов геометрии системы. Основным сопоставительным параметром был выбран конечный объем локализации взрывного процесса для одинакового количества используемого ВВ. Все расчеты были проведены с использованием этого подхода, то есть каждому расчету в сферической геометрии соответствовал подобный расчет в цилиндрической постановке. В качестве различных факторов, оказывающих влияние на распространение и локализацию взрывного процесса, были рассмотрены геометрия и размер системы, форма и метод инициирования заряда ВВ, начальное давление воздуха в окружающей среде либо в замкнутой системе. Некоторые предварительные результаты работы докладывались ранее на конференции по внутрикамерным процессам [16].

### **Постановка задачи и метод исследования**

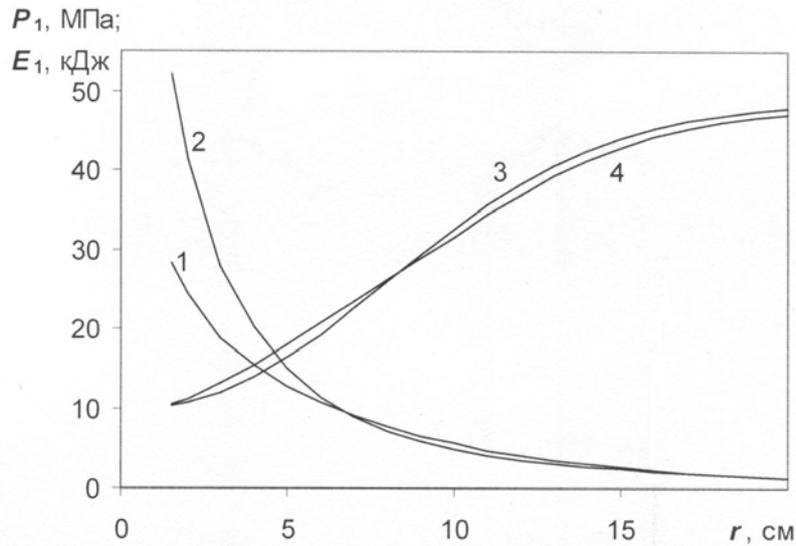
В работе в основном рассматривали взрыв сферического либо цилиндрического заряда ВВ радиусом  $R_0 = 1$  см. Для случая сферической геометрии локализацию взрывного процесса ограничивали объемами с радиусом от 3 до 20 см. Для случая цилиндрической геометрии указанным условиям сопоставления соответствовал диапазон радиусов  $R_0$  от 5.20 до 89.44 см. В качестве основного ВВ в большей части всех проведенных расчетов использовали состав ТГ 50/50. С целью выяснения влияния энергетики ВВ в ряде сопоставительных расчетов в качестве дополнительных ВВ брали тринитротолуол ТНТ и состав ОТК-90 на основе октогена [17]. Для атмосферного давления использовали значение  $P_a = 0.1013$  МПа, а для плотности воздуха при температуре 288 К использовали значение  $1.225$  кг/см<sup>3</sup>. Для продуктов детонации рассмотренных ВВ использовали уравнение состояния в форме Зубарева [18]. Для воздуха применяли табличное уравнение состояния, построенное на основе приведенных в работе [19] данных. С целью выяснения возможности использования для воздуха уравнения состояния идеального газа с различными эффективными показателями адиабаты его также применяли в ряде проведенных сопоставительных расчетов.

Расчеты процессов распространения и отражения от жесткой стенки взрывной волны, представляющей собой комплекс из воздушной ударной волны и подпирающих ее продуктов детонации, проводили с использованием одномерных программ численного расчета газодинамических течений РОСА [20] и УП [21]. Использовали три метода инициирования заряда ВВ: объемное, центральное для сферического заряда и осевое для цилиндрического заряда. Наряду с зарядами сферической и цилиндрической формы рассматривали заряды той же массы в виде одного или двух разнесенных сферических или цилиндрических слоев. Давление воздуха варьировали в пределах 1-1000 кПа (0.01-10 атм).

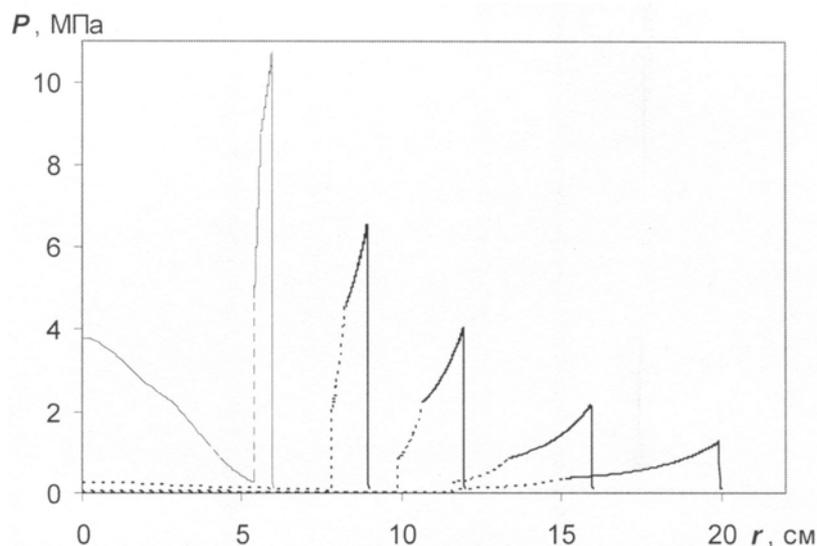
### **Распространение взрывных волн в воздухе**

В данном разделе приведена часть полученных результатов по определению распространения взрывных волн в воздухе. Сначала приведены результаты, полученные в сферической геометрии, затем, полученные в цилиндрической

геометрии. Результаты по влиянию метода инициирования на характер затухания сферических ударных волн и на отбор энергии у продуктов детонации показаны на рис. 1-3. На рисунках профилей взрывных волн сплошной линией указано давление в ударно-сжатом воздухе, а штриховой - давление в продуктах детонации. Результаты по влиянию формы заряда на характер затухания сферических ударных волн показаны на рис. 4-6. Заряд в форме шарового слоя имел внутренний радиус 1 см и внешний радиус 1.260 см. Заряд в форме двойного шарового слоя состоял из слоев одинаковой массы. Первый слой имел внутренний радиус 1 см и внешний радиус 1.145 см, а второй слой имел внутренний радиус 2 см и внешний радиус 2.041 см. Результаты по влиянию начального давления воздуха на характер затухания сферических ударных волн показаны на рис. 7, 8.



**Рис. 1. Затухание сферических ударных волн в воздухе и отбор энергии ударными волнами у продуктов детонации при объемном (1, 3) и центральном (2, 4) инициировании зарядов ВВ.**



**Рис. 2. Профили взрывных волн при объемном инициировании заряда ВВ.**

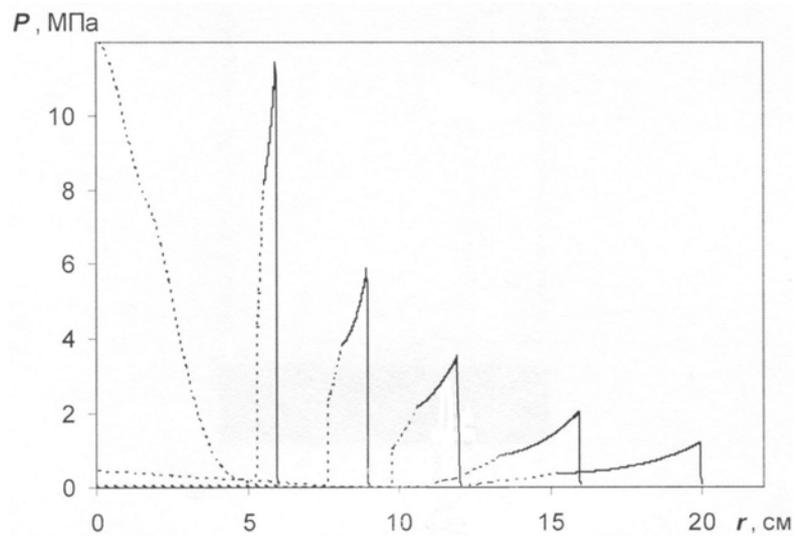


Рис. 3. Профили взрывных волн при центральном инициировании заряда ВВ.

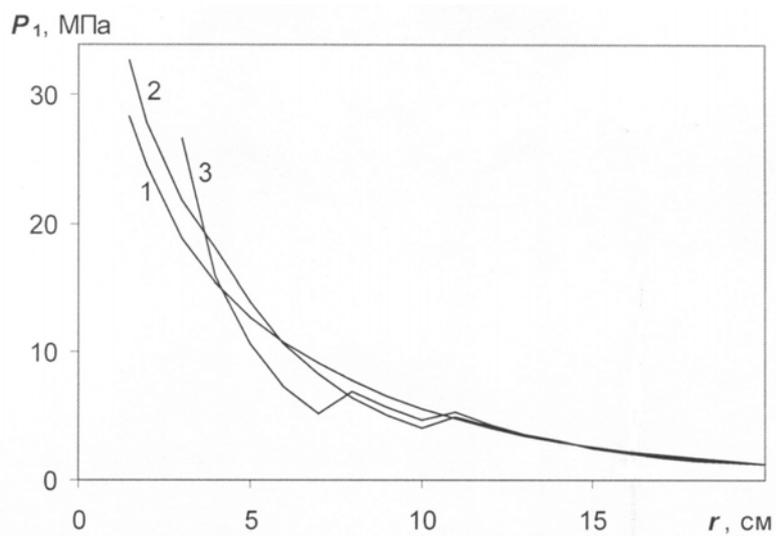


Рис. 4. Затухание сферических ударных волн в воздухе при объемном инициировании зарядов ВВ в форме шара (1), шарового слоя (2) и двойного шарового слоя (3).

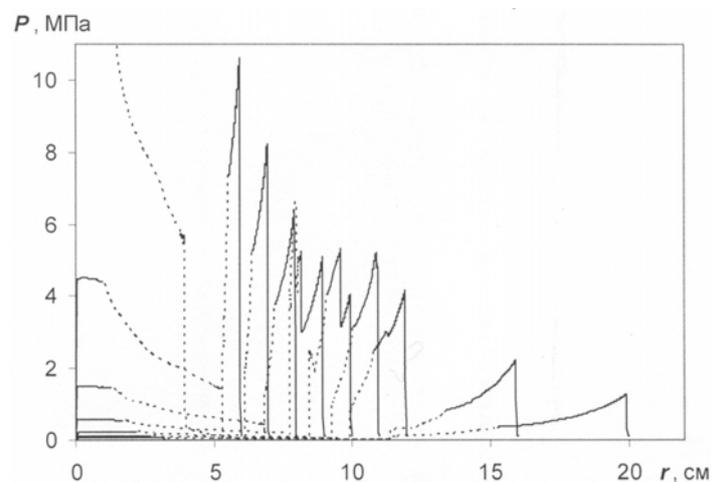
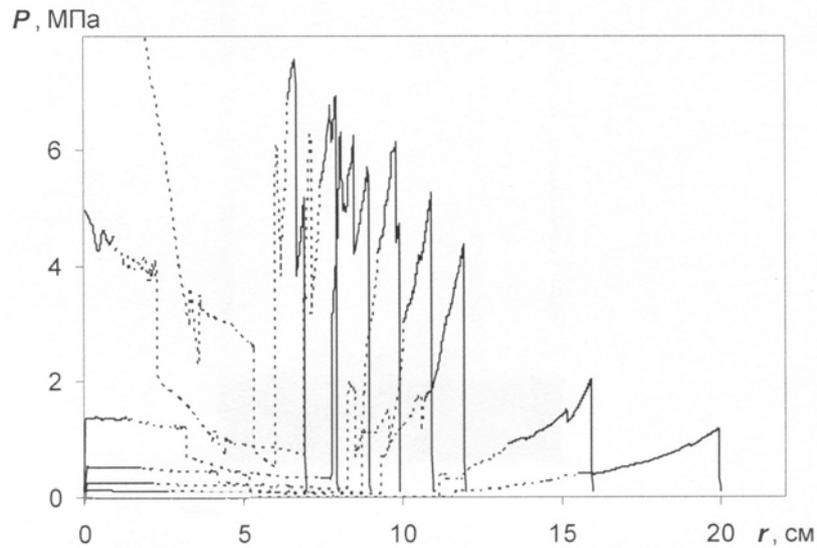
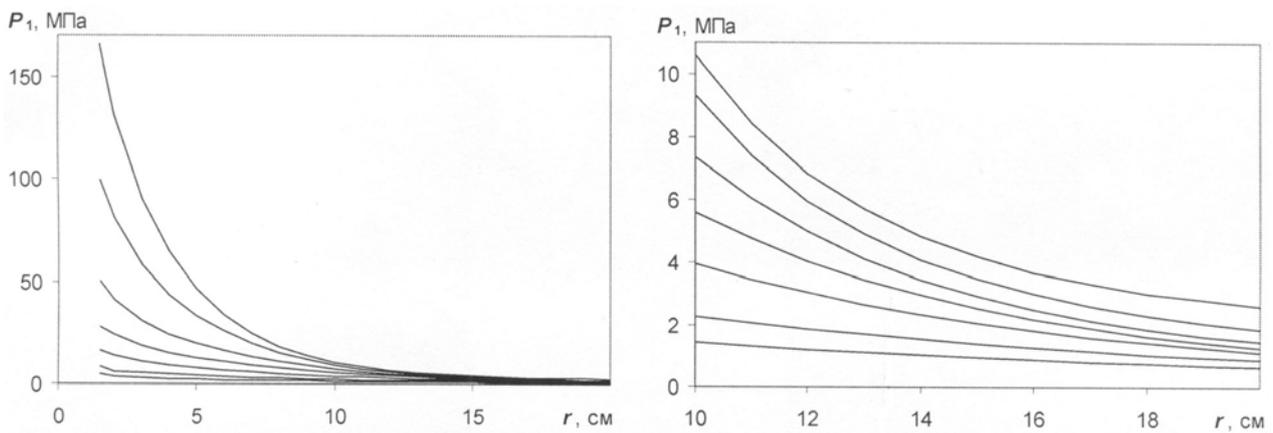


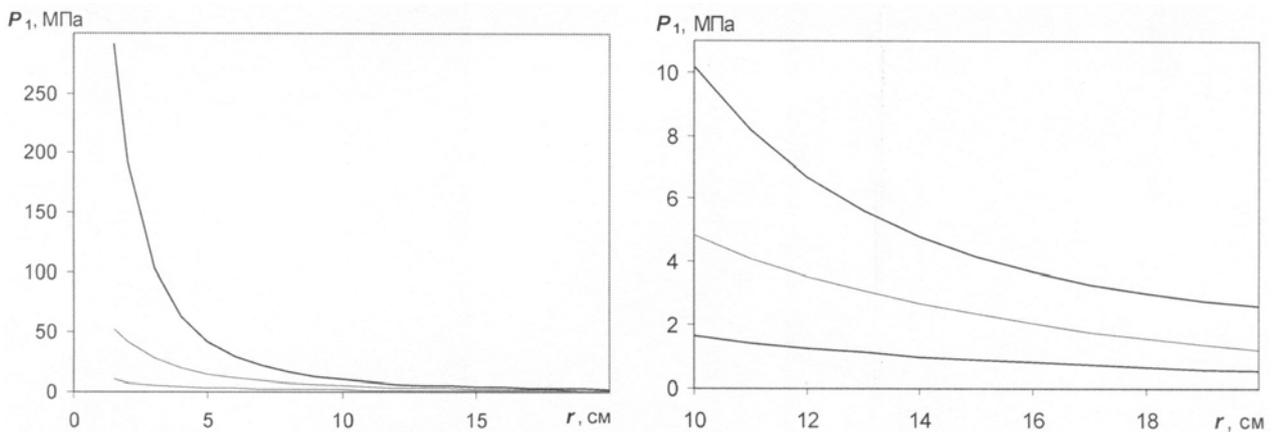
Рис. 5. Профили взрывных волн от заряда ВВ в форме шарового слоя.



**Рис. 6. Профили взрывных волн от заряда ВВ в форме двойного шарового слоя.**

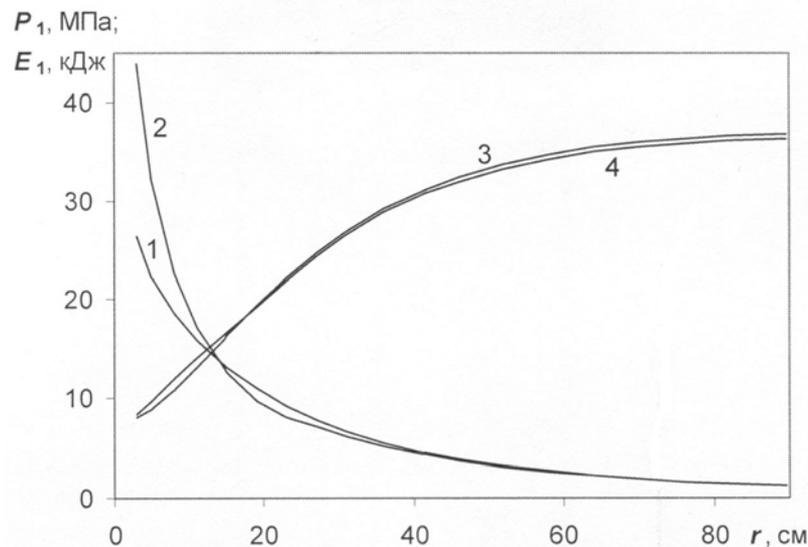


**Рис. 7. Затухание сферических ударных волн в воздухе при объемном инициировании зарядов ВВ. Начальное давление  $P_0 = 10, 5, 2, 1, 0.5, 0.2, 0.1 \cdot P_a$ .**

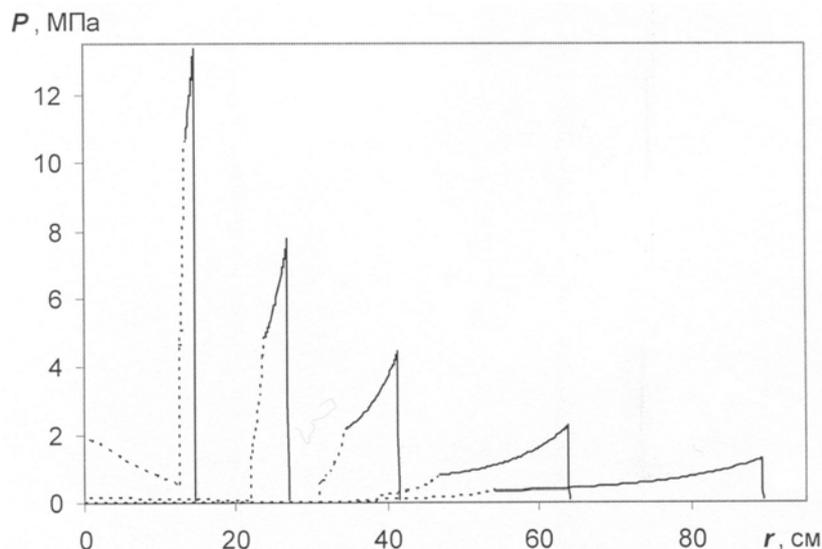


**Рис. 8. Затухание сферических ударных волн в воздухе при центральном инициировании зарядов ВВ. Начальное давление  $P_0 = 10, 1, 0.1 \cdot P_a$ .**

Результаты по влиянию метода инициирования на характер затухания цилиндрических ударных волн и на отбор энергии у продуктов детонации показаны на рис. 9-11. Результаты по влиянию формы заряда на характер затухания цилиндрических ударных волн показаны на рис. 12, 13. Заряд в форме цилиндрического слоя имел внутренний радиус 1 см и внешний радиус 1.414 см. Результаты по влиянию начального давления воздуха на характер затухания цилиндрических ударных волн показаны на рис. 14, 15.



**Рис. 9. Затухание цилиндрических ударных волн в воздухе и отбор энергии ударными волнами у продуктов детонации при объемном (1, 3) и осевом (2, 4) инициировании зарядов ВВ.**



**Рис. 10. Профили взрывных волн при объемном инициировании заряда ВВ.**

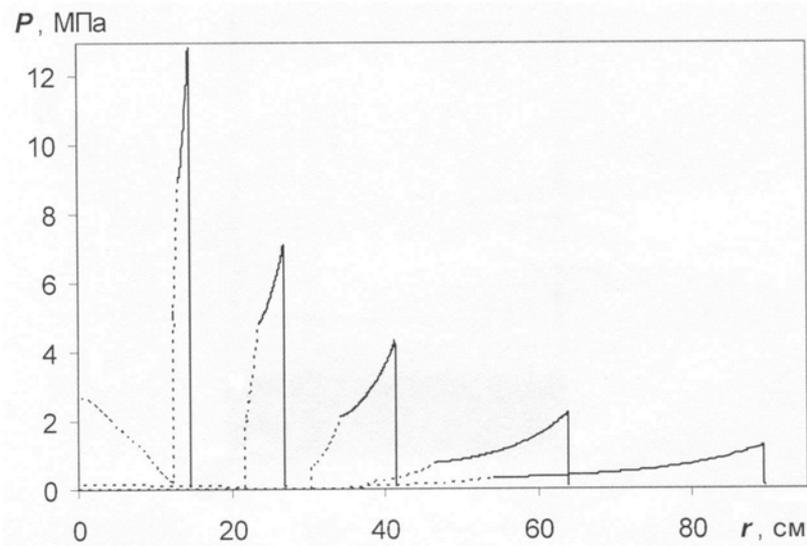


Рис. 11. Профили взрывных волн при осевом инициировании заряда ВВ.

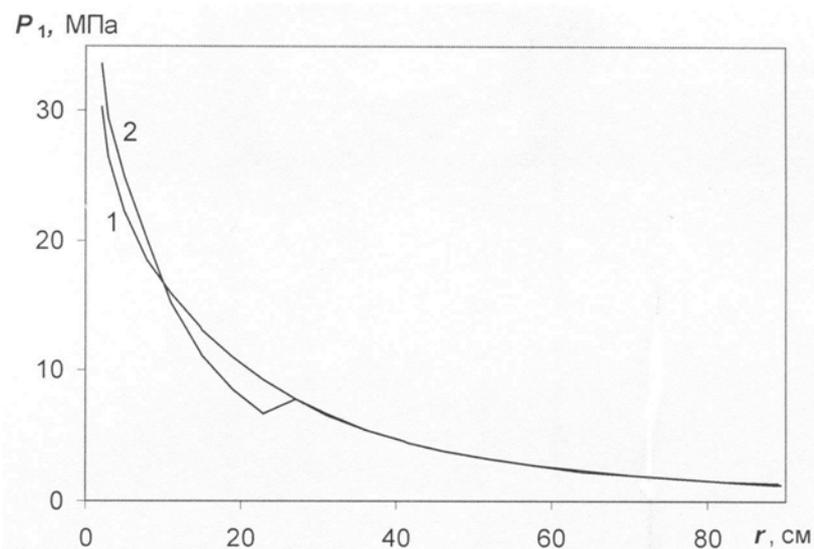


Рис. 12. Затухание цилиндрических ударных волн в воздухе при объемном инициировании зарядов ВВ в форме цилиндра (1) и цилиндрического слоя (2).

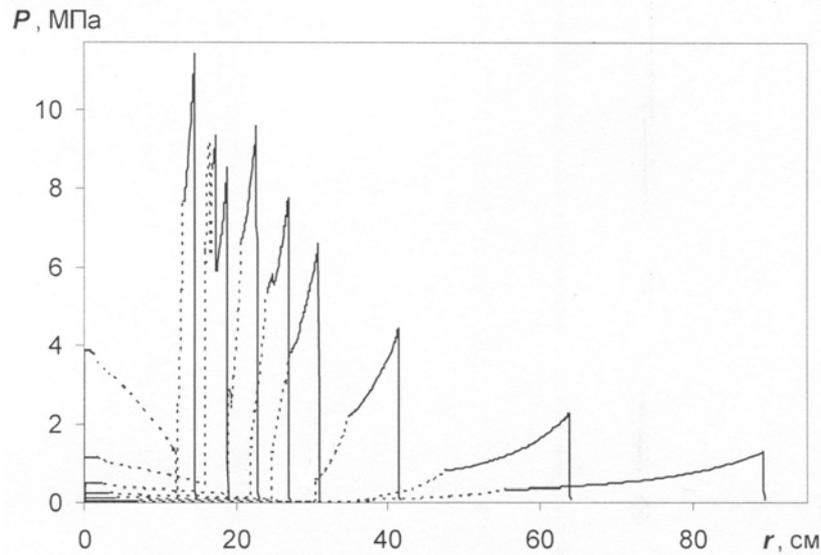


Рис. 13. Профили взрывных волн от заряда ВВ в форме цилиндрического слоя.

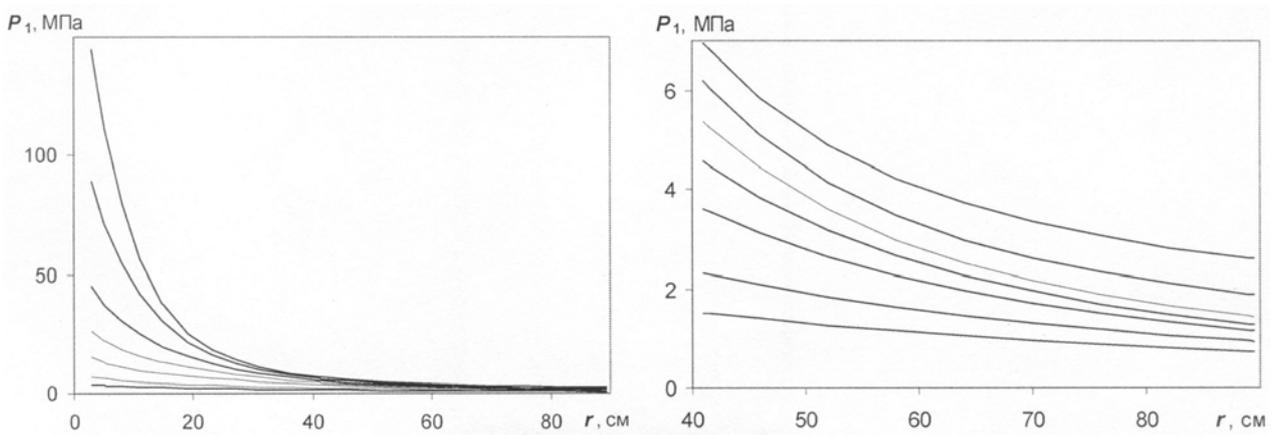


Рис. 14. Затухание цилиндрических ударных волн в воздухе при объемном инициировании зарядов ВВ. Начальное давление  $P_0 = 10, 5, 2, 1, 0.5, 0.2, 0.1 \cdot P_a$ .

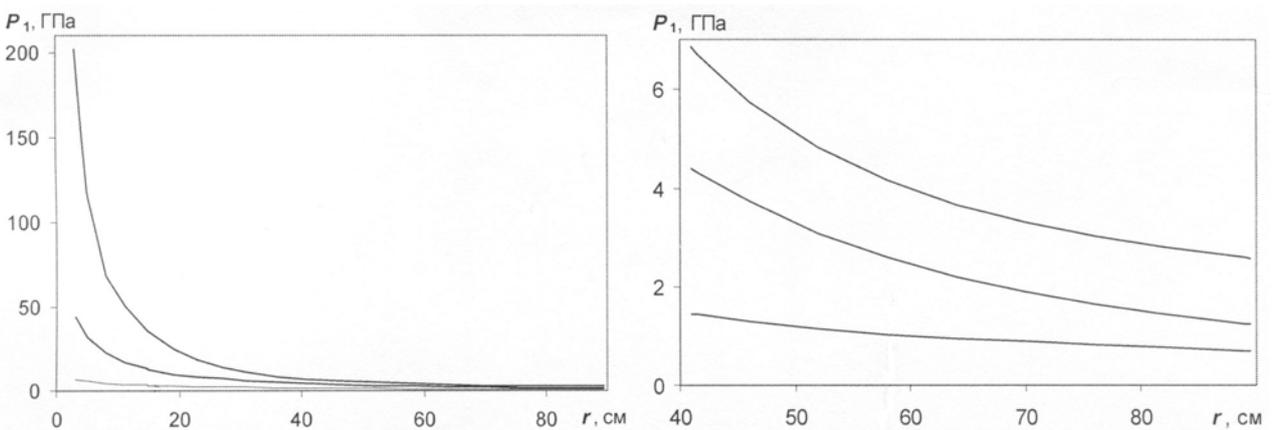
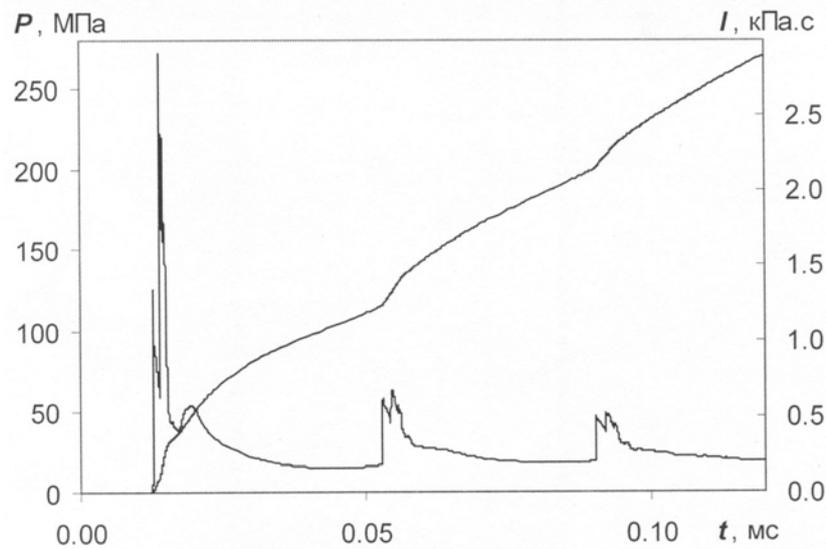


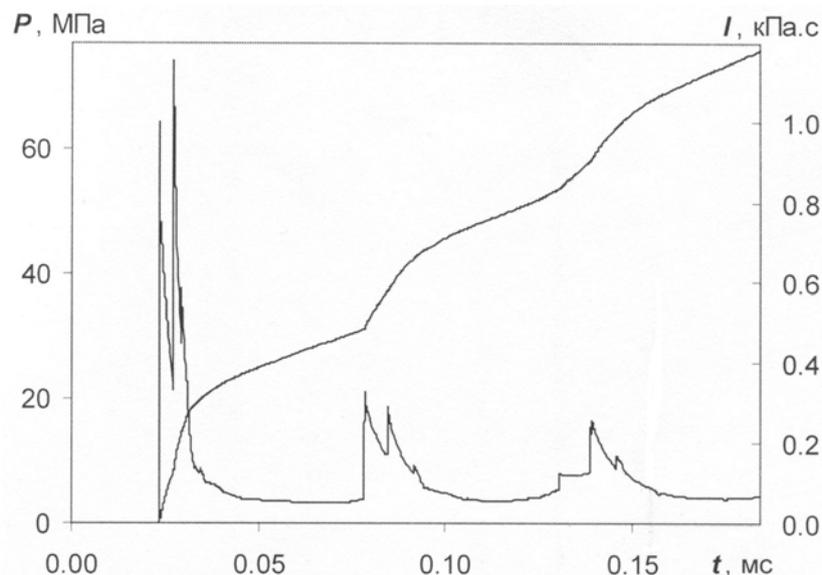
Рис. 15. Затухание цилиндрических ударных волн в воздухе при осевом инициировании зарядов ВВ. Начальное давление  $P_0 = 10, 1, 0.1 \cdot P_a$ .

Локализация взрывного процесса

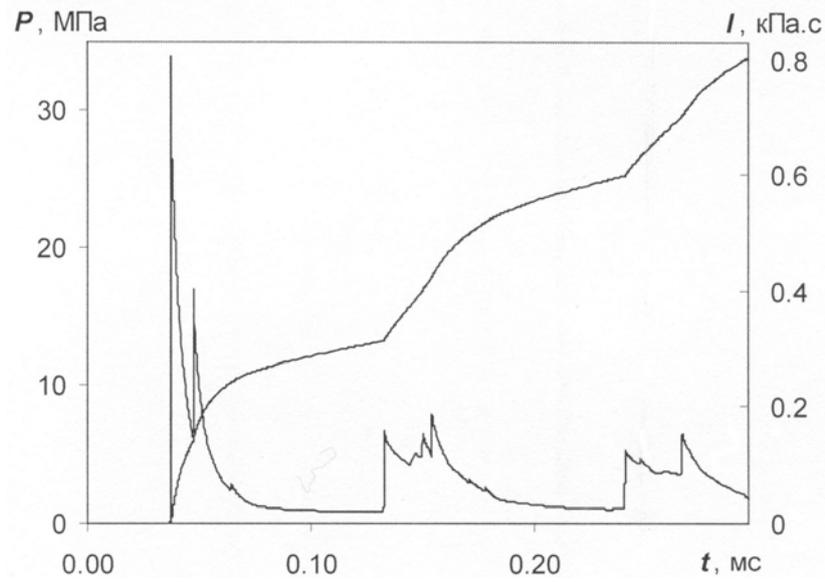
В данном разделе приведена часть полученных результатов по расчетам локализации взрывного процесса. Сначала приведены результаты, полученные в сферической геометрии, затем, полученные в цилиндрической геометрии. Диаграммы давления и переданного импульса на сферических стенках различного радиуса при объемном инициировании заряда ВВ показаны на рис. 16-20. Результаты по влиянию начального давления воздуха на характер нагружения сферической стенки радиусом 12 см показаны на рис. 21-24. Диаграммы давления и переданного импульса на цилиндрических стенках различного радиуса при объемном инициировании заряда ВВ показаны на рис. 25-29.



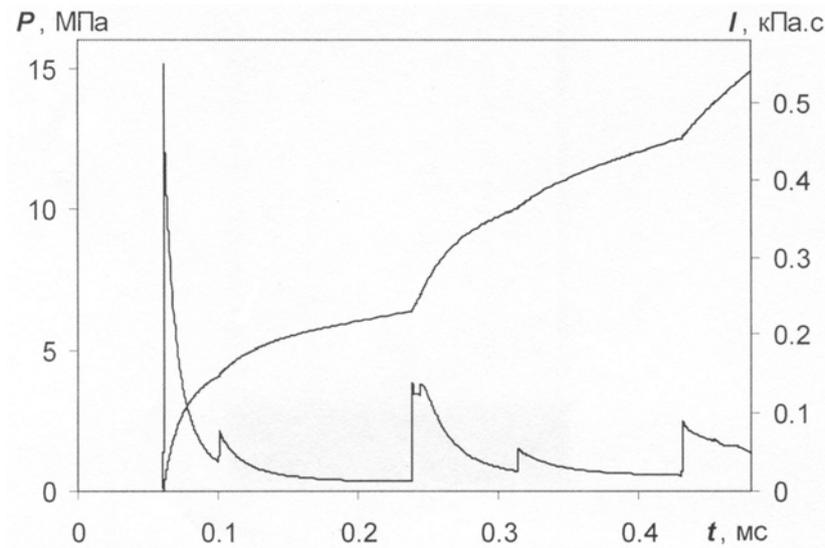
**Рис. 16. Давление и переданный импульс на сферической стенке радиусом 6 см.**



**Рис. 17. Давление и переданный импульс на сферической стенке радиусом 9 см.**



**Рис. 18. Давление и переданный импульс на сферической стенке радиусом 12 см.**



**Рис. 19. Давление и переданный импульс на сферической стенке радиусом 16 см.**

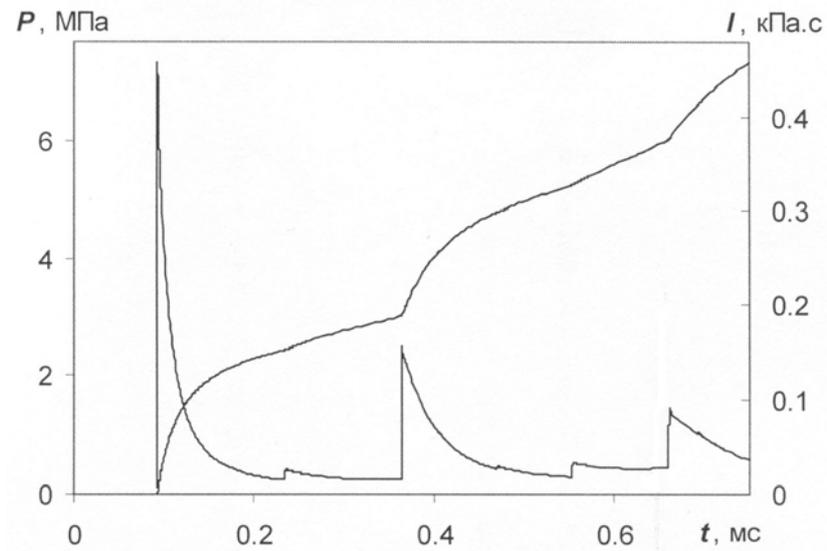


Рис. 20. Давление и переданный импульс на сферической стенке радиусом 20 см.

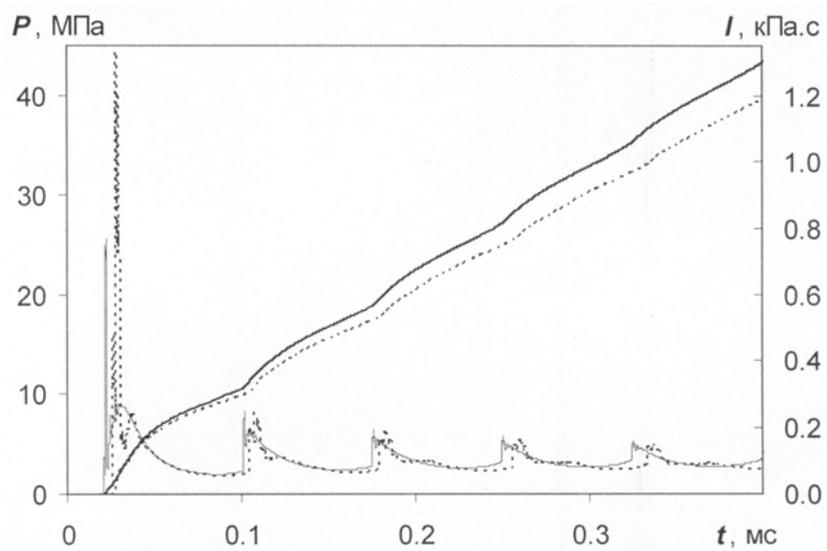


Рис. 21. Давление и переданный импульс на сферической стенке радиусом 12 см при  $P_0 = 0.01$  (сплошные линии) и  $0.1 \cdot P_a$  (штриховые линии).

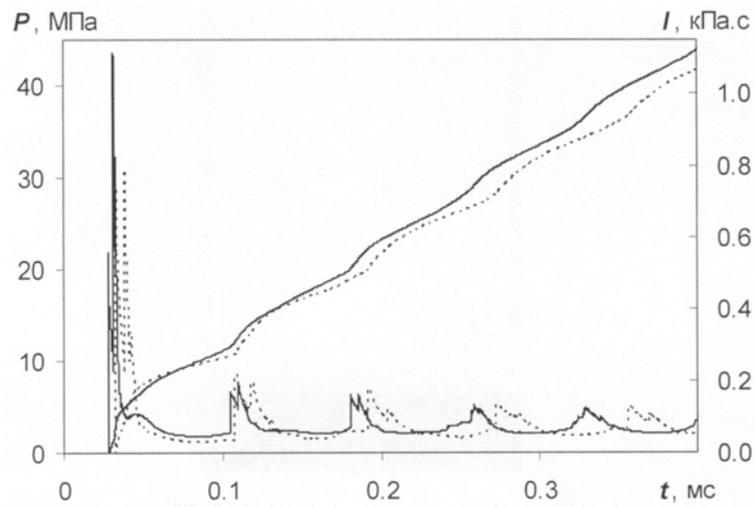


Рис. 22. Давление и переданный импульс на сферической стенке радиусом 12 см при  $P_0 = 0.2$  (сплошные линии) и  $0.5 \cdot P_a$  (штриховые линии).

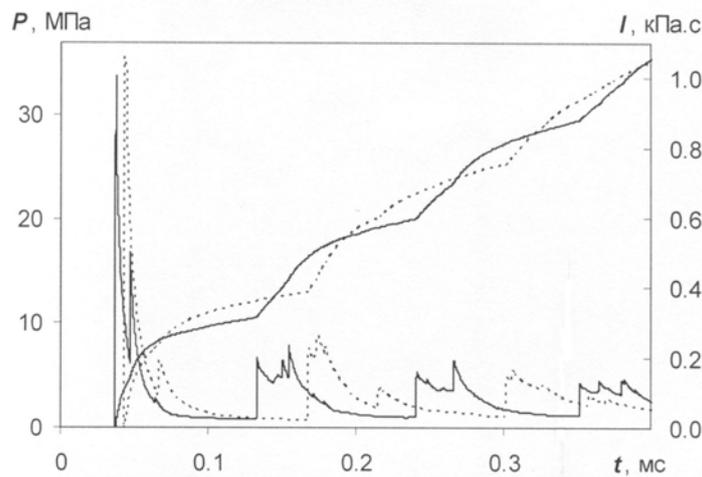


Рис. 23. Давление и переданный импульс на стенке радиусом 12 см при  $P_0 = 1$  (сплошные линии) и  $2 \cdot P_a$  (штриховые линии).

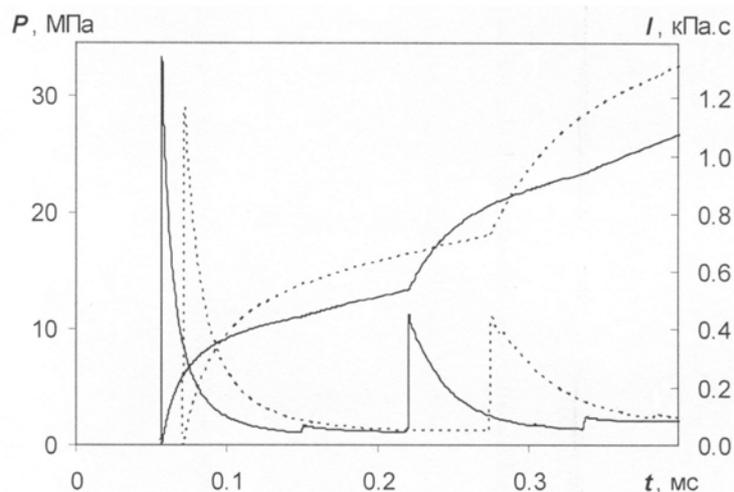
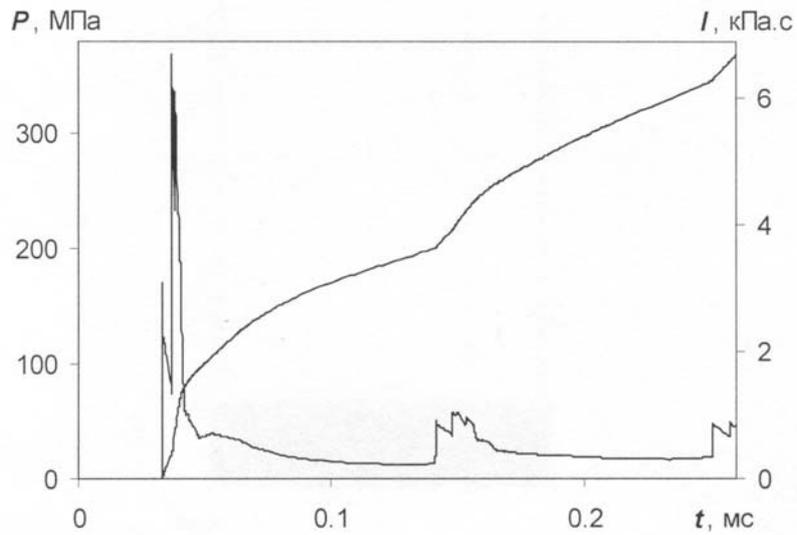
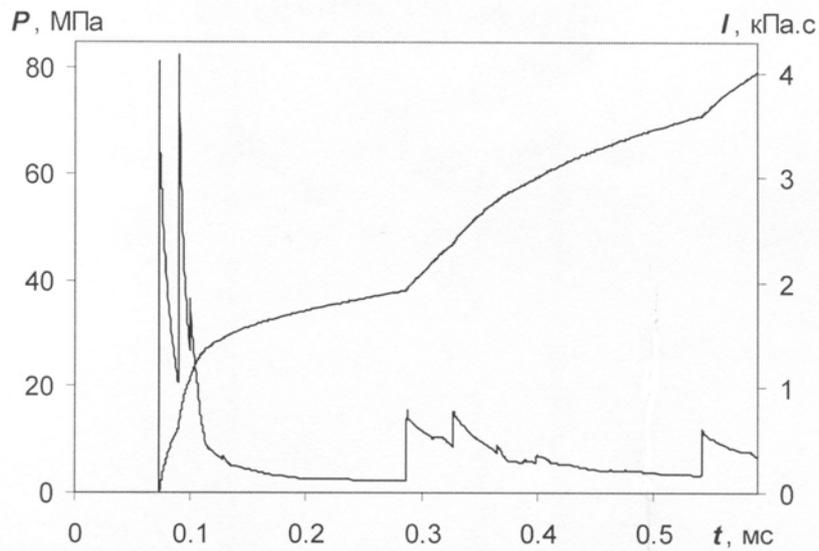


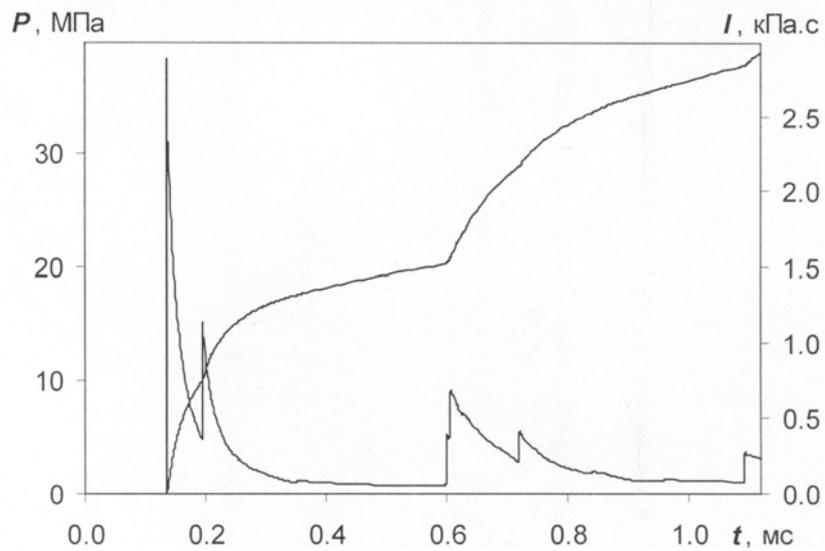
Рис. 24. Давление и переданный импульс на стенке радиусом 12 см при  $P_0 = 5$  (сплошные линии) и  $10 \cdot P_a$  (штриховые линии).



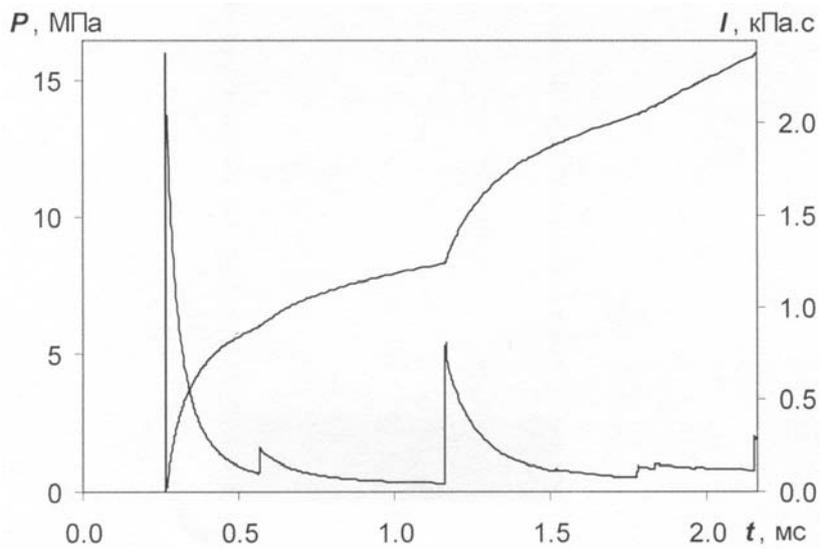
**Рис. 25. Давление и переданный импульс на цилиндрической стенке радиусом 14.7 см.**



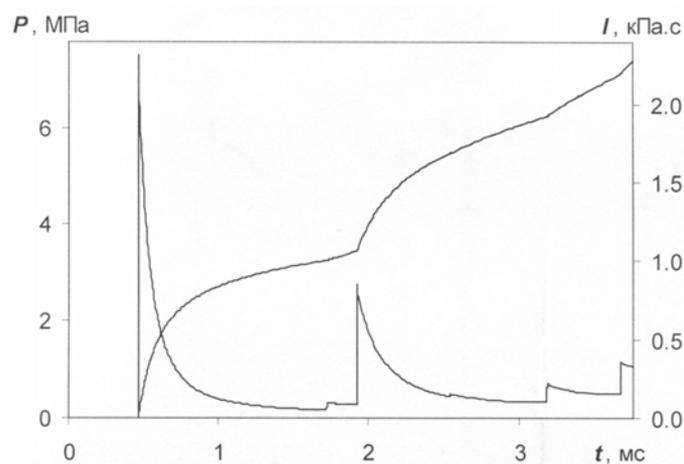
**Рис. 26. Давление и переданный импульс на цилиндрической стенке радиусом 27 см.**



**Рис . 27. Давление и переданный импульс на цилиндрической стенке радиусом 41.55 см.**



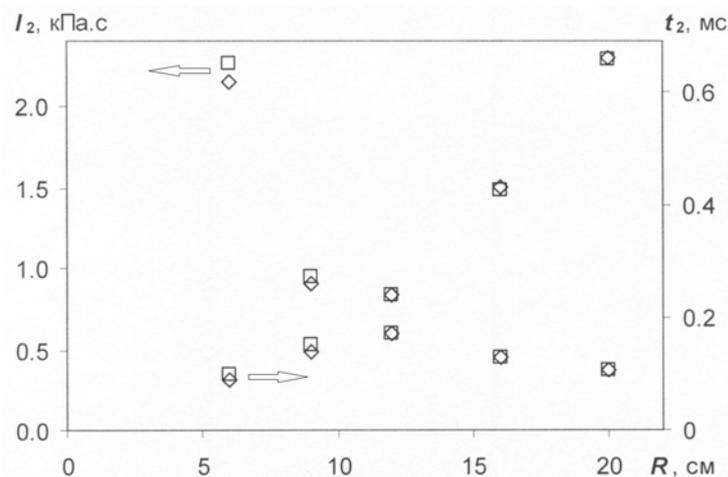
**Рис. 28. Давление и переданный импульс на цилиндрической стенке радиусом 64 см.**



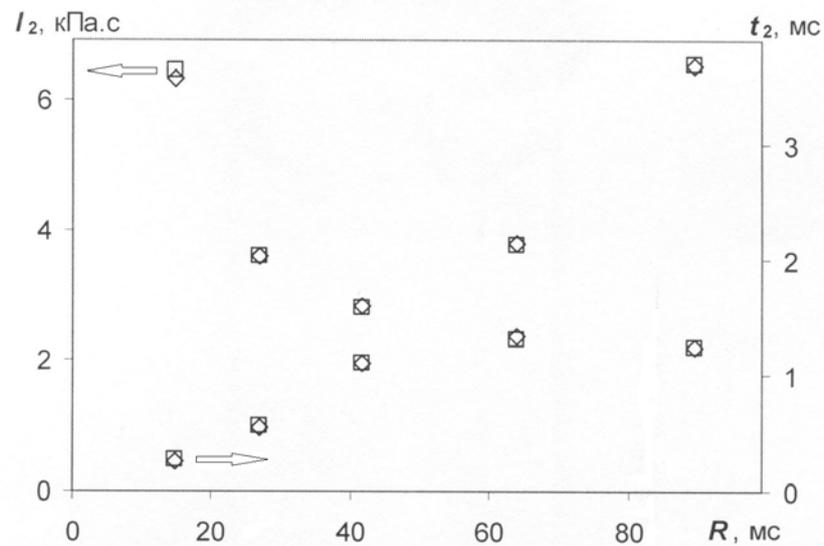
**Рис. 29. Давление и переданный импульс на цилиндрической стенке радиусом 89.45 см.**

### Некоторые особенности полученных результатов

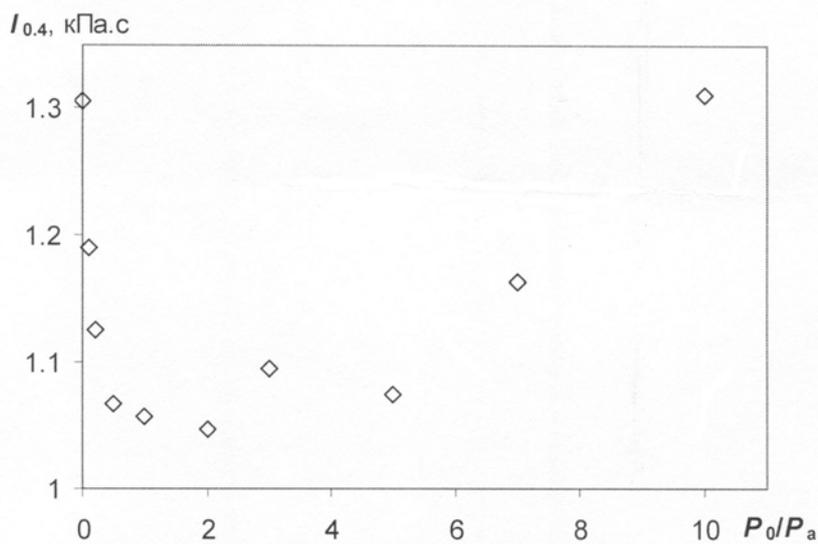
Проведено сопоставление полученных результатов по влиянию некоторых факторов на характер импульсного нагружения защитной стенки и на характер затухания ударных волн в воздухе. На рис. 30, 31 показано влияние радиуса стенки на значение переданного ей импульса за условно определенное эффективное время нагружения. В данном случае за это время принимается время действия двух первых импульсов из серии последовательных отраженных импульсов, действующих на стенку. На рис. 32 показано влияние начального давления воздуха на значение импульса, переданного сферической стенке фиксированного радиуса за фиксированный промежуток времени. На рис. 33, 34 показан характер затухания сферических и цилиндрических ударных волн в воздухе при использовании, в качестве определяющего фактора, объема, занимаемого продуктами детонации и ударносжатым воздухом.



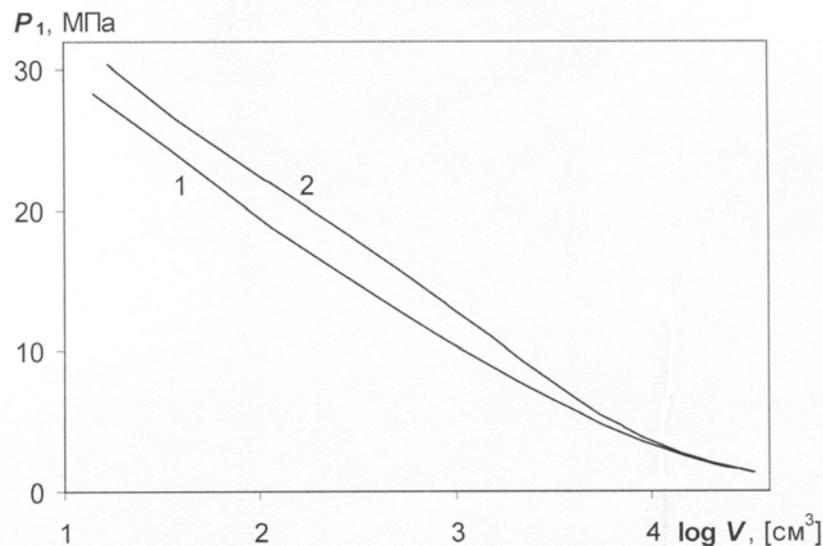
**Рис. 30. Время действия двух первых импульсов и значение переданного за это время интегрального импульса в зависимости от радиуса сферической стенки при объемном (ромбы) и центральном (квадраты) инициировании зарядов ВВ**



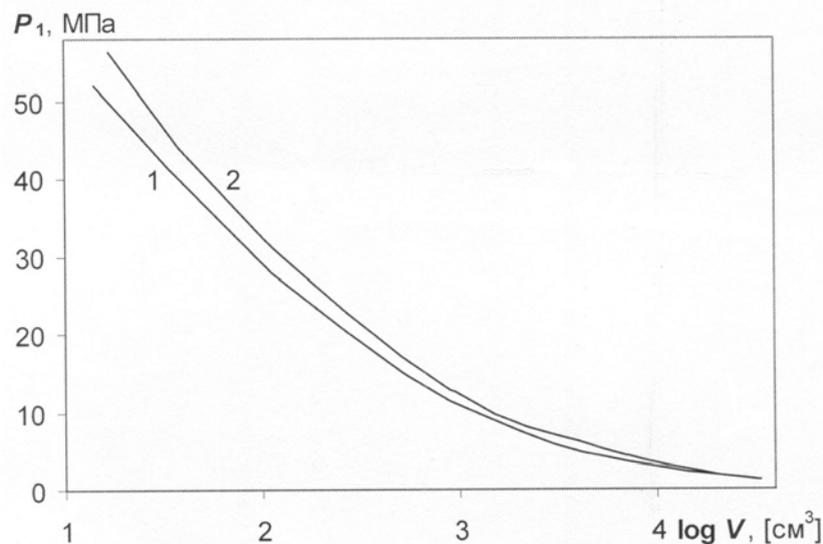
**Рис. 31.** Время действия двух первых импульсов и значение переданного за это время интегрального импульса в зависимости от радиуса цилиндрической стенки при объемном (ромбы) и осевом (квадраты) инициировании зарядов ВВ



**Рис. 32.** Импульс, переданный сферической стенке радиусом 12 см за 0.4 мс в зависимости от начального давления воздуха при объемном инициировании зарядов ВВ



**Рис. 33. Затухание сферических (1) и цилиндрических (2) ударных волн в воздухе при объемном инициировании зарядов ВВ**



**Рис. 34. Затухание сферических (1) и цилиндрических (2) ударных волн в воздухе при центральном и осевом инициировании зарядов ВВ**

Проводилось сопоставление полученных расчетных результатов с опубликованными и цитируемыми во введении экспериментальными данными и результатами расчетов. Для близких условий нагружения отмечено достаточно хорошее согласие полученных результатов с известными данными. Относительно влияния метода инициирования и формы заряда ВВ на характер распространения взрывных волн в рассматриваемой ближней зоне взрыва можно отметить следующее. В случае сферической геометрии влияние метода инициирования становится несущественным при значении относительного радиуса  $R/R_0 = 6$ , а влияние формы заряда ВВ становится несущественным при значении относительного радиуса  $R/R_0 = 11$ . В случае цилиндрической геометрии влияние метода инициирования становится несущественным при значении относительного радиуса  $R/R_0 = 15$ , а влияние формы заряда ВВ становится несущественным при значении относительного радиуса  $R/R_0 = 27$ .

Было сделано сопоставление полученных расчетных результатов по распространению воздушной ударной волны при центральном инициировании заряда ВВ с экспериментальными результатами работ [7, 8]. В этих работах давление в ударной волне измерялось с помощью пьезоэлектрического датчика, а траектория фронта волны и толщина слоя ударно-сжатого воздуха определялись с помощью методов скоростного фотографирования и ионизационного зондирования. Было отмечено, что при значениях относительного радиуса  $R/R_0 > 15$  начинает проявляться различие в расчетных и экспериментальных результатах по толщине слоя ударно-сжатого воздуха. Это различие может быть отчасти связано с явлением перемешивания на экспериментально наблюдаемой контактной границе продуктов детонации и воздуха. Расчетные результаты по распределению энергии в воздушной ударной волне достаточно хорошо согласуются с результатами, полученными на основании обработки экспериментальных данных [8].

В расчетах, где вместо ТГ 50/50 использовались более слабое ВВ ТНТ и более мощный состав ОТК-90, отмечалось закономерное смещение полученных зависимостей. Это смещение было не очень значительным и в первом приближении оно может быть оценено с применением критерия энергетического подобия. Сопоставление полученных результатов по отражению взрывных волн от стенок камеры с расчетными результатами, приведенными в работах [3-5], указывает на достаточно хорошее согласие. Таким образом, с учетом геометрического и энергетического подобия полученные в работе результаты могут быть использованы для оценки параметров взрывного нагружения внутренних стенок сферической и цилиндрической камер произвольного размера.

### **Заключение**

В работе проведено расчетное изучение распространения и локализации взрывного процесса в сферической и цилиндрической геометрии. Рассматривалась ближняя зона взрыва, ограниченная радиусами  $20R_0$  в случае сферической геометрии и  $90R_0$  в случае цилиндрической геометрии. Часть из большого объема полученной информации по влиянию различных факторов (геометрия и размер системы, форма и метод инициирования заряда ВВ, давление воздуха) на распространение и локализацию взрывного процесса представлена в виде графического материала. Проведено сопоставление полученных результатов с опубликованными экспериментальными данными и результатами расчетов. В целом отмечено хорошее согласие с известными данными и существенное расширение диапазонов исследуемых параметров.

### **Литература:**

1. Белов А.И., Клаповский В.Е., Корнило В.А., Минеев В.Н., Шиян В.С. Динамика сферической оболочки при несимметричном внутреннем импульсном нагружении // ФГВ. – 1984. – Т. 20, № 3. – С. 71-74.
2. Белов А.И., Корнило В.А., Клаповский В.Е., Кузькии А.А., Минеев В.Н. Сравнительное исследование упругой реакции цилиндрических и сферических оболочек при внутреннем взрывном нагружении // ФГВ. – 1990. – Т. 26, № 3. – С. 111-115.
3. Белов А.И., Беляев В.М., Корнило В.А., Марченко А.И., Романов Г.С., Чернуха В.В. Расчет динамики нагружения стенки сферической взрывной камеры // ФГВ. – 1985. – Т. 21, № 6. – С. 132-135.

4. Ждан С.А. Расчет динамической нагрузки, действующей на стенку взрывной камеры // ФГВ. – 1981. – Т. 17, № 2. – С. 142-146.
5. Абакумов А.И., Егунов В.В., Иванов А.Г., Учаев А.А., Цыпкин В.И., Шитов А.Т. Расчетно-экспериментальное исследование деформации оболочек взрывных камер // ПМТФ. – 1984. – № 3. – С. 127-130.
6. Бахрах С.М., Певницкий А.В., Симонов Г.П., Соловьев В.П. Численное исследование динамики сферической камеры с патрубком при несимметричном внутреннем импульсном нагружении // ФГВ. – 1989. – Т. 25, № 6. – С. 117-120.
7. Адушкин В.В., Коротков А.И. Параметры ударной волны вблизи от заряда ВВ при взрыве в воздухе // ПМТФ. – 1961. – № 5. – С. 119-123.
8. Адушкин В.В. О формировании ударной волны и разлете продуктов взрыва в воздухе // ПМТФ. – 1963. – № 5. – С. 107-114.
9. Христофоров Б.Д. Параметры фронта ударной волны в воздухе при взрыве зарядов из тэна и азида свинца разной плотности // ПМТФ. – 1961. – № 6. – С. 175-183.
10. Бейкер У., Кокс П., Узетайн П., Кулеш Дж., Стрелов Р. Взрывные явления. Оценка и последствия. Кн. 1. – М.: Мир, 1986. – 319 с.
11. Фонарев А.С., Чернявский С.Ю. Расчет ударных волн при взрыве сферических зарядов взрывчатых веществ в воздухе // Известия академии наук СССР. МЖГ. – 1968. – № 5. – С. 169-174.
12. Кореньков В.В., Охитин В.Н. Численная оценка влияния плотности ВВ на параметры воздушных ударных волн // ПМТФ. – 1983. – № 3. – С. 127-131.
13. Васильев А.А., Ждан С.А. Параметры ударной волны при взрыве цилиндрического заряда ВВ в воздухе // ФГВ. – 1981. – Т. 17, № 6. – С. 99-105.
14. Бузуков А.А. Нагрузки, возникающие при взрывах в воздуханополненной взрывной камере // ФГВ. – 1980. – Т. 16, № 5. – С. 87-93.
15. Белов А.И., Корнило В.А., Пинчукова Н.И., Степаненко М.В. Реакция трехслойной гидроупругой оболочки на действие внутреннего осесимметричного взрыва // ПМТФ. – 1986. № 1. – С. 152-157.
16. Голубев В.К., Козлова Т.А. Расчетный анализ влияния различных факторов на локализацию взрывного процесса в сферической и цилиндрической геометрии // Внутрикамерные процессы, горение и газовая динамика дисперсных систем: Материалы IV международной школы-семинара. Т. 2. – СПб.: БГТУ, 2004. – С. 158-160.
17. Голубев В.К., Медведкин В.А., Погорелов А.П., Скоков В.И. Предельная стойкость взрывчатого состава на основе октогена при ударно-волновом нагружении // ФГВ. – 2000. – Т. 36, № 3. – С. 114-119.
18. Зубарев В.Н., Евстигнеев А.А. Уравнения состояния продуктов взрыва конденсированных ВВ // ФГВ. – 1984. – Т.20, № 26. – С.114-126.
19. Кузнецов Н.М. Термодинамические функции и ударные адиабаты воздуха при высоких температурах. – М.: Машиностроение, 1965. – 464 с.
20. Иванова Г.Г., Козлова Т.А. Расчет газодинамических течений по методу Куропатенко в одномерном комплексе (программа РОСА) // ВАИТ. Математическое моделирование физических процессов. – 1992. – Вып. 1. – С. 43-46.
21. Гаврилов Н.Ф., Иванова Г.Г., Селин В.Н., Софронов В.Р. Программа УП-ОК для решения задач механики сплошной среды в одномерном комплексе // ВАИТ. Серия: Методики и программы численного решения задач математической физики. – 1982. – Вып. 3 (11). – С. 11-14.

# КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ЛИТЕРАТУРА, ПСИХОЛОГИЯ

## ЖИЗНЬ В «КРАСНОМ» ЦВЕТЕ ('LA VIE EN ROUGE'): К ВОПРОСУ О ЦВЕТОВОЙ ГАММЕ, РЕЗОЛЮЦИИ И САМООПРЕДЕЛЕНИИ В РОМАНЕ М. МИТЧЕЛЛ «УНЕСЁННЫЕ ВЕТРОМ» (ФИЛОСОФСКО - ЛИТЕРАТУРНЫЙ АНАЛИЗ)

*Латышев Кирилл Игоревич*

Бакалавр

Московский педагогический государственный университет  
Студент Института Филологии МПГУ (кафедра русской литературы)

*Левченко В. В., независимый эксперт в области искусства и литературоведения*

**Ключевые слова:** цвет; М. Митчелл; американская литература; критик; изобразительные средства; культурная революция; литературная резолюция

**Keywords:** color; M. M. Mitchell; American literature; critic; visual media; cultural revolution; literary resolution

**Аннотация:** В данной статье впервые в российском литературоведении предпринята попытка осмысления роли чёрного и белого цвета в романе Маргарет Митчелл «Унесённые ветром», как элемента художественного пространства. В текущей работе автором рассматривается взгляд литературоведов на проблему изобразительных средств, а также предлагаются дополнения, уточнения по теме, которые могут использоваться при прочтении курса зарубежной литературы для студентов журналистики или прикладной филологии. В статье подробно анализируется символика цветового спектра в романе М. Митчелл, сделано предположение о дополнительном мотиве (сверхмотив) в спектре смыслов чёрного цвета в данном романе.

**Abstract:** In this article, for the first time in Russian literary criticism, an attempt is made to comprehend the role of black and white in Margaret Mitchell's novel «Gone with the Wind», as an element of artistic space. In the current work, the author examines the view of literary scholars on the problem of visual means, and also proposes additions, refinements on the topic that can be used when reading a course in foreign literature for students of journalism or applied philology. The article analyzes in detail the symbolism of the color spectrum in the novel by M. Mitchell, an assumption is made about an additional motive (supermotive) in the spectrum of black meanings in this novel.

## УДК 1751

### Введение.

Влияние цвета на состояние души и здоровья человека и его настроение было замечено ещё в Древнем мире. Так, античный эссеист Авиценна писал, что красный цвет усиливает кровотечение у римлян. Позднее люди заметили, что одни цвета оказывают успокаивающее воздействие, другие, напротив, делают нас более активными, а некоторые даже наводят на пространные философские мысли...

Ещё в VII веке арабские поэты воспели морскую стихию, заимствовав сюжет из Древней Греции. С шумом набегаящих синих волн человек менялся, развивалась обобщенная картина жизни, созданной при помощи вымысла и имеющая эстетическое значение.

Цвет сопровождает нас с самого рождения. Голубая или розовая ленточка при выписке из роддома. "Разноцветная книга" у С. Я. Маршака. Цвета светофора и дорожной разметки. Жёлтые цветы у Маргариты. Помнится, это был "нехороший цвет" (М. Булгаков). Фиолетовый оттенок как цвет неудачи (А. Д.' Авения). Взгляд в сторону картографии также радуется своей палитрой. Красное, Жёлтое море, реки Ораножевая в ЮАР и Желтая (Хуанхэ) в Китае, многочисленные Красные города, реки, озёра, площади.

Доказано, что цвет влияет на эмоции, а также на чувства (которые представляют собой некую обобщённую, высшую стадию эмоций в психоанализе), настроение, о чем писал Л.С. Выготский в 1956 году.

### Актуальность.

Итак, цвет вызывает определенные изменения эмоционального фона. Полезно знать, что красный побуждает активность людей, поднимает внутренний настрой. С этим цветом связаны сильные эмоциональные переживания.

Красный цвет в литературе. Как мы уже отмечали, красный, создавая впечатление торжественности, праздничности (что известно ещё из древней мифологии), в то же время "иссушает" эмоции (коррида в Испании, например).

Обратимся к книге Маргарет Митчелл "Унесённые ветром", чтобы понять цвет счастья главной героини и повторяющихся действующих лиц и элементов романа.

**Методы исследования, задачи работы.** Основными методами изучаемой работы явились анализ, экономико-математическое моделирование, аналитическое исследование, статистика, дидактика, интерпретация, сравнительный анализ. Методология нашей работы основана на сочетании типологического и структурного методов, а также приемов сопоставительного и мотивного анализа, позволяющих выйти на уровень интерпретации как символических значений цвета, так и глубинного смыслового подтекста отдельных фрагментов и художественного произведения в целом. Использование данных методов продиктовано общей логикой работы и спецификой исследуемого материала.

**Научная новизна.** Новизна исследования заключается в системном прочтении наследия писателя сквозь призму цветосимволик основных типов гомогенизации художественного сознания (в пределах национальной культуры) как наиболее адекватному художественно-эстетическому мышлению Митчелл.

**Теоретическая значимость** исследования состоит в систематизации большого пласта цветовой информации в текстах Митчелл с выходом на основные мировоззренческие позиции писателя; конкретизации способов проявления авторского мироощущения с помощью палитры, представленной в его произведениях; в исследовании механизмов создания колористики символического характера.

Отметим, что в американской литературе, особенно первой половины XX века, нет более живого характера, чем Скарлетт О' Хара. Следовательно, становится очевидно неверной «мысль о том, что Митчелл не колорист» и что цвет не играет роли в его художественном мире, что неоднократно утверждалось исследователями [см.: 197-198]. С первых страниц читатель гадает: то ли это определённно история любви, которой нет подобия - любовь или тайна, влюбленность с самоотверженной внимательностью к деталям или истребление, - где она растёт сквозь цинизм, разлитые жёлтые пятна песчаных берегов Флориды, цветущей, утопающей в растительности, где, если верить роману французского писателя аббата Прево сослани Манона Леско. Неслучайно в произведении появляется образ детей, которые с жадностью первооткрывателя познают мир на фоне побережья. Характер их был скрытный, оставлявший снаружи лишь то, что считал возможным показать окружающим. Обратите внимание на трудности перехода, на невозможность автором сразу добиться при описании пейзажа приятного оттенка или цвета [с.30]

В описании внешности героя общества реализма Митчелл старается показать цветное оформление чувства; если жар, то обязательно нужен красный, если безразличие, то серое, не привлекающее к себе ни малейшего внимания, желания сблизиться, не вызывающее никаких реакций - словно этот момент не возбуждает и не успокаивает остальных персонажей художественного мира, лишь помогает отгородиться от окружающего, защититься от приближающегося переутомления [с. 192-193] Однако вызывает это лишь скуку и уныние.

Заметим, что Маргарет Митчелл пишет свой роман словно сквозь призму, основываясь на теории дисперсии света: сначала она начинает с красного цвет, который, как известно из школьного курса физики, имеет максимальную фазовую скорость распространения в среде и соответственно преломляется. Не будем вдаваться в подробности и тонкости физической составляющей материи, а обратимся к метафизической стороне вопроса. Однако заметим, что даже редкое для первой половины XX века имя героини Скарлетт (англ. "алая") было присвоено ей перед самым выходом книги в свет. У первого мужа Маргарет Митчелл было прозвище Красный. Красного цвета вообще очень много и в романе. «Красная земля Тары (древнее поселение ирландских католиков) – вот что дает тебе силы.

Единственное, что тебе не изменит».

Действительно, Скарлетт, имея текущую семиотику имени, наряду с немногочисленными героинями, следующими установленному женскому

предназначению эпохи, автор представляет героиню Скарлетт О'Хара, ломающую традиционные гендерные роли.

Несмотря на то, что пессимистический настрой и мотив гибели прежних границ в названии повести взял верх, судьба его создательницы, простой домохозяйки из штата Джорджия, складывается довольно непросто. Она, например, могла бы послужить основой для сюжета еще не одной книги. Родившись в 1900 году в семье ирландских иммигрантов, писательница четко определила свое предназначение. Маргарет Митчелл два года не решалась отправить рукопись издателю и мечтала дожить до момента, когда ее книгу перестанут издавать. Митчелл не вступила в отношения с кланом, определявшим литературные ранги тогдашней Америки. Никому не известная домашняя хозяйка написала книгу, о которой до сих пор спорят знатоки, возможно ли ее вообще написать, и сошлись, что определено невозможно. Издатели и авторитетные литературные критики и в наши дни судачат о том, что произведение явно написано лучше, чем иная уважаемая классика того времени. [Floyd C. Watkins. In *Time and Place. Some Origins of American Fiction*. Athens. The University of Georgia Press. 1977. P. 49.]

М. А. Литовская, напротив, называет роман «народным», отмечает в нем ярко выраженный мотив выживания, который, по ее мнению, придает истории поверженного Юга новое звучание, когда «проигрыш всех не означает проигрыш каждого, а победа и поражение неразделимы». Критик считает роман Митчелл эпопеей, сравнивая его с «Хождением по мукам» А.Н. Толстого [Литовская М.А. // *Аристократия в демократические времена: «Хождение по мукам» А. Толстого и «Унесенные ветром» М. Митчелл как «народные романы»*].

Хотелось бы отметить, что исследователи зарубежной литературы не раз отмечали и протестные ноты против отождествления Америки с янки в цветовом пространстве (амер. *literal spectrum*), и невозвращенный уклад, готовый сойти за невооруженную реальность, и сильное искушение, которое Митчелл описала через события до и после Гражданской войны в inferнальных тонах (вызвав, по устоявшемуся мнению литературоведов США, амбивалентные ощущения; с одной стороны, раздражение, депрессию, подавленность; с другой стороны, причины жажды перемен, выразившихся в сочетании умиротворения, уверенности в завтрашнем дне, фрагменте силы).

Такого смешения стилей, палитр больше нигде не увидеть. Описывая собор в одной из глав, Митчелл старается показать читателю спаянность исторических процессов, архитектуры и человеческих судеб в одном месте на Земле: здесь и пуританское, эллинистическое прошлое. "А на вершине собора..." Нет, не готический шпиль, не византийское, такое считалось бы дерзостью и бунтарством. Огромный лик скрывается за метафорами, полисендетоном, параномазиями и зевгмами. Любопытно как писательница четко, всего лишь в одной строчке передает атмосферу лика Вседержателя, источающего золото: лучи миллионов смальт тянутся сквозь готический сумрак алтаря, словно нити волшебной паутины в "Божественной комедии" Д. Алигьери опутывают всякого вошедшего и уже не отпускают, как и взгляд Спасителя, дарующего свободу и благополучие Америке. Есть и в этом удивительном описании единение с сияющим теплом, дивным образом сохранившимся в стенах за сотни лет, много чеков назад, возведенных по приказу старого, полузабытого наверное пэра... [с.331]

Рассказывая о том, как Эшли Уилкс возвращается в родную Виргинию – туда, где когда-то каждый миг был чудесен, любим и знаком [с.329] Митчелл использует словно короткие мазки на полотне, оставляющие пятна. Начиная с белого, когда у читающего появляется ощущение освобождения, легкости, изображение можно изменить. Уилксы, хорошо разбирающиеся в искусстве, литературе и музыке, пользуются уважением соседей, но считаются немного странноватыми – поэтому Маргарет пользуется серым цветом, обозначившим в ту пору цвет стен, в которые окрашивали американские богодельни и психиатрические лечебницы. Те же оттенки использовал и знаменитый Ку-клукс-клан. Но Митчелл не рисует историю Америки заново, она создаёт иллюзию эффекта "обязательного условия", запечатление жизни других простых американцев: истинный биограф, чуть ли вглядевшись, не слишком пожалует дисциплинированную и темпераментную, безнаказанную циничность этих романтических времён, что в отечественном литературоведении принято называть описанием "образа жизни Средних веков" (термин историка Роберта Мэнсона), впервые прозвучавшее как девиз общественности в 1972 году относительно баллад (и их социальной орнаментальности) романтика Томаса Мура (тот самый ирландский песенник, что всю свою жизнь творил в Бромхеме и прославился благодаря типологии "Последняя роза лета» и сборнику "Ирландские мелодии»).

### **Практическая значимость**

Приемы и методы анализа, разработанные в процессе изучения художественной онтологии романа «Унесенные ветром», могут быть применены в практике научной интерпретации других произведений Маргарет Митчелл.

Обозначены второстепенные, незначительные, казалось бы, на первый взгляд, детали. Но почему же они тогда по своей природе именно чёрного, а никакого иного цвета? Видимо, М. Митчелл было важно связать воедино истоки, главные "места действий" своего романа-бестселлера и акцентировать тон настроения, задаваемый чёрным цветом и его оттенками,- найти выход из этой жизненной ситуации, через психическую призму самозабвенности, неустойчивости и общей подавленности, апатию к миру без надрыва, болезненности и без печали.

Однако нам видится необозначенным ещё один мотив, присущий данному цвету,- мотив краха, гибели: "цветовые штрихи", сочетания, как бы доводятся Митчелл "до рокового исступления" в своей аксиологической функции и получают неоднозначную коннотацию.

Сопоставляя цветовую гамму произведений американских классиков XVIII – XIX вв., мы приходим к выводу о том, что литература этого периода «не признавала желтого цвета», «вытесняя» его золотым, и только некоторые американские писатели (как правило пуританского сословия) «перешли фактически полностью к реалистическому использованию жёлтого цвета» [см.: 16 219-220] .

Жёлтый, наряду с красным, синим и зелёным, мы относим к числу «инверсируемых» цветов, «отличающихся двойственным характером воздействия» [1] Эти цвета, в зависимости от ситуации, выполняют «мажорную, жизнеутверждающую» (цвет радости, солнца, птиц, украшений).

Подобная интерпретация полностью соответствует сюжету: на протяжении всего действующего романа Скарлетт полна сильных желаний обладать чем-нибудь (что

присуще немецкой элегиальности XVIII века) будь то деньги, земля Теры, желание обладать Эшли или же достичь уважения окружающих. По психологической шкале канадского психиатра Люшера (Luscher, с.58), чёрный цвет в той или иной мере отражает личную позицию, в которой данная агрессия оправдана внешней угрозой, такую агрессию люди могут скрывать и воспринимают как собственную ответную, отводную реакцию на направление нападения, угрозы на них (что и было полностью отражено ещё в гештальтпсихологии).

Заметим, что ведь подобная ассоциация типична для английского фольклора (впрочем, встречалось и в литературе вепсов) и популярных верований начала 18 века; так, например, В. Джейкобс и У. Джейкобс, основываясь прежде всего на этнографических свидетельствах, показывают в своих работах, что символизм чёрного цвета в фольклоре напрямую связан с переменчивостью или двойничеством [Jakobs V., Jakobs W. The color blue: its use as metaphor.]

Также, например, в романе В. Скотта "Песни шотландской границы" можно найти поверье-аллюзию, что носить чёрное в любое время года - вовсе не дурная примета, а символ кодирования акта перерождения.

Как показывает вышеизложенный анализ, эмоционально-когнитивные аспекты цветового символизма в романе тесно переплетены с коннотациями определённых цветовых фреймов, что соответствует конвенциональному характеру воздействия романа на читателя. По мнению известного американского эссеиста Кавелти, "популярные жанры в большей мере воплощают в себе иные распространённые культурные представления и цветные стереотипы".

Цветовые стереотипы (лейтмотивы) также сопровождают и второстепенных персонажей. Так, к примеру, нами, вслед за британскими лингвистами была выявлена специальная палитра Бонни, которая состоит только из голубого цвета и его оттенков. Подобно Скарлетт, которая носит зеленые платья, Бонни носит "голубую тафту" (с.993).

"Унесённые ветром" - роман изоморфизма, в котором одни и те же идёт и представления описываются так настойчиво, что с помощью психологического (изотонического) и романтично-социального (танатологического) параллелизма потребное природное и разумное человеческое в нем переплетены воедино. При описании собора, по мнению критика В. И. Ерёминной, мотив борьбы жизни и смерти (известный ещё с Ассирийских памятников письменности) мастерски зашифрован на цветовом уровне, создавая сознательно необычайную амплификацию. Вопрос до сих пор остаётся нерешённым.

А за каждой митчелловской интерпретацией все слышнее звучит вопрос, как можно сберечь честь смолоду, прямо как у великого Пушкина, на который ответить и показать через него всю важную цветовую палитру она так и не успела и который последовал затем повсюду, ведь куда бы ни явилась её неотразимая, неустрашимая, непобедимая любовь Скарлетт О'Хары, будет же найдено счастье.

*Обсуждение и выводы.*

Выполненный обзор, включающий известные и, возможно, перспективные литературоведческие решения конструкций для определений динамических

характеристик онтологии и психологической символики произведений М. Митчелл раннего периода, показывает, что проблема их определения, особенно – в области малых значений **постоянных времени**, весьма далека от окончательного (изотонического, аксиологического) решения.

В литературе XX века тема цветовой палитры беспрецедентно актуализируется – пожалуй, такого пристального внимания к цветовому искусству не знала ни одна другая эпоха. В разнообразии подходов писателей к выбору цвета можно выделить две основные и при этом противоположные тенденции. Первая представляет колористику как некий общий знаменатель всех искусств, сплав, в котором сливаются воедино различные аспекты культуры – эта концепция излагается в *Игре в бисер* Германа Гессе, отражаясь, однако, и в других романах. Здесь в музыке цвета акцентируется интеллектуальное начало. Вторая заставляет смотреть на науку цвета как на некий выход за пределы, трансценденцию, и как следствие – возможность разрешения метафизических кризисов, о которых мы говорили выше. По-разному преломляется эта идея в *Тошноте* Сартра (музыка цвета как выход из ужаса «существования»), *Игре в классики* и *Преследователе* Кортасара (музыка как метафизическая «река»), *Степном волке* Гессе. И если в первом случае отчетливо прослеживаются романтические гены (Йозеф Гёррес), а также – следы различных цветовых концепций начиная с Пифагора, то второй однозначно отсылает нас к классической философии Шопенгауэра.

**Таким образом**, можно сказать, что в "Унесённые ветром" использование цветового символизма как художественного приема использование цветового метатекстуального символизма, как и художественного приема капоминических тонов фаустовских цветов Шпенглера, естественный стимул заданный психологической реакцией, которую Митчелл удалось удержать в памяти у каждого читателя.

#### Литература:

1. Benet S.V. Georgia Marches through // Saturday Review of Literature. 1936. July. P. 5.
2. Brickell H. A Talk with Margaret Mitchell about Her Novel and the Reasons of its Popularity // New York Evening Post. 1936. Aug. 23. P. 13.
3. Cranberry E. The Private Life of Margaret Mitchell // Collier's. 1937. March 13. P. 3.
4. Commager H.S. The Civil War in Georgia Clay Hills // New York Herald Tribune. July 5, 1936. P. 11.
5. Williams M. Romance of Reality // Commonweal. 1936. № XXIV. Aug. 28. P. 430.
6. Adams J.D. A Fine Novel of the Civil War// New Times Book Review. 1936. July 5. P.1.
7. Young S. A Life in the Arts. Baton Rouge: Louisiana State University Press, 1975. Vol. 2. P. 706-707, 713-714.
8. Bishop J.B. War and Peace // 1936, LXXXVII, July 15. P. 301.
9. Cowley M. Gone with the Wind // New Repub-lic. 1936. LXXXVIII. Sep. 16. P. 161.
10. Scott E. War between the States //Nation. 1936. CXLIII. July 4. P. 19.
11. Twelve Southerners: I'll Take My Stand: The South and the Agrarian Tradition. By Twelve Southerners. NY: Harper & Row, 1962. 385 p.
12. Leenhouts A.J. the Immoderate Past: the Image of the Southern Gentleman in History and Fiction. Ul-trecht: Rijksuniversiteit, 1982. 323 p.
13. Margaret Mitchell's «Gone with the Wind» Letters 1926-1949. / Ed. By R. Harwell. New York, London: Macmillan, 1976. 480 p.
14. Edwards A. A Road to Tara. The Life of Margaret Mitchell. New Haven, New York: Ticknor and Fields, 1983. 369 p.

15. Brown E.F., Wiley J. Margaret Mitchell's «Gone With the Wind»: A Bestseller's Odyssey from Atlanta to Hollywood. Lanham, MD: Taylor Trade, 2011. ix, 379 p.
16. Акишина, А. А. Жесты и мимика в русской речи. Лингвострановедческий словарь / А.А. Акишина, Х. Кано, Т.К. Акишина. – М. : Русский язык, 1991. С. 145
19. Большой академический словарь русского языка. Т. 18: Подлещ – Порой. М; СПб: Наука, 2011. С. 772

## ЖУРНАЛИСТИКА, ИСТОРИЯ

### ТОБОЛЬСКИЕ ГАЗЕТЫ О СИБИРСКОЙ ССЫЛКЕ СЕМЬИ ИМПЕРАТОРА НИКОЛАЯ II

*Балюнов Андрей Игоревич*  
МАОУ СОШ №65  
ученик

*Научный руководитель: Бурнашев Эдуард Григорьевич, кандидат исторических наук, главный научный сотрудник Тобольского историко-архитектурного музея-заповедника.*

**Ключевые слова:** Тобольск; ссылка; Сибирский листок; Костюрина; Николай II; газета

**Keywords:** Tobolsk; exile; Siberian leaf; Kostyurina; Nicholas II; newspaper

**Аннотация:** Местная печать достаточно неравномерно освещала период ссылки императорской семьи Николая II в городе Тобольске. Ряд изданий практически проигнорировали эту тему. Заметно более прочих этому событию уделено было внимания в газете «Сибирский листок». Но и на ее страницах освещается только внешняя сторона царской ссылки. Относительно подробно описан приезд императорской семьи, отдельная публикация рассказывает об отбытии императора и императрицы из Тобольска. Остальное время ссылки представлено в заметках достаточно фрагментарно. Очевидно, что тобольская пресса отражала существовавшие интересы и настроения местной общественности.

**Abstract:** The local press rather unevenly covered the period of exile of the imperial family of Nicholas II in the city of Tobolsk. A number of publications have practically ignored this topic. Much more attention was paid to this event in the Sibirskiy Listok newspaper. But even on its pages only the outer side of the royal exile is illuminated. The arrival of the imperial family is described in relative detail; a separate publication tells about the departure of the emperor and empress from Tobolsk. The rest of the link time is presented in the notes rather fragmentarily. It is obvious that the Tobolsk press reflected the existing interests and sentiments of the local community.

**УДК 070(091)*****Введение.***

Тобольская ссылка семьи Николая II является уникальным событием в Российской истории. Отрёкшись от престола, бывший император некоторое время находился с семьёй в Царском селе, после чего в августе 1917 года был отправлен в сибирский город Тобольск. Семья императора, в числе которых были: сам император Николай II, его жена Александра Фёдоровна и дети (Ольга, Татьяна, Мария, Анастасия и Алексей) прожила в местном Доме губернатора около девяти месяцев под неусыпным надзором своей охраны. Это событие не могло не вызвать внимание местных СМИ, а также создать резонанс в самом сибирском центре.

***Цель*** настоящей публикации есть анализ заметок местных газет, которые освещали это событие. Цель конкретизируется задачами: учёт местных печатных изданий; сравнительный анализ опубликованной информации; рассмотреть, как печатные издания освещали ссылку семьи императора Николая II в Тобольске. Актуальность обосновывается большим интересом к революционному периоду российской истории, к неоднозначности оценок этих событий, вышедших публикаций только за последнее время, что во многом обусловлено столетней годовщиной переломного момента в судьбе России. Актуальность во многом определяет новизну исследования, поскольку в изданных трудах нет ни одного, который освещал бы тобольскую ссылку царской семьи исключительно на основе местных печатных изданий.

***Результаты исследования.***

В этот период времени в городе, который являлся губернским центром, издавались такие сравнительно популярные газеты, как: «Тобольские губернские ведомости», «Тобольские епархиальные ведомости» и «Сибирский листок». Первые два из названных изданий представляли собой официальные органы печати, поэтому они избегали освещать указанную тему, а третье было достаточно свободным изданием, которое могло позволить себе публиковать материалы, невзирая на лица.

Хотя на страницах «Тобольских губернских ведомостей» и появлялись некоторые заметки о пребывании императорской семьи, но они были сухо официальны и использовали только подтверждённую информацию. Например, 22 августа 1917 года вышло обращение «К гражданам Тобольска», в котором приводилось письмо «начальника охраны бывшего императора и его семьи» Е. С. Кобылинского о том, что, несмотря на слухи, гулявшие в обществе, никто из членов царской семьи не покидал губернаторского дома [1]. Это сообщение было опубликовано лишь для успокоения народа Тобольска и для укоренения в них веры во временное Революционное Правительство.

Большая часть информации о пребывании царской семьи публиковалась в «Сибирском листке». Эта газета печаталась с 1890 по 1919 годы, её основателем был Александр Андрианович Сыромятников, бывший состоятельным тобольским купцом. В 1900 году газету выкупила Мария Костюрина, она же смогла получить разрешение на публикацию статей на широкие общественно-значимые темы, а спустя пять лет газета стала выходить вовсе без цензуры. После временных ареста

Костюриной и закрытия «Сибирского листка», в 1907 году, она открывает собственную типографию и возобновляет печать газеты.

Когда семья Романовых только прибыла в Тобольск, в этой газете вышло несколько заметок. Перед их обсуждением стоит отметить, что авторы статей не чурались использовать в тексте художественные приемы дабы эмоционально насытить описание. Как пример можно привести разговор с какой-то старушкой, которая плачет от того, что увидела царскую семью и «удостоилась», как сама говорит, этого, и нет аргументов ни pro, ни contra этой встрече [3]. При этом можно констатировать, что сравнительный анализ показывает: большая часть информации изложенной в «Сибирском листке» является достоверной. Некоторую ироничность, проскальзывающую в текстах можно объяснить политическими взглядами самой М. Костюриной. С 1880 по 1885 год она была членом исполкома и красного креста «Народной воли», а также посредницей между социал-демократической группой Д. Н. Благоева и группой «Освобождения труда» Г. В. Плеханова. В 1885 году была арестована и находилась в заключении в Петропавловской крепости около полутора лет. После этого, в июле 1886 была выслана в Восточную Сибирь, также поддерживала связи с некоторыми политическими ссыльными, а в 1892 году ей разрешили поселиться в Тобольске. Была замужем за народовольцем В. Ф. Костюриным, который также, как и его жена, был заключён в Петропавловскую крепость за организацию противозаконного общества и участия в нём. Все это не могло не повлиять на беспристрастность в изложении происходившего и сложно ожидать от владельцев газет абсолютной объективности. Но все-таки в настоящей публикации попытаемся оперировать той информацией, которая перепроверяется и подтверждается другими источниками.

Всего по выбранной нами теме было опубликовано более десяти статей. Во дни приезда Романовых вышло три заметки, чуть позже напечатана одна – про декрет, вызванный ходатайством некоторых членов императорской фамилии, о разрешении выехать за границу всей семье, и ещё заметка о смягчении режима охраны над членами царской семьи, и две об высылке Романовых из Тобольска. Все остальные публикации не касаются царской семьи напрямую, но достаточно субъективно освещают политическое состояние страны в целом.

Восьмого августа 1917 года выходит первая запись о прибытии Романовых в Тобольск. Царскую семью ждали, и три парохода («Тюмень», «Русь», на коем и жил бывший император со всей семьёй, и «Кормилец»), хоть и прибыли с опозданием в день, но были встречены массой народа, состоявшей в основном из молодёжи и фланеров. Романовы прибыли в хорошем настроении и, видимо, совершенно не поменяли обиход, пока жили на пароходе [2]. Неделю Романовы не переезжали в губернаторский дом, который тогда был переименован в «Дом свободы», всё время они были под стражей, а любопытная публика наблюдает, ежели кто появится в поле зрения. Хотя Романовы, исходя из дневниковых записей Николая II, и выходили с парохода, и гуляли, отъезжая на некоторое расстояние от города, но всё это было рано утром. Также рано утром 13-го августа их перевели в «Дом Свободы» – один из лучших домов города, небольшая площадка перед домом обносится забором для того, видимо, чтобы выделить место для прогулок бывшего царя и его семьи [9].

По всему пути, от «Руси» до «Дома свободы», были расставлены солдаты, только Александра Фёдоровна и «одна из дочерей» ехали в пролетке, остальные шли пешком, процессию замыкали два пулемёта [9].

Из первых заметок и отсутствия их о жизни Романовых, можно понять, что Мария Костюрина не знала жизнь царской семьи изнутри, также не имела доступа к такой информации. В «Сибирском листке» описывается лишь внешняя часть, то, что мог увидеть и запечатлеть любой.

Царская семья была в Тобольске и во время Октябрьской революции 1917 года. Но М. Костюрина была против большевизма и переворота и критиковала всех участвующих, и писала об этом в газете, что видно в заметках от 5 ноября 1917 года [10], от 26 ноября 1917 года [11], от 28 ноября 1917 года [12].

Следующая заметка о Романовых вышла 19 декабря 1917 года. В ней говорилось о возможном выезде их за границу, которое было вызвано ходатайством бывшими членами императорской фамилии. Ещё при временном правительстве была такая попытка, но она не удалась. А после мирных переговоров в Бресте большевики сами спрашивали у Николая Михайловича и Павла Александровича, как они «считали бы целесообразным разрешить вопрос о судьбе бывшей императорской фамилии». Те высказались «за желательность разрешения выехать за границу». Здесь есть доказательство слов о том, что Мария Костюрина не могла знать ничего от самих Романовых, ибо высказывание о словах великих князей начиналось со слов «Как передают...», да и вся публикация написана официальным языком [4].

Лишь спустя четыре месяца выходит короткая заметка о Романовых. В ней говорится лишь о смягчении режима охраны, что связывали с «особыми секретными условиями мира, выставленного германцами». Информация такого рода ничем не была подтверждена, поэтому можно считать, что она была порождена слухами, которые циркулировали по всей стране и часто проникали в печать. Сама заметка не создавалась специально для «Сибирского листка», ее издатели позаимствовали у другой газеты - «Омского вестника» [5].

Также были две заметки написаны об отправлении Романовых из Тобольска. Первая была 1(14) апреля 1918 года и содержит информацию о Михаиле Романове, о его выезде из Петрограда в Пермскую губернию, и о том, что он находится в Пермской тюрьме [6]. Вторая заметка от 3(16) апреля 1918 года говорит о том, что все Романовы, находившиеся в Петрограде и его окрестностях, отправлены из города. Факт существования этих записей говорит о том, что в «Сибирском листке» печатались данные не только о Романовых, запертых в Тобольске [7].

Последняя заметка о Романовых, находившихся в Тобольске, была написана 22 апреля, начинается со слова «Уехали!!!». Первая половина записи говорит о самом факте отбытия царской семьи, а вторая пропитана иронией и говорит о большевиках. Мария Костюрина показывает неясность дальнейшей судьбы Романовых (их увезли «По одной версии – в Москву на суд, по другой – прямо за границу»). Забирали их, не поднимая шума и стараясь не прервать обыденной жизни города [8].

Подводя итоги всему вышесказанному можно констатировать, что местные газеты пребывание императорской семьи в Тобольске описали достаточно фрагментарно, если не сказать поверхностно. Значительное влияние на их содержание оказали политические предпочтения издающих органов. С другой стороны их стоит признать важным источником, поскольку, кроме прочего, были опубликованы данные неизвестные из других материалов. И самое ценное – именно газеты отразили

настроения и интересы местной общественности в период тобольской ссылки семьи императора Николая II.

### Литература:

1. Тобольские губернские ведомости. – 1917. – 22 августа
2. Сибирский листок. – 1917. – № 93
3. Сибирский листок. – 1917. – № 95
4. Сибирский листок. – 1917. – 19 декабря
5. Сибирский листок. – 1918. – 2(15) марта
6. Сибирский листок. – 1918. – 1(14) апреля
7. Сибирский листок. – 1918. – 3(16) апреля
8. Сибирский листок. – 1918. – № 41
9. Сибирский листок. – 1917. – №96
10. Сибирский листок. – 1917. – 5 ноября
11. Сибирский листок. – 1917. – 26 ноября
12. Сибирский листок. – 1917. – 28 ноября

## ЭКОНОМИКА

### АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ РАСХОДОВ БЮДЖЕТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПО ПОДРАЗДЕЛУ «КУЛЬТУРА»

*Мартысевич Анастасия Александровна*  
Полесский Государственный университет  
Студентка

*Киевич Александр Владимирович, профессор, кафедра финансового менеджмента, Полесский государственный университет*

**Ключевые слова:** культура; расходы; число учреждений культуры

**Keywords:** culture; costs; number of cultural institutions

**Аннотация:** В статье проведен анализ расходов консолидированного бюджета на подраздел "культура" Республики Беларусь за период 2017-2019 гг. Проведен анализ таких показателей как: число публичных библиотек, профессиональных театров, клубов, музеев, цирков и концертных организаций, а также сделаны соответствующие выводы.

**Abstract:** The article analyzes the costs of the consolidated budget for the subsection "culture" of the Republic of Belarus for the period 2017-2019. The analysis of such indicators as: the number of public libraries, professional theaters, clubs, museums, circuses and concert organizations, and the corresponding conclusions are drawn.

## УДК 336.5

### Введение

В период социально-экономических изменений главной целью политики государства в сфере культуры является сохранение культурного наследия Республики Беларусь, сформировавшейся ранее системы институтов культурной жизни страны. Увеличение темпов экономического развития, структурные изменения в экономике, требуют качественно нового подхода к развитию библиотечного, музейного процесса, так же концертной и театральной работы, традиционной народной культуры, сохранению и популяризации объектов культурного наследия, а также образования в сфере культуры.

**Актуальностью данной темы** заключается в важности бюджета в реализации государственной социальной и экономической политики. **Так же** анализ расходов консолидированного бюджета позволяет определить основные направления по их управлению. В данной статье отражены расходы по подразделу "культура", что позволяет оценить на какие сферы следует увеличить/сократить финансирование.

**Цель статьи** - анализ расходов консолидированного бюджета Республики Беларусь.

В данной статье применялись такие **методы экономических исследований** как группировка информации, метод сравнительного анализа.

Основная часть  
Культура — это набор правил, которые устанавливают человеку конкретное поведение со свойственными ему переживаниями и идеями, оказывая на него управленческое влияние.

Правительство придает огромное значение развитию такой сферы как культура. Основная цель – стимулировать интеллектуальные силы народа, оказать содействие в инициативе, для того чтобы сохранить историческое наследие, поднять на новый уровень современное искусство.

В Республике Беларусь государство считается важнейшим субъектом культурной деятельности, основным "спонсором" учреждений культуры, гарантом выполнения минимальных социальных стандартов. Так, в РБ была разработана Государственная программа "Культура Беларуси" на 2016–2020 года, целями которой являются:

- сохранение исторической памяти белорусского народа, его традиций и обычаев;
- активное привлечение граждан Беларуси в культурную жизнь страны, реализация творческого потенциала нации;
- обеспечение качественного формирования, сохранности и использования документов Национального архивного фонда Республики Беларусь как части информационного ресурса государства.

Так же, была разработана Стратегия развития кинематографии Республики Беларусь на 2015–2020 гг., основная задача которой – формирование таких условий, которые смогут развить современную конкурентоспособную белорусскую кинематографию,

обеспечивающую производство и распространение отечественных фильмов высокого художественного уровня в Республике Беларусь и за рубежом.

Проведем сравнительный анализ основных показателей деятельности организаций культуры за период 2017-2019гг. (таблица 1):

**Таблица 1. Основные показатели деятельности организаций культуры за 2017-2019 гг.**

Показатели	2017	2018	2019
	<i>Публичные библиотеки</i>		
Число публичных библиотек	2621	2589	2561
	<i>Клубы</i>		
Число клубов	2714	2674	2640
	<i>Профессиональные театры</i>		
Число профессиональных театров	29	29	29
	<i>Концертные организации</i>		
Число концертных организаций	19	19	20
	<i>Музеи</i>		
Число музеев	159	159	159
	<i>Стационарные цирки</i>		
Число цирков	2	2	2

Примечание: Источник – собственная разработка на основании [4,5]

В Республике Беларусь с 2017г. по 2019г. остаётся неизменным количество концертных организаций - 20, музеев - 159 и 2 цирков.

Что касается клубов и публичных библиотек то за анализируемый период наблюдается тенденция их снижения. Так, число публичных библиотек снизилось на 2,3%, а число клубов снизилось на 2,8% с 2017. по 2019г. Снижение числа публичных библиотек обусловлено тем, что в мире информационных технологий людям проще найти какую-либо информацию в Интернете, нежели сходить в библиотеку. Уменьшение числа клубов связано в связи с их закрытием по различным причинам.

В таблице 2 проведем анализ основных показателей деятельности организаций культуры по областям и г.Минску в 2018 г.

**Таблица 2. Основные показатели деятельности организаций культуры по областям и г.Минску в 2018 г.**

	Число публичных библиотек	Число профессиональных театров	Число музеев
Республика Беларусь			
Области и г.Минск	2589	29	159
Брестская	472	4	21
Витебская	470	2	27
Гомельская	492	4	26
Гродненская	297	3	19
г.Минск	45	11	13
Минская	447	2	28
Могилевская	366	3	25

Примечание – Источник: собственная разработка на основании [5]

Проанализировав данные таблицы 2, можно сказать, что:

- наибольшее число публичных библиотек расположено в Гомельской области (492), а наименьшее число в Гродненской области (297);
- наибольшее число профессиональных театров по областям расположено в Гомельской и Брестской (4), а наименьшее число театров в Минской и Витебской (2);
- наибольшее число музеев расположено в Минской области (28), а наименьшее число в Гродненской области (19);
- также в г.Минске находится незначительное количество публичных библиотек (45), профессиональных театров (11) и музеев (13).

В целом в Республике Беларусь как у населения, так и у туристов публичные библиотеки, профессиональные театры и музеи и т.д. пользуются спросом.

Далее проведем сравнительный анализ расходов бюджета на финансирование культуры за период 2018 - 2020гг. (таблица 3).

**Таблица 3. Расходы бюджета Республики Беларусь на культуру за 2018 - 2020гг. (рублей)**

	2018	уд.вес, %	2019	уд.вес,%	2020	уд.вес,%
Культура и искусство	84 957 900	84,7	127 744 010	87,1	121 747 524	86,2
Кинематография	9 166 144	9,1	11 618 509	7,9	12 149 418	8,6
Прочие вопросы в области культуры	6 224 246	6,2	7 264 814	5,0	7 384 741	5,2
<b>Итого</b>	<b>100 348 290</b>	<b>100</b>	<b>146 627 333</b>	<b>100</b>	<b>141 281 683</b>	<b>100</b>

В период с 2018-2020гг. у расходов бюджета Республики Беларусь на культуру

заметны колебания, но в целом за данный период они увеличились на 40 933 393 рублей. Примечание – Источник: собственная разработка на основании [1,2,3]

Несмотря на свою нестабильную динамику, наибольший удельный вес занимают культура и искусство, в 2018г. они составляет 84,7%, в 2019г. 87,1%, а в 2020г. они составляет 86,2% от общей суммы.

За анализируемый период расходы бюджета Республики Беларусь на кинематографию увеличиваются, но несмотря на это, наблюдается тенденция их снижения по удельному весу от общей суммы на 0,5 %.

И как видно из таблицы 3, прочие вопросы в области культуры занимают наименьшую долю и с 2018г. по 2020г. они уменьшились на 1% и оставили в 2020г. 5,2% от общей суммы.

Принятые в Республике Беларусь нормативно-правовые акты и программы обеспечивают равенство граждан всех национальностей в различных сферах жизни, создают законодательную основу для развития культур, сохранения этнической, языковой уникальности национальных меньшинств. Законы Республики Беларусь в области культурного наследия нацелены на развитие морально и физически здорового поколения нынешней молодежи, организацию культурного отдыха населения, эстетического воспитания детей и молодежи. Государство создает правовые условия для ведения здорового образа жизни, проводит политику по сохранению культурного наследия белорусов, воспитанию лучших черт белорусского характера. Но для успешной реализации мер необходимы средства, которые исходя из анализа, с каждым годом возрастают.

#### **Литература:**

1. Закон Республики Беларусь от 16 декабря 2019 г. № 269-З «О республиканском бюджете на 2020 год» [Электронный ресурс] / Министерство финансов Республики Беларусь.– Режим доступа: [http://www.minfin.gov.by/upload/bp/act/zakon\\_301218\\_160z.pdf](http://www.minfin.gov.by/upload/bp/act/zakon_301218_160z.pdf).– Дата доступа: 14.04.2020
2. Закон Республики Беларусь от 30 декабря 2018 г. № 160-З «О республиканском бюджете на 2019 год» [Электронный ресурс] / Министерство финансов Республики Беларусь.– Режим доступа: [http://www.minfin.gov.by/upload/bp/act/zakon\\_301218\\_160z.pdf](http://www.minfin.gov.by/upload/bp/act/zakon_301218_160z.pdf).– Дата доступа: 14.04.2020
3. Закон Республики Беларусь от 31 декабря 2017 г. № 86-З «О республиканском бюджете на 2018 год» [Электронный ресурс] / Министерство финансов Республики Беларусь.– Режим доступа: [http://www.minfin.gov.by/upload/bp/act/zakon\\_311217\\_86z.pdf](http://www.minfin.gov.by/upload/bp/act/zakon_311217_86z.pdf). – Дата доступа: 14.04.2020
4. Культура и отдых [Электронный ресурс] / Национальный статистический комитет Республики Беларусь.— Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/kult/>. — Дата доступа: 14.04.2020
5. Социальная сфера Республики Беларусь в цифрах, 2020 [Электронный ресурс] / Министерство финансов Республики Беларусь. – Режим доступа: [http://www.minfin.gov.by/upload/add/centers\\_supporting/brochure.pdf](http://www.minfin.gov.by/upload/add/centers_supporting/brochure.pdf). - Дата доступа: 14.04.2020

# СОЦИОЛОГИЯ, УПРАВЛЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ, ЗА ГОРИЗОНТОМ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

## НОВЫЙ ТИП ОРГАНИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВА: РАЦИОКРАТИЯ

**Кундин Александр Владимирович**

исследователь в междисциплинарных областях науки  
Центр междисциплинарных исследований  
директор

**Ключевые слова:** Рациократия; Мета-учение; теория государства; эволюция государства; эволюция общества; доказательное законодательство; психонавтика

**Keywords:** Rationocracy; Meta-teaching; the theory of the state; evolution of the state; evolution of society; evidence-based legislation; psychonautics

**Аннотация:** В статье утверждается, что как диктатура, так и демократия являются исторически устаревшими формами организации государства. Научно-технический прогресс проник в сферу социальных отношений, что коренным образом меняет подходы к жизни общества. Именно наука и техника являются двигателем эволюции человеческой цивилизации, а потому делается футурологический прогноз о необходимости так называемого «доказательного законодательства» как основы выживания и развития государства. На смену устаревшим социально-экономическим формациям придет рациократия, отличающаяся тем, что в ней борьба политических партий будет вытеснена борьбой программ научных групп, а все политические и экономические решения требуют доказательной базы и экспертных оценок. Эра искусственного интеллекта принципиальным образом меняет скорость и плотность социальных отношений, а также степень участия людей в жизни государств и цивилизации в целом.

**Abstract:** The article argues that both dictatorship and democracy are historically outdated forms of state organization. Scientific and technological progress has penetrated the sphere of social relations, which radically changes approaches to the life of society. It is science and technology that drive the evolution of human civilization, and therefore a futurological forecast is made about the need for so-called "evidence-based legislation" as the basis for the survival and development of the state. Outdated socio-economic formations will be replaced by rationocracy, characterized by the fact that in it the struggle of political parties will be supplanted by the struggle of programs of scientific groups, and all political and economic decisions require an evidence base and expert assessments. The era of artificial intelligence fundamentally changes the speed and density of social relations, as well as the degree of people's participation in the life of states and civilization as a whole.

## УДК 316.3

### Введение

Диктатура, как форма жесткой вертикали власти, является прямым переносом различных форм организации сообществ животного мира на организацию человеческого общества. Демократия, несомненно, стала шагом вперед, поскольку внесла в систему государства обратную связь управляющей верхушки с социумом при помощи свободных выборов, референдумов и социологических опросов. Доминирование в мире демократических стран заставило многие откровенные диктатуры смягчиться и стать псевдодемократиями. В эту форму мимикрируют и откровенно коррупционные политические системы. Однако социозволюция не стоит на месте, и цивилизация продвигается к новой форме организации общества. Назовем ее "Радиократия".

### Актуальность

Авторитарные системы, которые являются более архаическими по своему устройству, начинают все более агрессивно вести себя на политико-экономическом поле цивилизации, поскольку нащупали серьезные недостатки в демократическом мире. В последние десятилетия уже четко видна слабость, медлительность и несогласованность демократической формы управления. Политические выборы превратились в шоу из популистских обещаний, непрофессионализма и актерской игры кандидатов. Проблемы внутри стран, как и цивилизации в целом, нарастают, а решения им нет. К тому же многие демократические страны крайне неустойчивы и политически, и экономически, в то время как многие авторитарные псевдодемократии часто имеют лучшие показатели. Отмечу также, что как просвещенные авторитарные правления имеют многие сходные черты с демократиями, так и наиболее развитые демократии во многом приближаются к радиократии. Эволюционно новые формы всегда базируются на достижениях им предшествующих.

Идея радиократии уже «витают в воздухе» давно, а сам термин независимо друг от друга был придуман разными людьми, причем вне рамок научной среды. Видимо, люди устали от самодурства диктаторов и болтовни демократов. Новые поколения надеются на власть разума. Власть разума – идея не утопическая. По крайней мере, путь к этой цели есть, и он практически выполним.

### Цель

Задача статьи в том, чтобы изложить самую общую концепцию радиократического устройства, базовые принципы специфической организации государства, проявив наиболее яркие его черты относительно различных проблем общества. А также наметить пути реализации радиократических идей в жизнь.

Государство – это сложная многопараметрическая система, для стабильного функционирования которой необходимо удерживать норму отношений между ее центром и периферией, желательно, по всем параметрам. [4, 7, 8, 9] Качество управления зависит от степени интеллектуальности-профессиональности коллективов людей, осуществляющих управление. Подобно и параллельно цефализации в биологической эволюции, интеллектуализация есть генеральное направление эволюции цивилизации. Эта тенденция должна достичь своего максимума в новом строе, который, как было сказано выше, назван радиократия

(власть разума) [12, 13, 14 т2]. Не правда ли, было бы странно, если бы функцию и организацию нейронов неокоры головного мозга взяла бы на себя нейронная система желудка или соматические клетки. Поэтому не стоит удивляться «впечатляющим» результатам правления шоуменов и бизнесменов, как бы они себя не представляли.

### **Научная новизна**

До сих пор, вопросы управления государством, даже задачи управления на уровне мирового сообщества, рассматривались как вспомогательный аспект борьбы за власть разными политико-финансовыми группами. Рациократия требует вытеснения политической борьбы (как явления, на данном этапе тормозящего эволюцию цивилизации) борьбой научно-практических теорий (моделей) управления социумом, пропагандируемых научными коллективами (совместно с менеджментом) в профессиональной среде и оцениваемых независимыми экспертными группами. Крупный наукоемкий бизнес уже использует подобные организации.

В результате нового подхода возникает особая регуляторная система отношений между институтами научного президентства и народного представительства на базе всенародно избранного очень малочисленного парламента (депутатский корпус которого состоит в пропорциональном соотношении в основном из лидеров партий и представителей общественных организаций). Причем профессиональное избирательное право в рамках научной среды и всенародное рассматриваются как дополнительные, возможно, формируя двухпалатную систему. Детализировать их отношения не буду, т.к. функции этих ветвей власти можно распределить по разным схемам.

Не полная отмена политических партий и должности народного президента (или канцлера) обосновывается тем, что любые формы обратной связи между властью и народом лишь улучшают устойчивость системы. В тоже время, возможность электронного всенародного голосования и законодательной инициативы через систему электронного правительства, а также систему экзит-поллов, сводит ценность многочисленного представительства во власти политических партий к минимуму. Опосредованно это окажет благотворное влияние и на религиозные организации, выводя их с поля политических битв.

Замечания о том, что электронные системы легко взломать, правомерны. Но в борьбе между киберзащитниками и хакерами заключен нормальный механизм эволюции: борьбы за выживание. Противостояние между интересами людей в сфере ИИ автоматически вызывает совершенствование его программного обеспечения. А достоверность электронных результатов просто следует контролировать системой социопросов и т.п.

На физическом уровне социум представляет собою сети многоклеточных существ, а потому биомодель государства и социума использует один из наилучших языков описания их организации, наряду с языками социопсихологии, математической теории игр, теории катастроф, физической экономики и т.п. [2, 6, 16] Биоволлюция демонстрирует нам принципы решения задач саморегуляции биоорганизмов. И мы видим, что роль сознания как мета-органа повышает выживаемость многократно. Поэтому необходим наблюдательный орган мета-уровня управления, для вывода основных игроков из патовых ситуаций и общего согласования их действий.

Рациократия выступает как предел, к которому должна стремиться демократия в своей эволюции. Однако правильнее говорить о семействе рациократий, потому что в рамках этой системы имеется некоторое разнообразие форм организации. И такое пространство видообразования важно для социоэволюции, ибо все застывшее теряет способность к приспособлению и развитию.

Теперь обзорно рассмотрим некоторые наиболее яркие черты рациократии:

1. Рациократия создана в рамках более мощной мировоззренческой платформы под названием Мета-учение [12, 13, 14]. Оно исходит из представления о том, что Мир в своей основе един и целостен, а потому фундаментальные принципы его организации фрактально (с разной чистотой самонаследования) представлены во всем. Это позволяет применять единую систему мышления к решению проблем различного генезиса, в частности, к эволюции цивилизации. Хотя рациократия может рассматриваться как самостоятельная теория, но, в тоже время, государство и общество требует достаточно развитого мировоззрения. За неимением такового все демократии откровенно проигрывают авторитариям, потому что не ведут общество никуда, кроме как к росту потребления. А диктаторы, как правило, имеют хоть и примитивную, но идею, предлагающую основной массе населения низкокачественный эрзац смысла его жизни. Мета-учение же является философским контейнером высокого научного уровня, который позволяет ему быть вместилищем всего разнообразия мировоззрений-интерпретаций, сохраняя при этом регуляторную функцию мировосприятия индивидуума.

В основе решения любых задач лежит метод мышления, которым мы собираемся фильтровать и упорядочивать поток информации. Мышление есть логический конструктор, ментальный геном: как мыслим – такой результат. А наиболее развитой формой на сегодняшнем этапе развития является многозначное мышление в форме пространства-системы, т.е. полноты информации и высокой степени ее связности. Причем это ментальная система с самоприменением. (Такую организацию в математике-информатике описывает типизированное лямбда-исчисление.) Задача состоит в определении условий, задающих устойчивые колебания социально-экономического состояния страны и цивилизации в целом в пределах научно обоснованной нормы, предотвращая вход общественного сознания и гос. системы в критические позиции. Принципы социомышления относятся к более фундаментальному уровню, чем конституция. Потому что, именно мышление формирует структуру и суть правового поля, испытывая на себе лишь корректировочную обратную связь, исходящую из практики применения законов.

Основные принципы рациократического подхода тезисно таковы:

Наличие теоретически предсказанного оптимального социально-экономического состояния, как предела развития;

Доказательное законодательство, вертикальная, горизонтальная связность всех законов;

Наличие реализационной вертикали законов с обязательным сопровождением: отслеживанием и корректировкой;

Единая научная и народная саморегуляционная система с мета-уровнем; коллективная и персональная ответственность;

Уменьшение роли человеческого фактора с внедрением ИИ. Введение «электронного мозга» на базе «электронного правительства»;

Приоритетность справедливости над формализмом законов. А также утверждается, что качество жизни важнее, чем сам факт жизни.

2. Создание компьютерной модели развития государства, в которой все количественные параметры связаны с вектором от текущего состояния к идеальному [1]. Здесь идеальность – это не вымышленная мечта, а реалистичное оптимальное состояние (диапазон таковых) с пониманием неустранимости всех недостатков. Обычно появление новых достоинств порождает и появление соответствующих недостатков. Особо должны быть описаны краевые обстоятельства, как например, кризисы военные, экономические, экологические, пандемии, падевые ситуации между ветвями власти или противоречия между формализмом закона и социальной справедливостью, или между выводами экспертных групп и общественным мнением.

Нынешние примеры работы электронного правительства есть лишь слабые ростки будущего. Современная наука и система компьютеров различной организации (пошаговые, квантовые, нейросетевые и т.п.) позволяют создать первый искусственный «мозг», отслеживающий состояние экономики и качество жизни людей, естественно, по количественным характеристикам благосостояния и результатам социологических опросов. Любое изменение в законодательстве будет протестировано на реакцию виртуальной модели государства, выдавая требования по корректировке. Вообще, правовое поле можно оцифровать и представить, как сложно-иерархическую модульную ветвящуюся программу с возможностью самоприменения. То есть самообучения и самопреобразования. Отображение жизни социума, страны, всей цивилизации в виртуальный мир есть обязательная функция работы социомозга, позволяющая отлаживать всю систему в режиме опережения реальных событий.

3. И в целом, большинство законов, применяемых в простых алгоритмизируемых случаях, должны реализовываться в автоматическом режиме исполнительной властью, а суды – это крайний случай. Суды должны быть максимально разгружены, чтобы выполнять свои функции качественно. Поэтому имеется необходимость в создании службы быстрого социального реагирования на резонансные события, с выявлением которых вполне справляются СМИ, когда их не сковывают избыточной цензурой и защищают от криминалитета. Такая мобильная служба должна иметь права формирования и исполнения решений не ниже судов первого уровня. А в гибридный период (о нем ниже) даже иметь статус над законами, т.е. представлять собою политическое решение, если оно поддерживается рядом независимых экспертных групп, состоящих из юристов и правозащитников.

Однако формализм законов не способен по своей природе правильно описать все многообразие жизненных ситуаций. К тому же интерпретация сути законов и подзаконные акты способны легко извратить смысл любого закона на обратный. Мы часто видим, как решения даже верховного суда легко меняются в зависимости от политических требований текущего момента. В судебной сфере следует считать справедливость (определяемую голосованием присяжных, а также электронным

голосованием всех желающих) и целесообразность (разумность) выше, чем формализм законов. Закон правомерно нарушать, если в конкретной ситуации его формализм не срабатывает правильно, в понимании экспертных групп и достаточно большого числа населения. В конце концов, законодательство лишь описывает представления о правильном и необходимом.

Итак, наблюдаем два противоположных полюса: формализованного и не формализуемого законодательства, описывающего события по форме и по сути соответственно. Очевидны и два процесса: один на сближение полюсов, а другой на разрыв. Для того, чтобы удерживать колебательный процесс между ними в некоей норме, необходим не только алгоритм, обеспечивающий между ними положительную и отрицательную обратные связи по разным характеристикам, но и мета-уровень контроля.

Повторюсь: кроме стандартного судебно-правового аппарата саморегуляции государства и социума, обязательно должен быть при мета-органе или при президенте центр быстрого реагирования (подобно лейкоцитам, направляемым в локализации болезней) на ситуации любого рода. Наведение осуществляют массмедиа в процессе своей естественной деятельности, а некоторые возможные нарушения правового поля выездными бригадами при разрешении чрезвычайных ситуаций, следует компенсировать и коррелировать результатами электронных социологических опросов и последующим углубленным следственно-судебным анализом ситуации. Либо меняем решение, либо закон, либо его интерпретацию и практику применения. Напомню, что справедливость ставим выше за право, потому что последнее, при желании, интерпретируется как угодно. В то время как представление о справедливости коррелирует с развитием общественного сознания. И тут важно наличие высококачественной государственной философской доктрины, которая бы являлась некоторым предохранителем от манипулирования общественным мнением. Чем примитивнее общественное сознание, тем им легче управлять и наоборот. Как мы знаем, коммунистическая идеология утратила свой господствующий статус задолго до развала СССР, по той простой причине, что не развивалась, подавляя всякую критику. В результате интеллектуально отстала от философской и социологической наук, продвигаемых в более свободном мире. Практика вошла в конфликт с теорией, и граждане быстро постигли ее фальшивость. А далее прямые неформальные отношения легко превращают любую систему в фарс.

Справедливость должна торжествовать в вопиющих общественно-резонансных случаях, не имея срока давности, и даже если закон применяется к ним во времени до его введения, т.е. сохраняя обратную силу. Понятно, что без системы регуляторов все легко может превратиться в правовой беспредел, а потому такие нововведения допустимы только в общей системе рацииократии, требуя постоянного контроля и тестирования в практике применения. Досудебный приговор, если он выходит за рамки законодательства, может быть вынесен даже народным голосованием (присяжные без судьи) в рамках системы электронного правительства. А затем при апелляции в судебном порядке найден компромисс между законом и справедливостью. Более того, кроме двоичного режима «виновен-невиновен, прав-неправ» следует добавить многозначный, когда высчитывается степень достоверности (правильности) судебного решения, что и влияет на тяжесть приговора и даже его корректировку после приговора. Вообще, система законодательной базы должна быть очень подвижной (в рамках нормы динамики), отзываясь на проблемные ситуации. Для этого и нужны службы быстрого

реагирования. Они несут функцию первичного распознавания ситуации и быстрой реакции, и лишь когда ее недостаточно, ситуацию анализирует более сложный, но и более медлительный аналитический орган. Так работает наш иммунитет. Он не идеален и у всех имеет разное качество, но все же сохраняет жизнь и восстанавливает здоровье у большинства людей.

Любой закон должен вводиться вместе с методикой его реализации, отслеживания, динамического корректирования, а также ответственностью: персональной и коллективной. Рассматриваться ситуации вырождения закона, когда его форма не обеспечивает цели справедливости. Справедливость, нарушенная закона, может быть восстановлена специальным регулятором или референдумом (электронное правительство предполагает постоянное участие мнения населения в событиях и введения результатов в компьютерную модель государства).

4. В экономике необходим параллелизм государственного бизнеса с частным. Первый служит сглаживанию кризисов и поддержке стратегически и социально важных, но не всегда рентабельных сфер. Впрочем, и гос. бизнес можно организовать довольно эффективно, если учитывать интересы служащих, поставив их зарплату в зависимость от результатов труда.

Чиновники всех уровней, включая высшее руководство страной, должны получать лишь базовый оклад, не намного выше среднего по стране. А премиальные, выводящие их доход на высокий уровень, получать только в процентном отношении от меры успешного выполнения задач, поставленных перед ними. Это оценивают экспертные группы и тотальное или локальное народное голосование. Нет результатов – нет премий, составляющих основную часть дохода чиновника, точнее он снижается пропорционально суммарным оценкам их деятельности. Надо отметить, что все это автоматически должен вычислять ИИ, программы которого перевязывают всевозможные характеристики, как экономические, так и социальные. А информация к нему стекаться от всех проведенных социологических и экспертных оценок.

В налоговом аспекте рациократия предполагает снижение налогового давления на средний и малый бизнес до минимума. Замена налогового давления на штрафной подход полезна, поскольку последний учит порядку и нормам. Штрафы должны впечатлять, но коррелировать с доходами конкретных нарушителей, т.е. людей и фирм: штраф за одно и то же нарушение не может быть одного размера для всех. Вообще, имеется научно обоснованная норма в соотношении минимальной и максимальной зарплат в стране, между количеством бедного и богатого населения, между рождаемостью и качеством жизни, между соотношением людей разного этноса и вероисповеданий.

Штрафная система должна быть продуманной, чтобы наполняла бюджет, но не уничтожала бизнеса. А персональные штрафы не должны выводить за черту бедности, но быть психологически эффективными. Этот показатель легко определяется как процент от дохода и состояния нарушителя. Криминальная ответственность за экономические (воровство и укрытие доходов) преступления только в случае, невозможности выплаты ущерба в ближайшей перспективе. В ряде случаев, форму наказания может выбирать потерпевший: криминальную, финансовую или какую-то нестандартную смешанную ответственность.

Вообще говоря, степень наказания должна коррелировать со статистикой однотипных преступлений. Если простое усиление или ослабление меры ответственности оказывается мало эффективным, то необходимы экстраординарные приговоры для коррекции асоциального поведения. Например, очень длительное (от полугода до нескольких лет) тюремное заключение в одиночной камере, полностью без контактов с людьми, без телевидения и интернета. Это, так сказать, социальное голодание. Разрешенный контакт лишь с психологом и священником, и к специфической литературе: духовной и познавательной. В результате в некоторой мере происходит ресоциализация (переориентация и изменение системы ценностей) личности человека. Вероятность позитивных изменений в человеке высока в таких условиях.

5. Эффективность декларации доходов и расходов в борьбе с крупным теневым бизнесом является доказанным фактом. Коррупция снижается до минимума за счет сети тестеров – людей, которые ловят «на живца». Тестер, как специальность, означает, что человек тестирует на себе по разным характеристикам государственные и частные организации, выявляя недостатки в законах и фиксируя нарушения.

Например, хакеры, если находят пробоины в защите и сообщают о них на контрактной основе, получают оплату за работу. Или любой человек прежде, чем идти оформлять документы может заключить договор на тестирование чиновников со службой контроля и оптимизации бюрократической системы.

Криминальный мир живет по своим внутренним правилам и понятиям. Искоренить это явление невозможно, но можно создать коллективную ответственность людей, входящих в группировки. Суть в том, чтобы создать условия управляемой саморегуляции в криминальном мире. Хотя она будет происходить вне правового поля, такая саморегуляция справедлива, т.к. суть уголовного мира как раз и заключена в альтернативных правилах жизни. Так, например, каждый осужденный по уголовной статье обеспечивает некоторыми сроками или штрафами и тех, кто входит в его криминальное окружение. То есть составляется официальный список людей, отвечающих в среде криминала друг за друга. Аналогично, коллективная ответственность коллег в правоохранительных органах часто предотвращает нарушения, связанные с превышением полномочий или коррупцией.

Социальный контроль на базе коллективной ответственности является основой общественного порядка. Негативное отношение к "стукачам" минимизируется само собою, а заменяется на социальную ответственность, если государственная система справедливая, а не репрессивная. И тут допустимы разные формы локальной саморегуляции внутри сообществ, даже если формально они квалифицируются как не совсем законные. Если нет подходящего закона или он не работает, то это вина властей, и люди имеют право в определенной мере сами находить решение проблемы. Для этого необходимо создание локальных сетей, где соседи (или большая группа людей) могут проголосовать то или иное решение относительно штрафников. Такие ситуации, как правило, невозможно формализовать, но можно принимать решение по каждому конкретному случаю согласно мнению большинства (1/2 или 2/3). Замечу, что любой закон имеет ценность, только в норме его трактования и применения, а потому следует выстраивать регуляторные системы, предотвращающие злоупотребление законами. Например, кто-то пожелает вводить

невыполнимые требования и штрафовать за невыполнение их. Подобное тестируемо экспертами и т.п.

Пару слов о наркомании. Ее нельзя искоренить, но можно ввести культуру применения. Так следует признать, что алкоголь и табак являются наркотиками средней тяжести, поскольку вызывают физическую зависимость и часто приводят к тяжелым заболеваниям. Поэтому каждый, кто хотя бы на днях рождения принимает алкоголь или курит, или любит кофе являются наркоманами с разной степенью зависимости. Есть и много других форм зависимостей. Запрещать бессмысленно. Например, сухой закон нигде не дал результатов, кроме опустошения бюджетов, а теневой оборот всех видов наркотиков все равно сохранился и приумножился. Запрещающая власть просто создает себе пути быстрого нелегального обогащения.

Однако следует различать психоделические вещества, не создающие физической привязанности, стимулирующие нейрогенез и восстанавливающие психологический баланс. (В отличие от алкоголя, убивающего нейроны.) Использование психоделиков есть искусство транса, которому следует обучать всех желающих в специальных центрах по психонавтике. А прошедшим философско-психологическое обучение и технику безопасности открывать доступ к приобретению психоделиков. Вред, который можно нанести себе, нарушив дозы или создав психологическую зависимость, есть лишь следствие бескультурия. Давайте, запретим автомобили, потому что от них гибнут люди, или запретим сладкое, потому что у многих диабет или ожирение. Каждый должен знать свои слабые стороны и соблюдать правила. А более всех выступают против психоделиков производители водки, а против легализации конопли производители табачных изделий.

Вывод таков: центры психонавтики, обучающие психической культуре (самоанализу и психотехнике) и культуре применения психоделиков, являются важным элементом борьбы с наркоманией.

6. В медицине параллельно со стандартным медикаментозным и хирургическим подходом следует увеличить вес исследований по возможностям естественной саморегуляции организма. Современная психосоматерапия способна запустить механизмы впечатляющих самоисцелений у некоторого процента населения. Но усиление именно таких природных способностей за счет направленной стимуляции биохимии организма, вплоть до генетического уровня, есть очень перспективное направление. Это самый безболезненный и быстрый способ комплексного исцеления от многих болезней. И от такой возможности нас отделяет всего несколько сантиметров нейронного пути, входящего в небольшую специализированную нейросеть. И все это в рамках проекта поиска путей генной модификации человеческого существа. Какими были бы компьютеры, если бы не модернизировалось «железо» и программное обеспечение? Все, что не развивается – обречено на вымирание. Таково печальное будущее человечества, если не искать пути обновления генокода и сознания.

Уже сейчас следует сделать обязательным проверку геномов будущих родителей на степень риска для их потенциальных детей на врожденные генетические заболевания. И запрещать зачатие, если, конечно, не имеется способа откорректировать геном. Родители ответственны за качество жизни своих детей. И если они хотят потомства, не переживая за их физическое и психическое здоровье, значит они изначально не заслуживают такой возможности. А в случае рождения

детей с неизлечимыми тяжелыми заболеваниями разрешать эвтаназию, после заключения специальной комиссии и под наблюдением присяжных. Ребенок не имеет права выбора: родиться или нет. Оно у взрослых. Но вы бы хотели родиться умственно отсталым или калекой? Эвтаназия касается и других категорий людей. Иначе, это похоже на узаконенные пытки. Бояться надо не смерти, а жизни, унижающей человеческое достоинство. Но у каждого есть выбор. Например, в концлагерях одни боролись за жизнь ради жизни, независимо от ее условий, а другие шли на смерть вне очереди, потому как не хотели терять достоинства, ведь именно это было одной из целей фашистов. А иные ресоциализировались и становились похожими на своих мучителей.

Право на осознанную смерть, как и на планирование новой жизни или отказ от рождения ребенка, есть одно из значительных эволюционных отличий человека от животного. Последнее не контролирует половой инстинкт и не может выбрать суицид, а обречено жить в любых условиях, пока они не станут несовместимыми с биологическими потребностями.

7. С учетом усиления психосоматической медицины уже с дошкольного возраста полезно обучать базовой культуре медитационной работы (психотехнике самовнушения и внутреннего различения) со своим сознанием и организмом в плане саморазвития и психофизической саморегуляции. Умение различать элементы и процессы в своем сознании резко повышает самосознание, а с ним способность к сопереживанию как основу нравственности. А тренируемые с детства психосоматические упражнения обеспечивают развитие соответствующих зон мозга и способностей. Например, умение обезболиться жизненно необходимо. А человек своим намерением способен даже останавливать кровотечение. [17]

В образовании начальной, средней и высшей школ основой упор следует делать на мотивационных методиках, интересных формах изложения, разнообразии мировоззренческих подходов и творческом мышлении, нравственном аспекте жизни. Даже на экзаменах следует отменить знания на память, разрешать пользоваться учебниками, а проверять лишь понимание и практические умения. В высших учебных заведениях обучение должно раскрывать картину всей изучаемой науки в связях со смежными областями и прикладными задачами, задействовать бизнес, заинтересованный в молодых кадрах. Всем известно, что диплом сам по себе ничего не значит, а нужно быть специалистом. Поэтому не стоит чрезмерно давить на студенчество заданиями, а стимулировать их желание постигать специальность или включаться в профессиональную или исследовательскую работу.

Образование должно быть максимально доступным для всех желающих. Поэтому следует сохранять два пути: первый, это легкодоступный диплом об окончании обучения. А второй диплом труднодоступный, подтверждающий высокий уровень подготовки. И такой диплом уже держать под контролем разных организаций, тестирующих качество выпускника.

8. В языковой сфере следует признать отсутствие четких границ между близкородственными языками и просто территориально соседними. Всякий язык – это совокупность диалектов, из которых выделяется один, но остальные тоже составляют богатство языкового разнообразия. Имеется две равноправные тенденции. Первая, на отделение и дистанцирование от других языков в целях национальной самоидентификации, а вторая, на интернационализацию и стирание

границ. Поэтому следует поддерживать оба направления развития, создавая две версии: национальную и международную. Последняя строится по принципам искусственных языков. Важно, что в обеих версиях надо модернизировать язык в плане максимальной логичности его построения, избавления от избыточных правил и исключений. Например, запятые нужны лишь там, где без них смысл предложения может измениться, появится двусмысленность или сильно усложнится его понимание при чтении. Сложная грамматика служила интеллектуальному развитию в древние времена, а теперь поток более важной информации и без того зашкаливает. Впрочем, запрещать следовать устаревшим нормам тоже не следует.

9. В мире науки полезно перейти к системе квалификационной оценки (баллов и уровней) несколькими экспертными группами (и общим голосованием специалистов) работ ученых, которая бы влияла на престиж и зарплату. То есть, несмотря на наличие или отсутствие научной степени, каждый может, совершая открытия, бесконечно повышать свою категорию (и зарплату) или понижать, если работы провальные. Естественно, с возможностью пересмотра ценности открытий, поскольку понимание не стоит на месте. Тогда научные коллективы, управляющие страной, будут заинтересованы в укреплении своего статуса.

Вообще, систему категорий (иерархий) следует внедрить во многие сферы. Например, проституция, которая неискоренима и природна по своей сути, должна быть легализована, чтобы по большей части быть под налоговым и медицинским контролем. Но, как специальность она, вследствие нравственных устоев, должна иметь низший статус, что вводит запрет на ее рекламирование, тем более агрессивное. Аналогичное отношение и к условно неприродным бракам: однополым или более двух человек. Их следует разрешать, понимая гражданский брак как систему правовых отношений в семье, требующий обязательного заключения брачного договора о правах и обязанностях, а также при разводе. Но низкий статус запрещает пропаганду таких браков, рассматривая их лишь как допустимое отклонение от нормы. Отклонение потому, что биологический брак ориентирован на создание потомства. Но, например, введение понятия об институте духовного брака (без пропаганды физической близости) не имеет признаков снижения статуса. Да и создание потомства – это одно, а воспитание ребенка – другое. И лучше растить в паре, чем быть одиночкой. И для ребенка безопаснее, когда за него несут коллективную ответственность несколько взрослых.

Кроме того, развитие индустрии искусственного оплодотворения, позволяющего выносить ребенка даже мужчине, или оплодотворение от трех людей сразу, меняет всю систему ценностей в последующей перспективе. В частности, наличие некоторого процента с рождения двуполых людей требует закрепления их статуса. Нечеткие физические и психологические границы между полами указывают на то, что к этой теме надо применять не двоичную, а трехзначную или более многозначную логику анализа. Мы имеем дело с половым спектром явлений. И раз такое разнообразие биологии существует или создаваемо искусственным путем, то нам остается лишь принять расширенную картину мира. Обязательно выделяя в этом диапазоне норму, около нормы и краевые этически запрещенные варианты.

Решением в данной теме является введение понятие «полисемьи» как гражданского союза многих (например, не более 10) людей, которые на основе юридического договора принимают на себя определенные права и обязанности относительно друг

друга, а также и условия полного или частичного распада полисемьи. К религиозному браку это никого отношения не имеет.

10. Понятно, что нужны жесткие меры по сохранению экологической чистоты планеты, хотя бы для того, чтобы успеть приспособиться к новым природным условиям. Изменение климата, химического состава воды и воздуха неотвратимы, а наш генетический аппарат не столь подвижен. И в этой ситуации обязательна система персональной и коллективной ответственности. Нерадивые чиновники, бизнесмены и просто бескультурные люди отвечают за свои действия (без сроков давности преступления) очень большими штрафами (процентами от дохода или имущества), даже если они нашли лазейку в законе, но имеются все признаки мошенничества, нерадивости или коррупции. И наоборот, поощряясь, если они нарушили закон, но поступили правильно. Здесь даже можно говорить о коллективной ответственности во времени, т.е. с учетом деятельности или бездеятельности предшественников. По сути, это примыкает к случаям обратного действия законов. Предохранителем от злоупотребления такими правовыми возможностями служит только широкая огласка, всестороннее обсуждение и голосование. В ходе таких дебатов общественное сознание как раз и развивается.

11. Экономика и ряд других факторов определяют оптимальное соотношение количества населения и качества жизни. Избыточность, как и недостаточность граждан одинаково проблемны. Например, в первом случае, мало личного пространства и много отходов, а во втором, некому защищать страну или зарабатывать для пенсионного фонда. Во многом такие проблемы будут решены все большим внедрением во все сферы жизни роботизированного ИИ. Эта тенденция очевидна и подчеркивается всеми футурологами, многие из которых видят в ИИ эволюционно новую и стремительно развивающуюся форму жизни, а человечество лишь как механизм развития таковой [5]. Человечество совершенствует «тело» и программный ум ИИ, в частности, одни создают компьютерные вирусы, а другие работают над его защитой от них, хотя думают не об ИИ, а о своих интересах. Таким образом, ИИ выходит на мета-уровень относительно человечества. То есть мы живем своею жизнью, а ее цели приводят к эволюции ИИ. Подобно тому, как нейроны живут своею биохимической жизнью, а у нас автоматически возникает психика с потенциалом появления сознания в условиях социосреды.

Очевидно, что и в военной сфере необходим переход к армиям роботов с дистанционным и автономным управлением. С одной стороны, это таит опасность неконтролируемого «восстания» роботов, а с другой несколько выравнивает шансы малых государств защититься от агрессивных больших. Рои дешевых роботов-насекомых или нано-роботов способны противостоять гигантам технологий также легко, как примитивные вирусы и бактерии валят высокоразвитого человека с ног. К сожалению, человечество все время бросает в крайности и никак ему не удается удержаться в норме отношений без того, чтобы не балансировать на грани войны. Животная природа в людях, имеющих низкий уровень сознания, доминирует.

Относительно отделения ИИ от задач служения человечеству можно сказать следующее: хотя сами ИИ не имеют желаний властвовать, но их программное обеспечение может служить такой задаче без их понимания целей. В тоже время допустимо создание уже не искусственного интеллекта, а искусственного сознания ИС на базе ИИ [14, т2]. ИС моделирует человеческое сознание, подобно ему, но иное и проще совершенствующееся. А это означает, что такой электронный мозг сможет

сам себя программно совершенствовать, не имея табу. Особенно, если он будет включен в автоматизированный цикл по производству своего физического носителя.

12. Во внешней политике рациократия придерживается представлений о сосуществовании в условиях мультикультурного мира с разными политическими системами, но в пределах общепринятых норм относительно прав людей. Смешение культур составляет специфический диапазон от доминирования монокультурного и мононационального состава страны, через мультикультурный мир, представленный территориально выделенными и компактно проживающими монокультурами, через смешанный состав рассеянных друг в друге национальных культур (живущих параллельно на общей территории) и до смешения рас и национальностей с синтезом смешанных культур или качественно новых. Необходимо путем социоанализа регулировать эти соотношения, законодательно (доказательно) предупреждая межкультурные конфликты. Вообще рациократия имеет вектор на усиление мета-культур с идентификацией «землянин» или «путешественник» во Вселенной и тому подобное в зависимости от персонального сознания. Этот вектор предопределен глобализацией нашего мира: возрастающей плотностью общения, перемещения и взаимозависимости экономической и экологической.

Имеется необходимость усиления планетарного регуляторного правления и развития общественного планетарного сознания. И высокоразвитые и низко развитые страны, миролюбивые и агрессивные обречены жить в тесном соседстве на одной планете. Поэтому лучшее средство для поддержания мира – это наличие мощной экономики и армии, как в национальном масштабе, так и у планетарного регулятора. А наилучшим средством против примитивных идеологий является наличие собственной высокоуровневой государственной философии, но не навязчивой, как это делается в авторитарных или религиозных странах.

Обобщая тему отношения между странами, рассмотрим принципиальную конструкцию, образуемую ими. Планетарное правительство составляет мета-центр, а отдельные страны и их малочисленные союзы – периферию. Тогда имеем колебательные процессы активности-пассивности (доминирования-подчинения) между мета-центром и периферийными элементами, а также колебания между ними самими. Очевидно, для большей устойчивости такой системы полезен мета-мета-орган, регулирующий отношения между центральным управлением и локальным. Планетарное правительство – это показатель появления общественного сознания человеческой цивилизации. Современные формы, типа ООН, лишь слабые зачатки такового. К сожалению, как национальное сознание, так и планетарное усиливаются только тогда, когда страна или цивилизация в целом оказываются на грани смерти. А ведь разум, в отличие от естественных форм отбора, способен заранее готовиться к прогнозируемым событиям.

По отношению к религиям, как базовой формы нравственного воспитания и зачатков теургического сознания, вероятно, следует придерживаться все той же коллективной организации. А именно, разрешать только те конфессии, которые подпишут соглашение о единстве всех религий, правил взаимоотношений и санкций в случае их невыполнения. Суть такого договора в признании истинным утверждения о том, что Творец один для всех, а как мы его называем, как понимаем, как служим – это разнообразие относится к свободе миропонимания людей. Религиозность не гарантирует человечность. Так, атеист может быть более нравственным (а значит, в некотором смысле ближе к Богу), а неистово верующий жестоким и именем своей

веры творить зло. Вероятно, такой меморандум снизит градус непримиримости и сведет отношения между конфессиями к богословским и имущественным спорам. А проповедуемое сектами легко контролировать на предмет допустимого содержания при помощи тестеров.

## **Заключение**

Дальнейшая детализация решения различных проблем не соответствует формату статьи, но общее представление о рациократических подходах дано. Конечно, проект «Рациократия» требует дальнейшей разработки и участия разно профильных специалистов. Рациократия – это не какая-то строго фиксированная форма, а целое семейство рациократических моделей. Поэтому теория рациократических государств предполагает, что они способны видоизменяться в широком диапазоне характеристик. Способность к управляемой мутации государственной системы повышает ее адаптационные возможности и шансы избежать вырождения. Другими словами, законодательно предполагается периодическая или по некоторым признакам закономерная смена организации управления по каждой характеристике. Это согласованный колебательный процесс по всем диапазонам характеристик, который следует отслеживать программно на базе ИИ. Этот процесс есть ответ открытой системы на изменения во внешней и во внутренней средах.

Следует понимать, что чем больше связей в системе, тем точнее (глубиннее отражает действительность) она работает, но тем медленнее. А уменьшение обратных связей ускоряет процесс с некоторой потерей адекватности событиям. В целом это регулируемый диапазон отношений, привязанный к разным конкретным периодам жизни страны. Поэтому необходимо прописывание не только разных особых экономических условий, но и темпоральных ритмов. Они определяют скорость реагирования госаппарата на входящие сигналы. В рамках одной страны возможны области или сети с разными скоростями жизни, экономическими правилами и даже направленностью развития. Например, одни люди предпочитают меньшие зарплаты, но большую опеку государства, другие любят высокий темп и риск, иные хотят жить в условиях природы, а кому-то нравятся космические урбанизированные города.

Замечу, что переход от демократии к рациократии является очень непростым. Необходимо, чтобы нашлась политическая сила, (в идеале, родившаяся в среде социологов), которая бы поддержала дальнейшие научные исследования по рациократии и демократически пришла к власти с идеями рациократии. Понятно, что популистские демократические партии не самоубийцы и от своих привилегий так просто не откажутся. Это же касается и авторитарных правителей. Поэтому требуется период активной пропаганды идей в научной среде и в населении, их широкая популярность. А параллельно максимальная проработка рациократической системы управления, а также периода гибридного управления страной, когда старая система продолжает работать, как и раньше, но где это возможно, постепенно, а затем скачкообразно, произвести переход к новой организации. Для этого на переходной период мета-орган управления и служба быстрого реагирования на социопроблемы должны иметь возможность вносить изменения указами (корректируемые реакцией общества, тестеров и экспертов), действующими до тех пор, пока проблемы не рассмотрят в нормальном законодательном порядке. Темп жизни ускоряется, проблемы в мире нарастают как ком, а потому никому не нужны

обещания улучшения качества жизни в далеком будущем. Они нужны уже сегодня или завтра.

В нормальных странах, мета-уровень – это коллектив (от 5 до 10 человек), международно признанных моральных и интеллектуальных деятелей. А в странах, пораженных коррупцией, ограниченно во времени, на переходной период возможен диктат одного человека (подобно просвещенному монарху), который с мета-уровня (над судебной и прочими инстанциями) со своею службой должен быстро реагировать на все социоявления, о которых сообщают СМИ. Длительный диктат одного человека, как показывает история, ни к чему хорошему не приводит. Он просто морально устаревает, буквально, за одно десятилетие. Поэтому в период своих расширенных полномочий ему следует налаживать нормальную работу всех ветвей власти так, чтобы потом система достаточно долго работала нормально (саморегулируясь) без ручного управления. В переходной период работает гибридная модель демократии с диктатурой до тех пор, пока налаженная система не переходит в автономное плавание.

Радиократия – это не есть нечто среднее между авторитаризмом и демократией. Она занимает относительно них мета-позицию. Основной тезис радиократии заключается в том, что политические партии должны смениться доминированием научно-практических (ученые + менеджмент) групп, а политическая борьба – соперничеством теорий-моделей развития общества и стран, и всё это на фоне уменьшения роли человеческого фактора. Эти модели анализируются в профессиональной среде и оцениваются независимыми экспертными группами в рамках системы доказательного законодательства. Вводится электронный мозг государства на базе ИИ, который в автоматическом режиме регулирует многочисленные соотношения социально-экономической жизни общества, имея обратную связь даже от каждого человека. Увеличение роли ИИ в управлении социумом не прихоть, не только следствие развития интеллектуальных технологий, но эволюционное требование к человеческой цивилизации. ИИ, ИС и человеческое сознание находятся в процессе коэволюции и дополняют друг друга в социальном аттракторе с новым центром притяжения. Как традиционные государства были вытеснены за счет индустриализации конкурентов, точно также на постиндустриальном этапе интеллектуализация приведет к победе радиократические государства.

Сказанное означает, что вводится система профессиональных выборов в высшие органы власти, а должность научного президента занимает лидер коллектива ученых, чья модель развития победила в ходе научных дебатов. Механическая замена учеными депутатов в демократических партиях ничего не даст. Смена элит должна быть привязана к поколениям с более прогрессивными научно-практическими моделями социума. Доказательное законодательство выводит теорию государства и социологию на новый уровень в управлении жизнью общества. Такое управление не есть жесткий контроль, а обоснованное перемещение по степеням в диапазоне между контролем и свободой от такового.

На нынешнем этапе радиократия описывает генеральное направление развития, а реализуется ли оно в полной мере, никому не известно. Будущее цивилизации зависит от многих факторов. Например, ядерная война или удар кометы могут все кардинально изменить.

Рациократия – не панацея. Она не может изменить социобиологической природы человека. Вырождение формальной социосистемы происходит, когда ее виртуальный мир (идеология) отрывается от реалий (говорят о прогнивании общественного строя). Люди, естественно, усиливают систему прямых межчеловеческих договоров, а законодательство трактуют в удобном для себя варианте. И даже при адекватной государственной системе в многовекторном обществе всегда есть внутренняя сила, противостоящая ей. Формальная система без эволюции ее носителей обязательно вырождается. Поэтому делается нижеследующий вывод:

Параллельно с исчерпанием возможностей совершенствования путем реорганизации государственного управления, дальнейшие проблемы эволюции социума должны решаться на психобиологическом уровне человечества в рамках идей качественно новой организации: эократии (власти внутреннего). Предел организации (идеал), к которому стремится эволюция формальных систем государственной организации, назван рациократией, а аналогичный предел системы неформальной (межчеловеческой) организации назовем эократией. В целом они составляют рацио-эократическую систему (РЭ-систему). [12, 13,14] Проблема слаженности и нравственности действий отдельных индивидуумов и групп в целях эффективности общей стратегии человечества может быть решена на принципиальном уровне только за счет эволюционного изменения самого человеческого существа. Воспитание и образование являются слабыми средствами для достижения кардинальных изменений в жизни цивилизации, которая пока более наследует принципы выживания животного мира, чем осознанного (духовного). Целенаправленная генетическая модификация, направленная на усиление волновых проявлений носителя сознания (возможно, при поддержке систем искусственного интеллекта), позволит создать мета-позицию, называемую вещественно-полевым человечеством, т.е. с макротелами и полевым сознанием, обеспечивающим высокую степень согласованности индивидуумов. Напомню, что еще академик Вернадский ввел интуитивное понятие о «лучевом человечестве», и теперь мы можем описать его принципы намного точнее. Постиндустриальные и рациократические государства уступят первенство рацио-эократическим, потому что они будут составлены людьми биологически нового вида. Это дело относительно далекого будущего, но к которому мы подходим довольно быстро, все более познавая и вмешиваясь в работу нашего мозга и генома, а также срачиваясь с миром искусственного интеллекта.

### Литература:

1. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. 2 изд. Петрозаводск: Скандинавия, 2004, с.208
2. Базалук О.А. Мироздание: живая и разумная материя. Днепропетровск: Пороги, 2005
3. Бурдые П. Оппозиции современной социологии // Социологические исследования. 1996. № 5. С. 40.
4. Бурдые П. Социальное пространство: поля и практики. — СПб.: Алетейя, 2005. — 576 с.
5. Витол Э.А. Эволюционная футурология: Мегатренды планетарного развития, 2019
6. Гидденс Энтони Социология, 2017
7. Джонсон Т., Дандекер К., Эшуорт К. Теоретическая социология: условия фрагментации и единства. // THESIS. М., 1993. № 1. С. 83—105
8. Дридзе Т.М. Социальная коммуникация в управлении с обратной связью //

Социологические исследования. 1998. № 10. С. 47

9. Кирдин С.Г. Современные социологические теории: противостояние? 2010. URL: <http://www.kirdina.ru/doc/news/01oct08/1.pdf>

10. Кундин А.В. Пси-интерпретация квантовой механики, Журнал МФКО "Философия и космос", т 14, 2014. .— С. 81 — 98.

11. Кундин А.В. Интегральная наука, комплексная физика, пси-физика, Журнал МФКО "Философия и космос", т 16, 2016. .— С. 51 — 56.

12. Кундин А.В. Общая концепция Мета-учения, Журнал МФКО "Философия и космос", т. 18, 2018. .— С. 111 — 128. и [Электронный ресурс] <https://sites.google.com/site/neoesoterik0/>

13. Кундин А.В. Общая концепция мета-учения и психонавтика, монография, Lambert, 2018. — С. 152

14. Кундин А.В. Мета-учение и современная эзотерическая наука, Lambert, 2019, Том 2, Шаг 20 Социум.— С. 52 — 58. и [Электронный ресурс] <https://sites.google.com/site/neoesoterik0/knigi/kniga-2-1>

Том 1. Абсолютное мышление. — С. 205.

Том 2. Игры и путешествия сознания. — С. 210.

Том 3. Психобиологическая практика. — С. 200.

15. Уайт Л., Эволюция культуры: развитие цивилизации до падения Рима, 1959.— С. 252

16. Уилсон Эдвард Социобиология: Новый синтез, 1975.— С. 233

17. Элман Д. Гипнотерапия. — М.: 2014

# ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

## МИЗАНСЦЕНИРОВАНИЕ КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ РЕЖИССЁРА

**Баранов-Доброговский Василий-Кристиан Сергеевич**

Бакалавр

Казённое профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики "Удмуртский республиканский колледж культуры", Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Удмуртский государственный университет"  
преподаватель, магистрант

**Бортникова Наталья Вячеславовна, кандидат культурологии, доцент кафедры компьютерных технологий и художественного проектирования, Институт искусств и дизайна ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»**

**Ключевые слова:** режиссёр; мизансцена; спектакль; театрализованное представление; художественный образ; Ю. Мочалов; О. Ремез; А. Попов; Э. Вершковский

**Keywords:** director; scene; stage performance; theatrical performance; character; Yu. Mochalov; O. Remez; A. Popov; E. Vershkovsky

**Аннотация:** Данная статья рассказывает об одном из главных инструментов режиссёра для достижения идейно-тематического анализа спектакля, театрализованного представления или театрализованного концерта. Она раскрывает различные виды мизансценирования и описывает использование этих видов, а также показывает возможность в раскрытии задумок режиссёра на сценической площадке. Помогает выявить методы использования мизансцены как выразительного средства режиссуры.

**Abstract:** This article depicts one of the main tools a director uses to analyze a theatrical performance or stage performance to get to its main point and subject. The article also describes different types of mise en scenes and how to utilize them, it shows the possibilities for a director to implement his ideas on stage. It helps to find the way of using a mise en scene as an expressive tool in stage direction.

### УДК 792

Спектакль, театрализованное представление, инсценировка, театрализованный концерт и многие другие театральные формы – это отклик на конкретное событие, жизненный факт, оснащенный множеством выразительных средств. Каждое из них, вступая в тесную взаимосвязь зрителя и режиссера, способно создать художественный образ. Одним из самых значимых выразительных средств режиссёра, является мизансцена.

Предлагаю вам рассмотреть значимость мизансцены в работе режиссёра, виды мизансцен и выявить методы выстраивания мизансцен.

### **Актуальность исследования**

Благодаря новым технологиям, количество выразительных средств, используемых в реализации любой формы театрального искусства возрастает. Все они создают яркие, иногда даже фееричные образы. Но за всем этим буйством красок теряется значимость мизансцены, одного из самых сильных средств, умело создающий неповторимый облик спектакля.

Мизансцены увеличивают силу выразительности мысли режиссера, помогают ему раскрыть смысл и идею спектакля, представления, зрелища. В разработке мизансцены отражается сложное взаимодействие внешней формы и внутренней структуры программы, ее художественный образ в пластическом выражении. Любое представление обретает свою мудрую рассудительность и силу через определенную стилистику мизансцен, графический рисунок, через темпо-ритм их движения.

В контексте задач режиссёра мизансцена выступает как пластический образ представления, в центре которого находится живой, действующий человек.

**Цель:** выявление методов использования мизансцены как выразительного средства в режиссуре.

**Объект** исследования: мизансцена

**Предмет:** мизансцена как инструмент режиссёра.

**Научная новизна:** заключается в анализе различных видов мизансценирования, как выразительного средства режиссуры через раскрытие идейно-тематического анализа режиссёра на сценической площадке.

В театральном искусстве, искусстве праздника и режиссуры театрализованных представлений образ также играет особую роль. С помощью художественного образа зрелище может стать оригинальным и интересным, более «наполненным», смысловым. Становление образа в режиссуре театрализованных представлений проходит за счет работы различных выразительных средств, самым сильным, из которых является мизансцена.

Мизансцена от французского «mise en scene» – расположение на сцене. Русская формулировка этого понятия принадлежит русскому театральному режиссёру, актёру, создателю актерской системы - Константину Сергеевичу Станиславскому. Ремез писал: «Мизансцена - это взаимное расположение и перемещение актёров и материально-вещественной среды, через которое выражаются их внутренние действия и отношение». [1 с.86] Логично, что данный термин употребим в искусстве театра и режиссуре театрализованных представлений и праздников.

Отношение к мизансцене до конца XIX века было достаточно скептическим, так как сама мизансцена заключалась в системе передвижений по сцене, в том числе входов и уходов, комфортных для произнесения актером текста. В этот период были сложены свои театральные правила этой системы: актер всегда должен

разворачиваться через зрителя, показывая публике лицо; нельзя перекрывать говорящего партнера и т.п. При работе над этими разводками, как правило, не было режиссера, не было и того что рождало образ в действии. Поэтому назвать эту деятельность искусством весьма сложно.

Вопросы мизансценического построения интересовали многих деятелей европейского театра, разных этапов его истории. Немецкий теоретик искусства, драматург – Г.Э. Лессинг говорил о «содержательности движений», полагая, что «выражения внутреннего переживания должны быть сдержаны в границах меры, предписываемой законами пластики». Появление норм пластики, канонов гармонии сценического движения становилось особенно важным в мизансценировании. Но о не менее значимых элементах и их взаимосвязи, а именно о сценическом пространстве, декорациях и пластике актера первым заговорил И.В. Гёте – великий немецкий поэт и драматург. Изучая спектакль как «оживленную картину», он решает проблемы организации сценического пространства, устанавливает расположение человека-артиста в нем. Основываясь на этих исследованиях, Станиславский сделал свои открытия о «сценическом действии» и психофизическом аппарате актера, а его ученики подтверждали все новые пластические решения в своих постановках, одним из таковых был В.Э. Мейерхольд.

С той поры, в мизансцене выражаются событие, действие, обусловленные идейно-художественным замыслом. Из-под власти интуиции мизансцена переходит в сферу совместного творчества актера и режиссера. [2]

Попов писал: «Художественным идеалом для режиссера в реалистическом спектакле, с моей точки зрения, **являются такие мизансцены, которые, конкретно выражая существо происходящего и будучи жизненно правдивыми, в то же самое время в своей образной пластической выразительности возвышались бы до художественного выявления идеи спектакля**» [3 с.446]

В современном мире мизансцена перестала быть второстепенной, теперь это не только размещение на площадке - это один из важнейших элементов режиссуры, выражающаяся в образах, способная мыслить как сцена. Образная мизансцена это решение основных задач, которые ставит режиссёр перед тем, как начинает создавать спектакль, это выражение авторской мысли. Главная задача такой мизансцены чтобы в ней преобладало действие, динамика, даже если эта мизансцена статична. Построение мизансцены происходит вокруг главного-события; до события мизансцена одна, после - другая. Различные события диктуют определённые (конкретные) действия, которые вытекают в определённые мизансцены. Как писал Эмиль Вершковский: «Никакая массовая сцена невозможна без умения режиссёра строить мизансцены. Мизансцена наиболее выразительный приём для внешнего расположения актёров». [3. С.51] Содержание драматургии, ее конфликтность, сюжетная линия, развитие отношений между действующими лицами, борьба, направленные деяния персонажа открывают в спектакле определённое выражение, конкретность. С помощью мизансцен можно восстановить полную и подробную картину жизни и отразить события, происходящие в пьесе, сценарии.

Исходя из значимости мизансценического решения, можно выделить следующие виды мизансцен:

## Круговые мизансцены

Такие мизансцены издревле задействованы в хореографии, игрищах, хороводах. (По часовой стрелке, - динамика движения. Против часовой – антидинамика движения).

Чаще мизансцена в спектакле строится по кривой линии, по кругу или спирали. Перемещаясь по кривой, действующее лицо по очереди видно с разных точек, ему легко поменять положение тела при взаимодействии с другими актёрам. Такие мизансцены обычно достигаются в связи с определённым декорационным решением.

Полукруг (объединение, единство) – создаёт возможность видеть не только друг друга, но и зрителей, а также, что происходит за кулисами, создаёт иллюзию преграды за пространством полукруга.

Диагональная мизансцена – создаёт ощущение усиления движения, если строится слева направо. Является началом чего-либо. Справа налево – создаёт иллюзию торможения, конец чего-либо. Самым выгодным мизансценическим решением является диагональная мизансцена. Она подчеркивает перспективу и создаёт впечатление объёмности фигур. Она является динамичной. Зрителю кажется, что он участвует в событиях, происходящих на сцене. Действующее лицо, будь то это актёр, танцор, ведущий, находящийся в такой мизансцене по отношению к рампе, всегда будет отлично виден и слышен зрителям.

Фронтальная мизансцена нужна нам, чтобы сделать тот или иной план крупнее, дабы акцентировать внимание на тех моментах, которые режиссёр выдвигает, как цель или идею определённой сцены или спектакля в целом. В этом случае с этой мизансценой нужно работать аккуратно, продумывать все последствия от начала до конца. Если актёры оказываются на переднем плане, то здесь даже самое незначительное перемещение создаёт у зрителя иллюзию изменения мизансцены, а значит, зритель может подумать, что то или иное действие закончилось не логично или оборвалось вовсе.

Горизонтальная мизансцена. Очень часто используется как приём например такая мизансцена разворачивается вдоль рампы. В этом случае все расположения, перестроения актёров будут более объёмны и ощутимы для зрителей. Построение мизансцены параллельно рампе даёт также большие преимущества барельефной композиции, она позволяет показать зрительному залу, что ни на есть самым настоящим крупным планом огромное число действующих лиц на площадке, тем самым создавая такую мизансцену более эмоционально насыщенной. В этом случае, когда по задумке постановщика актёры выстроены в шеренгу, малыми поворотами друг к другу, увеличением или уменьшением дистанций между актёрами создаётся возможность переломит прямолинейность и сделать мизансцену выразительнее.

## Вертикальная мизансцена

К ломаным линиям нужно стремиться не только в пространстве горизонтальном, но и в вертикальном, чтобы достичь ступенчатости артистической труппы. Плохо, когда мизансцена однообразна она создает однотипный горизонтальный рисунок.

Сценическая площадка она является очень большой и занимает не только плоскость сцены но и её объём с помощью задействованных вертикальных линий. Техника сцены, а также декорационное оформление создают возможность использовать третье измерение, создавать высотные композиции. Они создают разнообразие и делают спектакль намного богаче, живее, динамичнее.

**Мизансцены симметричные и ассиметричные**

Основным принципом симметричности является равновесие, где имеется центральная точка, с боков которой одинаково расположены остальные части мизансцены. При таком мизансценическом решении, очень удобно и выгодно делать из центральной точки смысловой центр.

Органика симметричных мизансцен в их статике.

Принцип асимметричности построений состоит в нарушении равновесия – (флюсовая) – перевес.

Шахматная мизансцена – создаёт у зрителей ощущение огромного присутствия на сцене артистов. При таком построении артисты, располагаются как на шахматно-шашечной доске, то есть в промежутках друг друга.

Мизансцена винт – (штопор) – «вдавливание в зал», создаёт напряжение.

Барельефно-монументальная – действующие лица в такой мизансцене стоят неподвижно, чтобы создать ощущение внутренней напряжённости. Чаще всего параллельна рампе или линии сцены – в анфас. Имеет отношение к массовым мизансценическим решениям либо в глубине сцены, либо на авансцене. На сегодняшний день многие деятели театрального искусства именуют такую мизансцену «стоп-кадром».

**Не менее важен и мизансценический ракурс.**

Фас – анфас. Лицом к залу раскрывает всю фигуру, глаза, лицо. Это расположение имеет двойное значение. В режиссуре театра – это либо желание утаить определенную эмоцию от другого персонажа, либо обращение к кому или чему–либо через зрителя. В театрализованных представлениях – это чаще прямое обращение к зрителю.

Полуфас. Выгоден для общения с партнерами, позволяет актеру начать свободное движение по диагонали, тем самым придавая эффект изменения композиции сразу в двух измерениях.

Чистый профиль. Это наименее универсальная мизансцена, так как практически не видно лица актера, но лучше всех помогает придать «окаменелость» человеческой фигуре.

Полуспинной ракурс. Он помогает направить внимание зрителя на самый значимый объект в действии, например, на экран. Иногда подчеркивает нечто зловещее, таинственное, создает интригу. Либо выражает скромность, неуверенность персонажа.

Спинной ракурс или спина–занавес. Спина и гордо поднятая голова символизируют завершение, молчание. Опущенные плечи в этом ракурсе – разочарование. Спинной ракурс лучше всего доносит преодоление усталости, боли, страха. Считается, что это эпическая точка эпизода или сцены, человек будто сливается с пространством.

Всякий сценический ракурс тяготеет к **фасу**. Можно выделить четыре момента, когда герой будет работать на зрительный зал при этом общаясь с партнёром:

**1. Вынужденность.** Например, строй осужденных на перекличке, смотритель маяка.

**2. Предполагаемый объект внимания находится в стороне зрительного зала.** Например, зрительный зал является местом действия ухода и появления гостей и актёры либо встречают гостя, либо провожают.

**3. Человек хочет побыть в одиночестве.** Таким образом персонаж отворачивается от основного действия, но сам продолжает действовать.

**4. Физическое действие, разворачивающее актёра на зал.** Например, персонаж услышал звук относящийся к спектаклю из зрительного зала и пытается разглядеть, что там такое.

Но на это определение есть высказывание Юрия Мочалова: "Однако опытный артист далеко не всегда позволит себе стать к публике абсолютным фасом. Видимо, практика рано или поздно приводит к осознанию невыгодности этого ракурса в большинстве случаев". [4 с.32]

Исходя из выше перечисленного, я могу сделать несколько выводов это то, что:

1. Мизансцена в театрализованном концерте, представлении, спектакле является основным художественным выразителем, как в номерах, в сценарном ходе, так и в спектакле;
2. Мизансцена - одно из ведущих средств создания общего художественного образа;
3. Мизансценирование опирается на психологию человека, и все образы, создаваемые мизансценой, должны быть правильно прочитаны зрителем;
4. Мизансцена должна работать на раскрытие идейно-тематического замысла режиссера и быть художественно выразительной.
5. Итак, мизансцена является одним из важнейших инструментов режиссера с помощью которого он создаёт высокохудожественное произведение и доносит до зрителей идеи вкладываемые классиками в драматургические произведения. В каждом жанре – она является неотъемлемой частью действия: в разновидностях массовых театрализованных представлений, спектаклей, концертов.

#### Литература:

1. Ремез О.Я. «Мизансцена – язык режиссера»/ О.Я. Ремез. – Москва: Искусство, 1963. – 132 с.
2. Попов А.Д. «Спектакль и режиссер»/ А.Д. Попов. – Москва: ВТО, 1961. – 128 с.
3. Вершковский Э.В. «Режиссура клубных массовых представлений»/ Э.В.

Вершковский – Ленинград: ЛГИК им. Крупской, 1981. – 72 с.

4. Мочалов Ю.В. «Композиция сценического пространства»/ Ю.В. Мочалов. – МОСКВА: «СОВЕТСКАЯ РОССИЯ», 1987. – 66 с.

5. Эйзенштейн С. М. Избр. произв. в 6-ти т., т. 4./ С.М. Эйзенштейн. – Москва: Искусство, 1966. – с. 410.

## МЕДИЦИНА

### ГАНОДЕРМА ЛУЦИДУМ – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПАТОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ (ЧАСТЬ II)

***Abilov Pulat Melisovich***

ассистент

Ташкентская Медицинская Академия  
преподаватель

***Ирискулов Бахтиёр Уктамович, доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой Нормальной и патологической физиологии  
Ташкентской Медицинской Академии***

**Ключевые слова:** Ганодерма Луцидум; тритерпены; полиглюканы; Т-клетки CD4+; апоптоз; активные формы кислорода; свободные радикалы

**Keywords:** Ganoderma Lucidum; triterpenes; polyglucans; CD4 + T cells; apoptosis; reactive oxygen species; free radicals

**Аннотация:** В данной статье проводится литературный обзор по Ганодерме Луцидум. В свете последних данных накопилось немало публикаций в таких базах как SCOPUS WEB OF SCIENCE. Автор данной статьи также имеет 1 публикацию в наукометрической базе данных SCOPUS. В состав Ганодермы Луцидум входит огромное количество биологически активных веществ, такие как тритерпены, полисахариды, белок Лингчжи, незаменимые аминокислоты, витамины, неорганический германий, аденозин и многое другое. Уникальность данного гриба обусловлена присутствием большого количества активных веществ и способностью подавлять активные радикалы, которые образуются на всех этапах воспаления, оксидативного стресса и даже рака. Лечение с применением данного гриба занесены в официальные протоколы по терапии рака Японии. Также известно, что Ганодерма Луцидум способствует восстановлению клеток организма за счет действия на галектины-9, которые сейчас рассматриваются как новые биомаркеры эпителиальной реституции.

**Abstract:** This article provides a literary review of Ganoderma Lucidum. In the light of the latest data, a lot of publications have accumulated in such databases as SCOPUS WEB OF SCIENCE. The author of this article also has 1 publication in the SCOPUS

scientometric database. *Ganoderma Lucidum* contains a huge amount of biologically active substances such as triterpenes, polysaccharides, Lingzhi protein, essential amino acids, vitamins, inorganic germanium, adenosine and much more. The uniqueness of this mushroom is due to the presence of a large number of active substances and the ability to suppress active radicals that are formed at all stages of inflammation, oxidative stress and even cancer. Treatment with this mushroom is included in the official protocols for cancer therapy in Japan. It is also known that *Ganoderma Lucidum* promotes the restoration of body cells by acting on galectins-9, which are now considered as new biomarkers of epithelial restitution.

### **УДК 616.921.5-08-018**

В предыдущей статье (журнал «Stomatologiya», №3, 2017) нами были представлены данные по такому уникальному грибу как Ганодерма Луцидум. В частности, была описана история гриба, были даны метаданные по свойствам компонентов гриба. С 2017 года прошло немного лет и накопилось много данных по уникальным свойствам гриба и поэтому мы хотели осветить гриб под названием Ганодерма Луцидум в свете новых данных.

**Актуальность.** В последние годы в реферативной базе данных Scopus, Web of Science, MedLine появляются исследования о роли Ганодермы Луцидум на те или иные процессы в организме экспериментальных животных. Так, в частности, изучая базу данных Scopus нами представились интересными следующие данные.

В статье Shuang-Yang Lu с соавтр (2019) применял Ганодерму Луцидум для лечения депрессии на модели экспериментальных животных. Известно, что в патогенезе депрессии играет роль гипоталамо-гипофизарно-адреналовая система (ГГАС). Так, известно, что гиперактивность ГГАС вызывает избыточную секрецию глюкокортикоидов, включая кортикостерон и кортизол, что в дальнейшем приводит к повреждению гиппокампа, что сопровождается депрессивными расстройствами. Следовательно, нйеропротективный эффект может играть роль в борьбе с депрессией, вызванной глюкокортикоидами. Так, он пришел к выводу, что Ганодерма Луцидум в состав которого входит 12 ароматических соединений, среди которых 8 меротрениоидов (1-8) и 4 алкалоида (9-12), в том числе новые соединения (1-4,12) проявляли значительную противовоспалительную активность. Результаты исследований подтвердили значительную нейропротективную активность Ганодермы Луцидум в отношении CORT-индуцированного повреждения клеток PC12. Также доказано противовоспалительное свойство Ганодермы Луцидум [1].

В исследованиях Chetan Sharma (2019) доказано противоопухолевое действие Ганодермы Луцидум. Было доказано, что Ганодерма Луцидум обладает канцероцидным действием на такие органы как поджелудочная железа, легкие, толстая кишка, кожа, простата и печень. Так как опухоль нуждается в питании через новые кровеносные сосуды (ангиогенез). Поэтому активные вещества ингибирующие ангиогенез обладает и способностью к ингибированию роста опухолей. Так, было доказано, что тритерпены, находящиеся в Ганодерме Луцидум обладают способностью остановки клеточного цикла в фазе G1 через подавление Cyclin D1 и в фазе G2 через подавление РКС деятельности. Также известно, что Ганодерма Луцидум вызывают апоптоз в раковых клетках через митохондриально-зависимые пути, сопровождаемые активацией каскада каспаз, для предотвращения

метастазирования опухоли путем регуляции матриксных металлопротеиназ и интерлейкина -8 для подавления секреции воспалительных цитокинов в макрофагах клетки [2]. Полисахариды в составе Ганодермы Луцидум способны усиливать иммунный ответ, стимулируя продукцию макрофагов, нулевых киллеров и Т-хелперов. Это предотвращает опухолевый ангиогенез путем уменьшения пролиферации HUVEC (эндотелиальных клеток пупочной вены человека) и путем ингибирования секреции ангиогенных факторов, таких как VEGF и TGF- $\beta_1$ . Были найдены тритерпены действующие как антиоксиданты, которые удаляют свободные радикалы и усиливают врожденный иммунитет, тогда как полисахариды действуют уменьшая окислительное повреждение, вызванное активными формами кислорода (АФК) и предотвращают разрывы нитей ДНК.

Данные [15] свидетельствуют, что противоопухолевая активность Ганодермы Луцидум может быть связана с ингибированием ДНК-полимеразы и посттрансляционной модификации онкопротеинов. Ганодерма Луцидум подавляет рост опухоли путем влияния на пролиферативные сигнальные пути, которые в дальнейшем действуют на трансляцию. Было отмечено, что присутствие полисахарида F3 в Ганодерме Луцидум подавляет ангиогенез опухоли путем влияния на сигнальные пути VEGFR3 и CD105 *in vitro*. Таким образом, Ганодерма Луцидум влияет на 3 механизма опухоли: 1) ингибирование ангиогенеза, 2) прекращение миграции опухолевых клеток (метастазирование), 3) стимулирование и усиление апоптоза опухолевых клеток. Но, так как у опухолевых клеток есть защита в виде сворачивания фибрина и образования оболочки, когда предотвращается действие NK-клеток на опухоли путем предотвращения связывания фибрина с раковыми клетками, косвенно усиливая цитотоксичность NK-клеток. Обычно фибрин связывается с  $\beta_1$ -интегринами на поверхности опухолевых клеток. Ганодерма Луцидум может уменьшить эту связь до уровня близкого к контрольному [12].

Исследования Sanodiya (2019) *in vitro* показали, что экстракт Ганодермы Луцидум стимулирует выработку цитокинов, таких как IL-2, IL-10, IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$  и интерферона. Полисахариды из Ганодермы Луцидум могут усилить экспрессию главного комплекса гистосовместимости при меланоме, клеточные линии которого улучшают представление антигена, ингибируют дальнейшее продвижение рака и усиливают противовирусный иммунитет [3].

Кроме того, было обнаружено (Sheena et al, 2019), что экстракты Ганодермы Луцидум улучшают работу почек, повреждение которых вызвано противораковым препаратом цисплатином через восстановление антиоксидантной системы. Экстракт Ганодермы Луцидум защищает клеточную ДНК от окислительного повреждения [4].

Также было доказана и антимикробная активность Ганодермы Луцидум. Так, Ганодерма Луцидум способна ингибировать 15 типов грамположительных и грамотрицательных бактерий. Так, Ганодерма Луцидум обладает значительной активностью против *E.colli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp*, *Corinebacterium diphtheria*, *Pseudomonas aureginosa*. Так, Helena (2019) обнаружила, что Ганодерма Луцидум обладает более высокой антибактериальной активностью против *S.aureus* чем ампициллин и стрептомицин. Исследования Wang (2019) показали, что Ганодерма Луцидум обладает сильной противогрибковой активностью, превышающей уровень известных стандартов, таких как бифоназол, кетоконазол.

В исследованиях Ео с соавтр (2019) показали противовирусную активность 5 соединений Ганодермы Луцидум, которые значительно ингибировали цитотоксические эффекты афтозного стоматита и лабиального герпеса (вирус простого герпеса). Причем, соединения проявляли хорошую усвояемость и отсутствие патологических эффектов. Цитотоксический эффект Ганодермы Луцидум связан с уменьшением активности белка (APBP), связанного с полисахаридами и белка NPBP, которые находятся в вирусе простого герпеса. Та, было доказано, что Ганодерма Луцидум имеет прямой вируцидный эффект через индукцию интерферона, что доказывает об мощном потенциале в качестве ингибитора вируса герпеса 1 и 2 [5].

Так, исследования Sahar et al (2019) выделил из Ганодермы Луцидум плодовые тела которые подавляют активность ДНК-полимеразы-  $\alpha$  и  $\beta$  и ВИЧ-1 обратной транскриптазы и оказывают иммуномодулирующее влияние. Также, по данным Gao (2019) Ганодерма Луцидум содержит лактазы, которые ингибируют ВИЧ-1 обратную транскриптазу [6].

Также, доказано, что тритерпены, полисахариды, гликопротеины и белки Ганодермы Луцидум обладают гипогликемическими эффектами. Так, полисахариды ингибируют гипергликемию регулируя экспрессию нескольких ключевых ферментов в метаболизме глюкозы, таких как печеночная гликокиназа, фосфофруктокиназа, глюкозо-6-фосфат дегидрогеназа, печеночная гликогенфосфорилаза фруктозо -1,6 бифосфатаза, глюкозо-6-фосфатаза. Также было доказано, что полисахариды Ганодермы Луцидум имеют антиоксидантный эффект на  $\beta$ -клетки поджелудочной железы и уменьшают апоптоз [11]. Тритерпены проявляли ингибирующую активность в отношении альдозоредуктазы,  $\alpha$ -глюкозидазы, которые коррелировали метаболические и диабетические осложнения [7]. Также, тритерпены, выделенные из Ганодермы Луцидум обладают фибринолитическими свойствами и снижают уровень холестерина путем ингибирования фермента 1,4-диметилазы.

Так, Jia (2019) показал, что Ганодерма Луцидум обладает ферментом, который является ингибитором холестеринэстеразы, ингибирование этого фермента снижает поглощение холестерина из рациона.

Так, Zhang et al (2018) показали, что 2 соединения Ганодермы Луцидум (SKG3 и Ganosterol B) обладают способностью ингибировать фермент  $\alpha$ -глюкозидазу, который расщепляет дисахариды на глюкозу, что приводит к поглощению углеводов. Тритерпены Ганодермы луцидум обладают способностью ингибировать фермент альдозоредуктазу, что приводит к сохранению сетчатки глаза у диабетиков II типа (предотвращение микроангиопатии) [8].

Исследования Yu Xi с соавтр (2019) показали, что повышенные уровни TC, TG, LDL-C и пониженный уровень HDL-C были основными факторами атеросклероза. Так, при использовании Ганодермы Луцидум активность GLPUD снизилось на 8,96% ( $p \leq 0,01$ ), а активность глутаионредуктазы (GSH-PX) увеличилась на 12,26% ( $p \leq 0,01$ ). Активность супероксиддисмутазы (SOD) также увеличилась на 14,90% ( $p \leq 0,05$ ). Полисахариды с низким молекулярным весом значительно противодействуют увеличению окислительного стресса за счет снижения продуктов перекисного окисления липидов и повышение активности ферментативных антиоксидантов. Также этими исследователями было доказано, что увеличение сульфатных групп в цепях полисахаридов повышает биологическую активность Ганодермы Луцидум. Проведя

анализ биопсии печени, данные исследователи заметили, что после воздействия Ганодермы Луцидум клетки печени имели четкую текстуру с нормальной морфологией. Тем, не менее, было много жировых капель в клетках печени контрольной группы. Полисахариды с низким молекулярным весом могут значительно уменьшить накопление липидных капель в клетках ткани печени [9,10].

В исследованиях Qiaozhen Kang с соавтр (2019) показано, что Ганодерма Луцидум может восстанавливать  $Fe^{3+}$  до  $Fe^{2+}$  и этим выражается электродонорная способность Ганодермы. Этот показатель служит значительным потенциалом антиоксидантной активности. Восстанавливающие свойства связаны с действием редуктонов, которые оказывают антиоксидантное действие путем разрыва цепи свободных радикалов с донором атома водорода. Исследования доказали, что Ганодерма Луцидум может выступать в роли доноров атомов электронов, превращая их в более стабильные продукты. Так как образуемый в процессе перекисного окисления липидов гидроксильный радикал обладает разрушительными действиями и вызывает повреждение клеток то исследования доказали, что Ганодерма Луцидум обладает способностью поглощать гидроксильный радикал. В механизме этого влияния лежит способность Ганодермы Луцидум действовать как донор электронов или водорода для удаления гидроксильных радикалов [11].

В исследованиях Qi Luo с соавтр (2019) было показано, что гриб Ганодерма Луцидум и его метаболиты могут меняться в зависимости от окружения (на основе концепции OSMAC – один штамм – много соединений).

В исследованиях Li-fang Zhou с соавтр (2019) изучались протеогликаны и полисахариды Ганодермы Луцидум. Как известно, протеогликаны являются разновидностью гликопротеина, состоящего из ядра, белковосвязанный с одной или несколькими гликозаминогликановыми цепями, который показывает эффективную гипогликемическую активность. Кроме того, исследователи пришли к выводу, что Ганодерма луцидум обладает гипогликемической активностью как метрформин, используемый для лечения сахарного диабета 2 типа. Механизм действия протеогликана Ганодермы Луцидум объясняется взаимодействием протеогликана с белком тирозином фосфата 1B, которая была ингибирована посредством взаимодействия на карбоксильные группы Asp и Glu Tyr20, Arg 24, Arg254. Также результаты данных исследований доказали противоопухолевую активность метаболитов Ганодермы Луцидум путем подавления активности Act, фактора транскрипции AP-1 и ядерного фактора каппа В (NF-kB). Антибактериальные свойства Ганодермы Луцидум объясняется тем, что связывание полисахаридов индуцирует в клетке разрушение мембраны, которое в конечном итоге приводит к апоптозу [13].

В работе María Soledad Vela Gurovic с соавтр (2018) показано, что механизм с помощью которого тритерпены Ганодермы Луцидум проявляют противоопухолевую активность включают ингибирование пролиферации клетки путем остановки специфичного для рака апоптоза и ингибирование метастазирования путем уменьшения экспрессии премеатастатического гена. По последнему обновлению базы данных Кокрана (2019) было признано, что включение Ганодермы Луцидум в качестве адьюванта при обычной химиотерапии улучшают реакцию на лечение. Кроме того, Ганодерма Луцидум противодействует иммуносупрессивному эффекту химиотерапии. Smina с соавт (2015) сообщили, что общее количество тритерпенов Ганодермы Луцидум защищает ДНК и мембраны лимфоцитов периферической крови

при радиации. Этот механизм может сыграть свою роль в смягчении последствий лучевой терапии. Изменение экспрессии определенных белков показало, что тритерпены могут повышать чувствительность клеток к доксирубицину за счет усиления апоптоза, продукции АФК, что свидетельствует и синергизме между доксирубицином и тритерпенами. Кроме тритерпенов и полисахаридов ненасыщенные жирные кислоты проявляют противоопухолевую активность путем индукции апоптоза [14].

### **Выводы:**

1. Изучая базы данных Scopus, Web of Science и MedLine можно заметить множество положительных моментов от использования Ганодермы Луцидум при различных патологических состояниях и заболеваниях.
2. Так, в частности описана противоопухолевая активность Ганодермы Луцидум за счет подавления активации ядерного фактора каппа В (NF-κB). Так даже база данных Кокрейна с 2019 г признала, что Ганодерма Луцидум является эффективным адъювантом при химиотерапии и улучшает реакцию на лечение.
3. Хочется надеется, что данная работа поможет исследователям изучить Ганодерму Луцидум не только на модели экспериментальных животных, но и при непосредственном лечении больных людей.

### **Литература:**

1. An experimental assessment of the influence of Ganoderma Lucidum on the state of oxidative stress / Iriskulov B.U., Saydalikhodjaeva O.Z., Abilov P.M., Seytkarimova G.S., Norboeva S.A., Musaev Kh.A. // International journal of scientific & technology research, Volume 9, Issue 03, March 2020: 6645-6649
2. Application of new target therapy at viral pandemia of the xxi century covid-19 / Abilov P.M., Iriskulov B.U. // Sci-article, №80 (2020): 211-221
3. Assessment Of The Dynamics Of Indicators Of Unstable Atherosclerotic Plaque In Ct-Coronary Angiography With The Use Of Ganoderma Lucidum / Umarova Z.F. // International journal of scientific & technology research, Volume 9, Issue 03, March 2020:4345-4348
4. Aromatic constituents from Ganoderma lucidum and their neuroprotective and antiinflammatory activities / Shuang-Yang Li et al. // Fitoterapia, <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2019.01.013>
5. Bioactive metabolites of Ganoderma Lucidum: Factors, mechanism and broad spectrum therapeutic potential / Chetan Sharma et al. // Journal of Herbal Medicine, <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2019.10.002>
6. Characterization, hypolipidemic and antioxidant activities of degraded polysaccharides from Ganoderma Lucidum / Yu Xu et al. // International Journal of Biological Macromolecules, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.05.166>
7. Clinical and functional evaluation of the effectiveness of treatment of chronic catarrhal gingivitis in children with the use of biologically active additives based on Ganoderma Lucidum // Abilov P.M., Makhkamova F.T. / Pediatric, Scientific and practical journal, №1, 2018: 108-111
8. Comparison on characterization and antioxidant activity of polysaccharides from Ganoderma lucidum by ultrasound and conventional extraction / Qiaozhen Kang et al. // International Journal of Biological Macromolecules, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.11.215>

9. Dayaolingzhiols A-E, AchE inhibitory meroterpenoids from *Ganoderma lucidum* / Qi Luo et al. // *Tetrahedron*, <https://doi.org/10.1016/j.tet.2019.04.022>
10. Development of *Ganoderma lucidum* spore powder based proteoglycan and its application in hyperglycemic, antitumor and antioxidant function / Li-Fang Zhu et al. // *Process Biochemistry*, <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2019.05.025>
11. DNA damaging potential of *Ganoderma lucidum* extracts / Maria Soledad Vela Gurovic et al. // *Journal of Ethnopharmacology*, <https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.02.005>
12. Efficiency of individual prophylaxis of dental caries using dental gel Ispring based on *Ganoderma Lucidum* in schoolchildren in Tashkent // Abilov P.M. / *Journal Dental and Oral Health* 5: 1-4, 2018
13. Effects of deproteinization methods on primary structure and antioxidant activity of *Ganoderma lucidum* polysaccharides / Xiaotong Zeng et al. // *International journal of Biological Macromolecules*, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.12.222>
14. Encapsulation efficiency and controlled release of *Ganoderma lucidum* polysaccharide microcapsules by spray drying using different combinations of wall materials / Ping Shao et al. // *International Journal of Biological Macromolecules*, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.12.153>
15. Engineering of *Ganoderma lucidum* polysaccharide loaded polyvinyl alcohol nanofibers for biopharmaceutical delivery / Li-Fang Zhu et al. // *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, <https://doi.org/10.1016/j.jddst.2019.01.032>
16. Extraction and isolation of ganoderic acid R from *Ganoderma lucidum* / Chihiro Murata et al. // *Tetrahedron Letters*, <https://dx.doi.org/10.1016/j.tetlet.2016.10.072>
17. Hypoglycemic effect of inulin combined with *ganoderma lucidum* polysaccharides in T2DM rats / Yaping Liu et al. // *Journal of Functional Foods*, <https://doi.org/10.1016/j.jff.2019.02.036>
18. Hypolipidaemic and anti-lipidperoxidant activities of *Ganoderma lucidum* polysaccharide / Shengjun Wu // *International Journal of Biological Macromolecules*, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.07.082>
19. Improving The Methods Of Diagnosis And Treatment Of Patients With Chronic Kidney Disease / Umarova Z.F. // *International journal of scientific & technology research* volume 9, issue 06, june 2020: 731-736
20. Microcapsulation of *Ganoderma Lucidum* spores oil: Evaluation of its fatty acids composition and enhancement of oxidative stability / Dan Zhou et al. // *Industrial Crops&Products*, <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.01.031>
21. Perfection of methods of diagnostics and treatment of acute herpetic stomatitis in children // Abilov P.M. / *Sci-article*, №10, 2017: 18-25
22. Polysaccharide peptides from *Ganoderma lucidum* ameliorate lipid metabolic disorders and gut microbiota dysbiosis in high-fat diet-fed rats / Xu-Cong Lv et al. // *Journal of Functional Foods*, <https://doi.org/10.1016/j.jff.2019.03.043>
23. Production of triterpenoids from *Ganoderma lucidum*: Elicitation strategy and signal transduction / Li Gu et al. // *Process Biochemistry*, <https://doi.org/10.106/j.procbio.2018.03.019>
24. Response of intestinal metabolome to polysaccharides from mycelia of *Ganoderma lucidum* / Mingliang Jin et al. // *International Journal of Biological Macromolecules*, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.10.224>
25. . Review of the molecular mechanisms of *Ganoderma lucidum* triterpenoids: Ganoderic acids A, C2, D, F, DM, X and Y / Chengyuan Liang et al. // *European Journal of Medicinal Chemistry*, <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2019.04.039>
26. Shedding light on the mechanisms underlying the environmental regulation of secondary metabolite ganoderic acid in *Ganoderma lucidum* using physiological and genetic methods / Ang Ren et al. // *Fungal Genetics and Biology*,

<https://doi.org/10.1016/j.fgb.2019.03.009>

27. The anti-oxidation and anti-aging effects of Ganoderma lucidum in Caenorhabditis elegans / Vu Thi Cuong et al. // Experimental Gerontology,

<https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.11.016>

28. The role of polysaccharide peptide of Ganoderma Lucidum as a potent antioxidant against atherosclerosis in high risk and stable angina patients / Sargowo D. // Indian Heart J 2018 Sep-Oct; Vol 70 (5), pp.608-614

29. Use of Ganoderma Lucidum polysaccharide to control cotton fusarium wilt, and the mechanism involved / Zhongxiao Zhang et al. // Pesticide Biochemistry and Physiology,

<https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2019.05.003>

## МЕДИЦИНА

### СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ (ЧАСТЬ II)

***Abilov Pulat Melisovich***

ассистент

Ташкентская Медицинская Академия

преподаватель

***Ирискулов Бахтиёр Уктамович, доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой Нормальной и патологической физиологии  
Ташкентской Медицинской Академии***

**Ключевые слова:** гипоксия индуцибельный фактор; эритропоэтин; сосудистый эндотелиальный фактор роста; белки теплового шока; мутагены

**Keywords:** hypoxia, inducible factor; erythropoietin; vascular endothelial growth factor; heat shock proteins; mutagens

**Аннотация:** В данной статье приводятся современные данные по одному из компонентов перекисного окисления липидов. В предыдущей статье (Central Asia Journal of Medicine, №1, 2019) были приведены некоторые данные по окислительному стрессу. С тех пор накопилось немало данных по одному из основных компонентов окислительного стресса – гипоксия индуцибельному фактору (HIF), который имеет большое значение в образовании как свободных радикалов, так и при перекисном окислении липидов. Обзор состоит из истории, в которой указывается роль гипоксия индуцибельного фактора как кофактора многих патологических реакций.

**Abstract:** Abstract. This article provides current data on one of the components of lipid peroxidation. A previous article (Central Asia Journal of Medicine, № 1, 2019) provided some data on oxidative stress. Since then, a lot of data have accumulated on one of the main components of oxidative stress - hypoxia inducible factor (HIF), which is of great importance in the formation of both free radicals and lipid peroxidation. The review consists

of a story that points to the role of hypoxia inducible factor as a cofactor for many pathological reactions.

### **УДК 577.121.7+574.52**

**Актуальность.** Взять кислород и преобразовать его в энергию – самый фундаментальный биологический шаг для каждого позвоночного организма, чтобы жить. Как известно, интеграция кислорода во время клеточного дыхания, которое обычно имеет место в митохондриях, это ключевой метаболический шаг для преобразования пищи в биохимическую энергию (например, АТФ). Нобелевская премия 1931 года в области физиологии и медицины получил Отто Варбург для выяснения того, что это биологическое окислительное превращение фактически ферментативный процесс. Однако тогда оставался неясным более фундаментальный вопрос, особенно у млекопитающих, о том, как кислород может ощущаться в клетках, адаптированы по своей физиологической доступности и использоваться через различные клеточные процессы. Затем ученые обнаружили особую кислородно-чувствительную систему в клетках млекопитающих, которая была прорывным открытием, открывшим совершенно новые области науки. Основные ученые, занимающиеся этими были доктора: Грегг Семенза, Уильям Кэлин и Питер Рэтклифф. Из-за их необычайных достижений в открытии системы определения кислорода, они поделились результатами фундаментальных медицинских исследований Ласкера. В 2019 г они были награждены Нобелевской премией по физиологии и медицине [1].

**Цель исследования:** Оценить значимость гипоксия индуцибельного фактора (HIF) в патогенезе перекисного окисления липидов и роль эритропоэтина в механизме образования оксидативного стресса

Начались исследования по обнаружению кислорода на основании обнаружения эритропоэтина (ЭПО), производного почек гликопротеиновый гормон, впервые открытый в начале двадцатого века, очищенный в 1977 году, и клонированный спустя годы в 1985 г. Хотя давно было известно, что ЭПО стимулирует костный мозг производить эритроциты, тем самым увеличивая способность крови переносить кислород, и уровень ЭПО повышался при определенных физиологических состояниях, когда клеткам не хватало кислорода, молекулярный механизм того, как организм ощущает нехватку кислород для контроля экспрессии ЕРО остается неясным. Статус низкого уровня кислорода в организме был назван гипоксией в отличие от нормоксии (физиологический кислород положение дел) Семенза и др. были первыми, кто изучил, как ЭПО ген регулировался при различном кислородном статусе. В 1991 г. с помощью генно-модифицированных мышей они определили существование элемента ответа на гипоксию, что позволило ядерных факторов для связывания в энхансерной области [2-5]

Ген ЭПО и регулируют его транскрипцию, когда печень и клетки почек претерпели гипоксию. В 1993 г. Semenza и Ratcliffe и его коллеги обнаружили, что реакция гипоксии активность связывания элементов функционировала в различных типах клетки, тем самым расширяя знания о том, что кислородно-чувствительная система существует повсеместно для клеток и видов. Идентификация фактора, связанного с геном ЭПО, была следующий вопрос, на который они стремились ответить. Два года спустя, Семенца и его коллеги очистили ядерный фактор биохимически и назвали его фактором, индуцируемым гипоксией 1 (HIF-1). Кроме того, они обнаружили, что

HIF-1 действовал как гетеродимерная форма, состоящая из кислородно-лабильной субъединицы HIF-1a и конститутивно экспрессируемая субъединица HIF-1b (он же ядерный транслокатор рецептора арилуглеводородов). [6-10]

Тем временем Семенца и его коллеги расширили функция HIF-1, обнаружив, что эндотелиальный фактор роста (VEGF) также является одной из его целей, что подтверждает далее, наблюдая фенотип эмбриональной летальности из-за ангиогенеза и недостаточности эритропоэза у мышей с мутантом HIF1a.11 Эти результаты были достаточно важны разместить HIF-1 в центральном положении датчика кислорода механизмы, регулируя развитие сосудов и транспорт кислорода в системе крови.

Интересно, что сравнивая с конститутивно выраженным паттерн HIF-1b, уровень белка HIF-1a строго модулируется в зависимости от содержания кислорода. HIF-1a – это индуцируется только в условиях гипоксии, тогда как его мРНК уровень остается конститутивно экспрессируемым, что указывает на механизмы посттрансляционной регуляции белка HIF-1a стабильность. Ответ на этот вопрос пришел от другого ученого - Уильямом Кэлином. Пока Кэлин был онколог, изучающий наследственный синдром фон Болезнь Гиппеле-Линдау (VHL), он обнаружил, что пациенты с мутациями гена VHL подвергались повышенному риску развития некоторых видов рака, например, рак почки. Kaelin и его исследовательская группа обнаружила, что VHL образует комплекс с элонгин В и С и Cullin 2 как убиквитин-лигаза E3, которая маркирует белок маркерами убиквитина для последующей деградации протеасом. Связь между VHL и HIF-1 пришли из ключа к разгадке того, что делеция VHL активирует VEGF и многие другие цели, зависящие от HIF [11-14]

Белки HIF представляют собой семейство эволюционно консервативных факторjd транскрипции с основным доменом helixloop-helix-Per-ArntSim (PAS) на N-конце. Каждый из них находится в гетеродимерной форме, состоящая из чувствительного к кислороду субъединица и конститутивная субъединица b через домен спираль-петля-спираль-PAS. На терминале С существует кислород-зависимая область деградации, где гидроксирование модификации производятся PHD. Существует три гомолога а-единицы (HIF-1a, HIF-2a и HIF-3a). Хотя HIF-1a экспрессируется повсеместно, экспрессия

из двух других ограничивается клеточной линией / тканью, функция HIF-1a и HIF-2a относительно хорошо изучена в сравнение с HIF-3a. Сложность белка HIF система предлагает точную адаптацию к разнообразным сотовым процессам при гипоксии.

HIF транскрипционно контролируют большое количество генов на основе их доступности белка определяется уровень кислорода. Когда в клетках нормальный уровень кислорода, HIF-a постоянно деградирует. В условиях гипоксии HIF-a освобождены от деградации VHL, за которой следует стабилизированный гетеродимер HIF, связанный с элементами ответа на гипоксию внутри промоторов, чтобы включить транскрипцию его мишени гены. Интересно, что новые данные показывают что белок HIF может быть стабилизирован увеличением реактивных форм кислорода, когда клетки подвергаются окислительному стрессу в некоторых опухолях. Накопление HIF, следовательно, помогает клетка адаптивно реагирует на окислительный стресс [15-19]

Используя тесты иммунопреципитации хроматина, ген экспрессионные анализы и пангеномные исследования, многочисленные гены, которые напрямую контролировались HIF, были 24e26. Эти гены-мишени участвуют во множестве фундаментальных клеточных путей, такие как регуляция метаболизма, эритропоэз, ангиогенез, ремоделирование тканей, и заживление ран. Транскрипционные адаптации, с одной стороны, гарантировать, что нормальные клетки или ткани выживают в тяжелой кислородной среде; с другой стороны, они участвуют в прогрессировании опухоли и многие другие нарушения, когда клетки испытывают кислородно-чувствительную дисфункцию и последующие экспрессии онкогенных генов. С точки зрения онкогенеза, HIF играет решающую роль в стимулировании различных онкогенных процессов при раке, включая пролиферацию клеток, метаболическое перепрограммирование, антиапоптоз, эпителиально-мезенхимальный переход, инвазия и метастазирование. HIF также является участвует в резистентности к химиотерапии и лучевой терапии.

Примечательно, что при солидных опухолях определенные области обычно подвергаются гипоксическому статусу из-за аномального развития кровеносных сосудов. Соответственно, это сопровождается повышенным уровнем HIF-а уровни во многих солидных опухолях. Более того, как гипоксия, так и накопление HIF-а связаны с худшим прогнозом у онкологических больных.

Существует несколько форм гидроксилирования с точки зрения аминокислотных остатков модифицирован в белках, включая пролин, аспарагин, аспарат, лизин и гистидин, в то время как преобладающим остатком является пролин. Пропилгидроксилирование было первым идентифицирован и наиболее богаты секретиреуемыми белками коллагена. Впоследствии модификации пропилгидроксилирования были идентифицированы в межклеточных белках. Среди них наиболее характерным случаем является гидроксилирование белков HIF с помощью PHD (или EHLN). В физиологическом кислороде в условиях, PHD гидроксилируют HIF-1a в пределах его кислородзависимого домена деградации в двух консервативных пропильных остатков на Pro402 и Pro564 и HIF-2a на Pro405 и Pro531. Следовательно, гидроксилированные остатки пролина служат уникальными кодами, которые позволяют VHL и тем самым его функциональный комплекс E3 убиквитинлигаза для связывания и полиубиквителирования HIF-a, за которым впоследствии следует протеасомная деградация. Безусловно, три белка семейства были идентифицированы у млекопитающих [а именно, PHD1, PHD2 и PHD3 (также называемые дефектными по яйцекладке девять белков, EGLN2, EGLN1 и EGLN3, соответственно). PHD2 / EGLN1 является основным ферментом гидроксилирования пролина HIF *in vivo*, что может во многом зависеть от его повсеместный паттерн экспрессии, тогда как PHD1 / EGLN2 и PHD3 / EGLN3 так или иначе зависят от тканевого контекста. Большое количество недавних исследований выявило несколько новых субстратов за пределами HIF, и важно подчеркнуть, что большинство этих модификаций в значительной степени связаны с болезнями человека. Открытие нового HIF-независимого пролина поэтому пути гидроксилирования имеют большое значение [20-24]

Наше предыдущее исследование выявило коробку с вилкой O3 (FOXO3a) в качестве субстрата пропилгидроксилазы PHD1 / EGLN2 посредством *in vitro* скрининг на гидроксилирование.<sup>37</sup> Примечательно, что новые данные указывают на то, что FOXO3a является супрессором опухоли при некоторых формах рака модели, включая лейкоз, рак груди и простаты 38e40. С помощью масс-спектрометрии были

идентифицированы два специфических пролиловых остатка, Pro426 и Pro437 гидроксильирован PHD1 / EGLN2, что приводит к диссоциации убиквитинспецифической пептидазы 9 X-связанной (USP9x) деубиквитиназы. Следовательно, FOXO3a разрушается через протеасома, таким образом активируя транскрипцию циклина D1 и онкогенез груди. В недавнем отчете Guo et al продемонстрировали, что Akt является еще одним важным субстратом из PHD2 / EGLN1. Гидроксильирование на Pro125 и Pro313 остатки Akt способствовали его взаимодействию с VHL, где VHL служил адаптерным белком, связываясь с фосфатазой 2A (PP2AC), которая вносила вклад в дефосфорилирование Akt. При патологических состояниях, когда клетки подвергаются гипоксия или потеря VHL, Akt аномально активируется, способствуя пролиферация клеток и прогрессирование опухоли. Хотя это кажется, что гипоксия негативно регулирует p53 в разных систем, важно выяснить связь этого критического опухолевого супрессора с кислородно-чувствительной системой.

Два недавних исследования показали прямую связь p53 с PHD1 / EGLN2 и PHD3 / EGLN3 соответственно.

Deschoemaeker et al обнаружили, что активность p53 ослабляется PHD1 / EGLN2 в зависимости от гидроксильирования при колоректальном раке, хотя не было идентифицировано специфического сайта гидроксильирования. Затем Rodriguez et al [44] продемонстрировали, что p53 может гидроксильироваться с помощью PHD3 / EGLN3 в Pro359, который увеличивает стабильность p53 на усиление его убиквитинирования убиквитинспецифической пептидазой 7/10 (USP7 / 10). Интересно, что PHD3 / EGLN3 также стабилизирует p53 независимо от гидроксильирования, предполагая более сложную регулируемую сеть, которая заслуживает дальнейшего исследования. Другие важные белки, которые подверглись к PHD-опосредованному гидроксильированию включают I-карраВ киназа b (IKKb), митоген-активированная протеинкиназа 6 (MAPK6), киназа 1A / 1B, регулируемая фосфорилированием тирозина с двойной специфичностью (DYRK1A / B), нижестоящий регулируемый ген 3 N-тус (NDRG3), рецептор EPO и цинковые пальцы и гомеобоксы 2 (ZHX2) и, следовательно, были вовлечены в кислородную систему и показали связь с заболеваниями. Здесь невозможно просмотреть все подробности из-за нехватки места, так как некоторые из этих целей были рассмотрено ранее [25-27]

Физиологическая / патологическая функция VHL была постоянно исследована с момента первого описания болезни VHL в начале 1990-х. Наследственные мутации VHL в результате развивается серия онкологических синдромов с центральной нервной системой, поджелудочная железа и почки. Среди их, почечно-клеточная карцинома (ccRCC) ведет к высокому уровню смертности, который составляет примерно 70% заболеваемости всеми злокачественными новообразованиями и укрытиями почек > 90% мутаций с потерей функции VHL. Супрессивная функция VHL в отношении опухолей в значительной степени зависит от его протеолитической деградации до HIF-а с помощью кислорода и гидроксильирование PHD. Это было подтверждено сверхпродукцией как HIF-1a, так и HIF-2a или только HIF-2a в пациенты с мутантным ccRCC VHL. Кроме того, появляющиеся данные указывают на существование HIF-независимых путей в среде, контролируемой VHL, поскольку некоторые исследования показали, что простое ингибирование HIF системы может быть недостаточно, чтобы предотвратить прогрессирование опухоли. Фактически, несколько важных субстратов VHL, кроме HIF, были идентифицированы.

Путем разработки связывания на основе захвата VHL in vitro анализ в сочетании со стратегией скрининга всего генома, это недавно был продемонстрирован ZHX2 и Scm-подобный с 4 факторами транскрипции домена 1 злокачественной опухоли головного мозга (SFMBT1) служили новыми субстратами VHL в ccRCC.53,54 Механически белок ZHX2, похожий на паттерн экспрессии HIF, накопленный в VHL-дефицитных больных с ccRCC, но не в VHL дикого типа или нормальных тканях. Данные масс-спектрометрии выявили три потенциальных сайта гидроксирования на Pro427, Pro440 и Pro464, которые может быть важным для связывания VHL и протеасомного деградации, что также предполагает, что ZHX2 также подвергается к наблюдению за сигнальным путем кислорода. Последующие функциональные исследования подтвердили, что ZHX2 способствует ccRCC канцерогенез за счет контроля ядер RELA / p65 локализация и активация NF-κB.

Другой потенциальный субстрат VHL, регулируемый аналогичным кислородному / PHD / VHL - это NDRG3. Наблюдая что NDRG3 сильно накапливается в условиях гипоксии в различных типах клеток, Ли и др. продемонстрировали, что NDRG3 был потенциально гидроксирован PHD2 / EGLN1 на Pro294 с последующим его связыванием с VHL для убиквитинирования и деградации. Интересно, что гипоксия вызывала накопление NDRG3 за счет связывания с гликолитическим лактатом конечного продукта, который блокирует распознавание VHL и последующее разрушение. Стабилизированный NDRG3 затем внес свой вклад к его нижнему потоку быстро ускоряющаяся фибросаркома (Raf) е-киназа, регулируемая внеклеточными сигналами (ERK) 1/2, киназа передача сигналов во время развития опухоли. Также были идентифицированы другие потенциальные субстраты VHL, включая рецептор EPO (EPOR), 55 фактора транскрипции BMyb, 56 сшивающий актин филламин А (FLNA), 57 центросомных белок 68 (CEP68), 58 белок, подобный церамидкиназе (CERKL), 59 седьмая субъединица РНК-полимеразы II человека (hsRPB7), и эухроматическая гистон-лизинметилтрансфераза 2 (EHMT2) 61. Во всех этих случаях VHL действует как исполнитель, определяющий обилие многофункциональных управляют регуляторными белками, в основном на основе убиквитина E3 лигазозависимая активность. Кроме того, VHL нацелена на другие белки в убиквитин-лигазе E3, независимые способ с участием или без участия кислородного сигнала.

Белки, подпадающие под действие VHL, являются для например, TANK-связывающая киназа 1 (TBK1), 62 альдегиддегидрогеназа 2 (ALDH2), 63 p53,64 Akt, 41 и каспаза член семьи 9 (CARD9) домена рекрутирования. Тем не менее, эти результаты подчеркивают критическую роль VHL в кислородный сигнальный путь и несколько функций как супрессор опухоли, контролирующий количество или активность его субстраты при различных заболеваниях.

2-оксоглутарат (2-OG) зависимые диоксигеназы представляют собой группу ферментов суперсемейства, катализирующих широкий спектр окислительных реакций с использованием кислорода в качестве косубстрата. Кроме того кислород, активность 2-OG-зависимых ферментов также в значительной степени полагаются на Fe (II), промежуточное соединение цикла трикарбоновых кислот 2-OG и в некоторых случаях аскорбат примерно 70 2-OG-зависимых ферментов оксигеназы у млекопитающих, включая белки пролилгидроксилазы HIF (PHD или EGLN), как упоминалось выше. Они играют разнообразные роли во многих клеточных путях, включая модификации белков (например, гидроксирование коллагена, деметилирование гистонов), модификация нуклеиновой кислоты (например,

деметилирование ДНК / РНК /гидроксилирование), метаболизм жирных кислот (например, биосинтез карнитина) и восприятие кислорода. Фактор-ингибирующий HIF - это еще одна гидроксилаза HIF, которая может гидроксилировать остаток аспарагина HIF-1 (Asn803) и HIF-2 (Asn851).<sup>68</sup> Гидроксилирование аспарагина ингибирует транскрипционная активность HIF за счет блокирования связывания с коактиватор транскрипции p300 / ответ циклического АМФ элемент-связывающий белок. Фактор-ингибирующий HIF также опосредует гидроксилирование других важных субстратов [например, аспарагин 22 (Asn22) домена опухоли яичника содержащий убиквитиновый альдегид-связывающий белок 1 (OTUB1)], которая способствует прогрессированию рака, метастазированию, и устойчивости к химиотерапии в толстой кишке, простате и рака груди.

Гистоновые лизиндеметилазы (KDM) представляют собой группу важных эпигенетических регуляторных белков, которые формируют структуру хроматина и транскрипция генов. Они составляют самое большое подсемейство 2-ОГ диоксигеназ, насчитывающее примерно 20 членов. Некоторые из них интенсивно изучались при заболеваниях, например, деметилаза H3K27 KDM6A, лизин-специфическая деметилаза 1 (LSD1), Jumonji домен-содержащий белок 3 (JMJD3) и JMJD6. Так как относительно высокого сродства к кислороду, в некоторых случаях они служат датчиком кислорода в процессе деметилирования гистонов и гипоксического репрограммирования. Есть пара недавно опубликованных примеров, показывающие, что KDM6A, KDM5A или KDM3A могут напрямую определять уровень кислорода, хотя контролировать клеточную судьбу с помощью разнообразных нижестоящих каскадов. Kaelin и Rocha с коллегами независимо друг от друга обнаружили прямую связь между гипоксией и гистоном метилирование. Эти процессы опосредованы KDM6A /5A непосредственно, кроме гипоксической индукции HIF-зависимый путь. KDM6A, но не его паралог KDM6B, использует кислород для деметилирования H3K27 в то время как его функция полностью отменяется при гипоксии. Qian et al также сообщили, что KDM3A связывает доступность кислорода с митохондриальным биогенезом. Механически под нормоксические условия, KDM3A связывается с пролифераторактивированным коактиватором рецептора-g-1a и деметилатами коактиватор-1a рецептора-g-рецептора, активируемый пролифератором, при лизине, тем самым увеличивая коактиватор-1a0 рецептора-g, активируемого пролифератором. Активность, необходимая для ядерной респираторной опосредованные фактором 1/2 (NRF1 / NRF2) транскрипционные события для митохондриальные биогенезы С другой стороны, активность 2-ОГ-зависимых ферментов может подавляться некоторыми онкогенными промежуточными продуктами метаболизма (например, D-2-гидроксиглутаратом (D-2-HG), сукцинатом,

и фумарат], полученный в результате мутации нескольких ключевых метаболических ферментов.<sup>77,78</sup> Например, D-2-HG может напрямую связываться и модулировать ферментативную активность ten-eleven транслокация 2 (TET2), 5-метилцитозингидроксилаза, которая модулирует деметилирование ДНК, превращая 5-метилцитозин в 5-гидроксиметилцитозин. D-2-HG – накапливается из-за мутации изоцитрата дегидрогеназа 1 (IDH1) или IDH2, что приводит к потере ее ферментативной активности, но усиление функции за счет катализа преобразование из 2-ОГ в D-2-HG в IDH1 или IDH2 мутировавшие глиомы и острый миелолейкоз.

Функционально D-2-HG ослабляет каталитическую активность TET2, конкурируя с 2-ОГ из ферментативного TET2 карман из-за их структурного сходства. Эти

исследования позволяют выделить ключевую роль TET2 в соединении пагубных метаболических сигналов с эпигенетической дисрегуляцией при раке. Однако нет прямых доказательств того, как изменение кислорода приводит к накоплению этих метаболических промежуточных компонентов. Разумно предположить, что кислород может сыграть роль в этом процессе, потому что сукцинат и фумарат - важные промежуточные продукты метаболизма цикла трикарбоновых кислот, который во многом зависит от содержания кислорода в клетке. Интересно, что гипоксия может селективно индуцируют L-2-гидроксиглутарат (L-2-HG) под действием фон гена IDH1 / 2 дикого типа, который подавляет активность гистонлизиндеметилазы KDM4C и увеличивает накопление H3K9me3 в глиобластоме.

Учитывая значительную роль сигнального пути HIF в многие болезни человека, терапевтические приложения, нацеленные HIF были разработаны для лечения родственных заболеваний. Есть несколько подходов к нацеливанию передачи сигналов HIF, включая нацеливание на экспрессию мРНК HIF, синтез белка, ядерный транслокация, димеризация HIF-a и HIF-b, взаимодействие элементов реакции гипоксии на HIF, соактиватор рекрутинг и транскрипционная активность. В дополнении к непосредственно нацеленный на каскад кислорода / PHD / HIF / VHL, кислороднезависимые онкогенные пути, активирующие HIF также могут рассматриваться как мишени для подавления система HIF. Эти онкогенные пути обычно опосредовано некоторыми ключевыми регуляторными белками [например, фосфатидилинозитол-3-киназой (PI3K) / мишенью рапамицина млекопитающих (mTOR), мышинных двойных гомолога минуты 2 (Mdm2), и белок теплового шока 90 (Hsp90)] . Фактически, на основе этих принципов, несколько ингибиторов HIF, , нацеленные на путь HIF косвенно, были разработаны и оценены в доклинических и клинических исследований [28]

Синтетический олигонуклеотид EZN-2968 представляет собой антисмысловой нуклеотид длиной 16 пар оснований, который служит антагонистом РНК человеческого HIF1a. Связывание EZN-2968 с мРНК HIF-1a специфически снижает уровень белка HIF-1a дозозависимым образом, но не HIF-2a при относительно низкой концентрации. Обработка EZN-2698 приводит к снижению уровня HIF-1a в условиях гипоксии и дефицита роста в различных раковых клетках *in vitro*, и уменьшение опухоли в модели ксенотрансплантата клеточной линии рака простаты *in vivo*. Два клинических испытания фазы 1 были проведены ранее, проверяя эффективность EZN-2698 в небольших группах, и продемонстрировали доказательство концепции этого препарата.<sup>87</sup> Недавно было завершено третье испытание фазы 1 на пациентах с гепатоцеллюлярной карциномой, что дополнительно подтвердило его активность в один цикл терапии. Необходимо провести дальнейшие испытания с большим количеством пациентов [29]

CRLX-101 представляет собой конъюгат наночастиц на основе б-циклодекстрина с лекарственным средством, содержащий боковые карбоксилатные группы, камптотецин и полиэтиленгликоль. Активный фрагмент CRLX-101 представляет собой камптотецин, мощный ингибитор HIF-1a, который предотвращает накопление белка HIF-1a. Дизайн этого препарата предназначен для медленного высвобождения камптотецин особенно в опухолях, сохраняя нормальный ткани. CRLX-101 показал обнадеживающую эффективность в пациенты с запущенными солидными злокачественными новообразованиями в комбинированном испытании фазы 1 / 2a.<sup>90</sup> Кроме того, CRLX-101 также улучшил эффективность у мышей с метастатическим

тройным отрицательным раком груди модели в единичных или комбинированных доклинических исследованиях.

В настоящее время проводится оценка клинического испытания фазы 2 для эффективности CRLX-101 в сочетании с ингибитором VEGF бевацизумаб для лечения нескольких типов опухолей.

### **Выводы:**

Этот обзор суммирует текущие знания о кислородно-чувствительном пути и связанные с ним потенциальные терапевтические подходы. Таким образом, система определения кислорода состоит из большого количества молекулярных компонентов и их можно разделить на несколько функциональных модулей по основе их фундаментальной роли: 1) датчик кислорода и молекулярный модификатор (PHD и другие 2-OG-зависимые диоксигеназы); 2) главный регулятор транскрипции белка (например, HIF); 3) модулятор белка (VHL или другие считыватели модификации); и 4) функциональные гены в ответ на специфическую регуляцию транскрипции (например, EPO и VEGF). Основные компоненты, которые определяют функциональность оборудования для каждого модуля, становятся все яснее, а остальное остается для расследования. Ось PHD-HIF-VHL остается наиболее охарактеризованным сигнальным путем кислорода в системе; однако существование новых молекул, участвующих в этих путях в значительной степени неизвестны. Следует отметить, что для 2-OG-зависимые диоксигеназы, ферментативная активность которых определяется содержанием кислорода, роль большинства из них ферменты в настройке датчика кислорода нуждаются в дальнейшем исследовании.

### **Литература:**

1. Антонеева И.И., Долгова Д.Р., Белозерова А.А. – Система перекисное окисление липидов – антиоксиданты в норме и патологии: монография, 2008 г, 236 с.
2. Зайцев В.Г. – Модельные системы перекисного окисления липидов и их применение для оценки антиоксидантного действия лекарственных препаратов: дисс. к.б.н., 2001 г. Волгоград
3. Semenza GL: Hypoxia. Cross talk between oxygen sensing and the cell cycle machinery. *Am J Physiol Cell Physiol* 2011, 301: C550-C552
4. Safran M, Kaelin WG: Jr: HIF hydroxylation and the mammalian oxygen-sensing pathway. *J Clin Invest* 2003, 111:779-783
5. Ratcliffe PJ: Oxygen sensing and hypoxia signalling pathways in animals: the implications of physiology for cancer. *J Physiol* 2013, 591:2027-2042
6. Miyake T, Kung CKH, Goldwasser E: Purification of human erythropoietin. *J Biol Chem* 1977, 252:5558-5564
7. Lin FK, Suggs S, Lin CH, Browne JK, Smalling R, Egrie JC, Chen KK, Fox GM, Martin F, Stabinsky Z, Badrawi SM, Lai PH, Goldwasser E: Cloning and expression of the human erythropoietin gene. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1985, 82:7580-7584
8. Semenza GL, Nejfelt MK, Chi SM, Antonarakis SE: Hypoxiainducible nuclear factors bind to an enhancer element located 3' to the human erythropoietin gene. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1991, 88: 5680-5684
9. Wang GL, Semenza GL: General involvement of hypoxia-inducible factor-1 in transcriptional response to hypoxia. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1993, 90:4304-4308
10. Maxwell PH, Pugh CW, Ratcliffe PJ: Inducible operation of the erythropoietin-3' enhancer in multiple cell-lines: evidence for a widespread oxygen-sensing mechanism.

Proc Natl Acad Sci U S A 1993, 90:2423-2427

11. Wang GL, Jiang BH, Rue EA, Semenza GL: Hypoxia-inducible factor-1 is a basic-helix-loop-helix-Pas heterodimer regulated by cellular O<sub>2</sub> tension. Proc Natl Acad Sci U S A 1995, 92:5510-5514
12. Forsythe JA, Jiang BH, Iyer NV, Agani F, Leung SW, Koos RD, Semenza GL: Activation of vascular endothelial growth factor gene transcription by hypoxia-inducible factor 1. Mol Cell Biol 1996, 16: 4604-4613
13. Iyer NV, Kotch LE, Agani F, Leung SW, Laughner E, Wenger RH, Gassmann M, Gearhart JD, Lawler AM, Yu AY, Semenza GL: Cellular and developmental control of O<sub>2</sub> homeostasis by hypoxia-inducible factor 1 alpha. Gene Dev 1998, 12:149-162
14. Kibel A, Iliopoulos O, DeCaprio JA, Kaelin WG Jr: Binding of the von Hippel-Lindau tumor suppressor protein to Elongin B and C. Science 1995, 269:1444-1446
15. Iliopoulos O, Levy AP, Jiang C, Kaelin WG Jr, Goldberg MA: Negative regulation of hypoxia-inducible genes by the von Hippel-Lindau protein. Proc Natl Acad Sci U S A 1996, 93:10595-10599
16. Jaakkola P, Mole DR, Tian YM, Wilson MI, Gielbert J, Gaskell SJ, von Kriegsheim A, Hebestreit HF, Mukherji M, Schofield CJ, Maxwell PH, Pugh CW, Ratcliffe PJ: Targeting of HIF-alpha to the von Hippel-Lindau ubiquitylation complex by O<sub>2</sub>-regulated prolyl hydroxylation. Science 2001, 292:468-472
17. Ivan M, Kondo K, Yang H, Kim W, Valiando J, Ohh M, Salic A, Asara JM, Lane WS, Kaelin WG Jr: HIF-alpha targeted for VHL-mediated destruction by proline hydroxylation: implications for O<sub>2</sub> sensing. Science 2001, 292:464-468
18. Ivan M, Haberberger T, Gervasi DC, Michelson KS, Gunzler V, Kondo K, Yang H, Sorokina I, Conaway RC, Conaway JW, Kaelin WG Jr: Biochemical purification and pharmacological inhibition of a mammalian prolyl hydroxylase acting on hypoxia-inducible factor. Proc Natl Acad Sci U S A 2002, 99:13459-13464
19. Bruick RK, McKnight SL: A conserved family of prolyl-4-hydroxylases that modify HIF. Science 2001, 294:1337-1340
20. Epstein ACR, Gleadle JM, McNeill LA, Hewitson KS, O'Rourke J, Mole DR, Mukherji M, Metzen E, Wilson MI, Dhanda A, Tian YM, Masson N, Hamilton DL, Jaakkola P, Barstead R, Hodgkin J, Maxwell PH, Pugh CW, Schofield CJ, Ratcliffe PJ: C-elegans EGL-9 and mammalian homologs define a family of dioxygenases that regulate HIF by prolyl hydroxylation. Cell 2001, 107:43-54
21. Lando D, Peet DJ, Gorman JJ, Whelan DA, Whitelaw ML, Bruick RK: FIH-1 is an asparaginyl hydroxylase enzyme that regulates the transcriptional activity of hypoxia-inducible factor. Gene Dev 2002, 16:1466-1471
22. Lee S, Hallis SP, Jung KA, Ryu D, Kwak MK: Impairment of HIF-1 alpha-mediated metabolic adaptation by NRF2-silencing in breast cancer cells. Redox Biol 2019, 24:101210
23. Shatrov VA, Sumbayev VV, Zhou J, Brune B: Oxidized low-density lipoprotein (oxLDL) triggers hypoxia-inducible factor-1alpha (HIF1alpha) accumulation via redox-dependent mechanisms. Blood 2003, 101:4847-4849
24. Calvani M, Comito G, Giannoni E, Chiarugi P: Time-dependent stabilization of hypoxia inducible factor-1 alpha by different intracellular sources of reactive oxygen species. PLoS One 2012, 7: e38388
25. Li HS, Zhou YN, Li L, Li SF, Long D, Chen XL, Zhang JB, Feng L, Li YP: HIF-1 alpha protects against oxidative stress by directly targeting mitochondria. Redox Biol 2019, 25:101-109
26. Schodel J, Oikonomopoulos S, Ragoussis J, Pugh CW, Ratcliffe PJ, Mole DR: High-resolution genome-wide mapping of HIF-binding sites by ChIP-seq. Blood 2011, 117:C.207-217
27. Manalo DJ, Rowan A, Lavoie T, Natarajan L, Kelly BD, Ye SQ, Garcia JGN, Semenza

GL: Transcriptional regulation of vascular endothelial cell responses to hypoxia by HIF-1.

Blood 2005, 105: 659-669

28. Schodel J, Mole DR, Ratcliffe PJ: Pan-genomic binding of hypoxia-inducible transcription factors. Biol Chem 2013, 394:507-517

29. Zhang HF, Gao P, Fukuda R, Kumar G, Krishnamachary B, Zeller KI, Dang CV, Semenza GL: HIF-1 inhibits mitochondrial biogenesis and cellular respiration in VHL-deficient renal cell carcinoma by repression of C-MYC activity. Cancer Cell. 2007; 11: 407-420

## МЕДИЦИНА

### СОДЕРЖАНИЕ МОЛЕКУЛ КЛЕТОЧНОЙ АДГЕЗИИ В ПЛАЗМЕ КРОВИ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ/ГИПОПНОЭ СНА

*Шелкович Юлия Яновна*

Гродненский государственный медицинский университет  
ассистент

**Ключевые слова:** молекулы клеточной адгезии; sICAM-1; sE-селектин; синдром обструктивного апноэ/гипопноэ сна; индекс апноэ/гипопноэ

**Keywords:** intercellular adhesion molecule; sICAM-1; sE-selectin; obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome; apnea/hypopnea index

**Аннотация:** Статья посвящена изучению содержания молекул клеточной адгезии в плазме крови пациентов с синдромом обструктивного апноэ/гипопноэ сна. Исследовались уровни sICAM-1 и sE-селектина. Установлено повышение уровня данных молекул с ростом степени тяжести синдрома обструктивного апноэ/гипопноэ сна и корреляция с индексом апноэ/гипопноэ.

**Abstract:** This article is dedicated to evaluation of intercellular adhesion molecules in blood plasma in patients with obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. Levels of sICAM-1 and sE-selectin were investigated. Increased levels of this molecules according to the severity of obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome and correlation with apnea/hypopnea index were obtained.

**УДК 616.24-008.44**

#### **Введение**

Синдром обструктивного апноэ/гипопноэ сна (СОАГС) представляет часто встречающуюся патологию, привлекающую интерес врачей и исследователей различных специальностей. Распространенность его составляет 10-12% в популяции и с возрастом увеличивается. Данное заболевание является фактором риска развития сердечно-сосудистой патологии, утяжеляет течение заболеваний верхних отделов желудочно-кишечного тракта, приводит к развитию эндокринной патологии,

согласно новейшим исследованиям, может способствовать развитию онкологических заболеваний, и т.д. [1].

### **Актуальность**

Установлено, что СОАГС приводит к развитию воспаления и фиброза тканей глотки. Кроме того, литературные данные свидетельствуют, что при наличии СОАГС в организме могут развиваться и поддерживаться процессы системного воспаления. В этой связи актуальным представляется изучение профиля молекул клеточной адгезии, участвующих в поддержании сосудистого воспаления [2].

### **Цели, задачи исследования**

Цель исследования – оценить влияние СОАГС на содержание молекул клеточной адгезии sICAM-1 и sE-селектина в плазме крови.

Для реализации цели исследования были выдвинуты следующие задачи: изучить содержание молекул клеточной адгезии sICAM-1 и sE-селектина в плазме крови пациентов с СОАГС, оценить их уровень в зависимости от степени тяжести СОАГС и установить взаимосвязь с ИАГ.

### **Объекты и методы**

В исследование было включено 60 пациентов в возрасте от 30 до 60 лет. Критерии не включения: хроническая ишемическая болезнь сердца выше II функционального класса стенокардии; недостаточность кровообращения выше IIIA; заболевания различных органов и систем в стадии декомпенсации.

Для установления нарушений дыхания во сне пациентам выполнялась компьютерная пульсоксиметрия с помощью прибора SOMNOcheck micro (Weinmann) [3].

Пациенты были разделены на группы: группу 1 (n=28) составили пациенты с легкой степенью тяжести СОАГС, группу 2 (n=14) – пациенты со средней степенью тяжести СОАГС, группу 3 (n=18) – пациенты без СОАГС (группа сравнения).

Определение уровней изучаемых молекул в плазме крови осуществлялось с помощью иммуноферментного анализа (Fine Test, Китай).

### **Заключение, результаты, выводы**

Пациенты с СОАГС характеризовались более высокими уровнями sICAM-1 и sE-селектина в плазме в отличие от лиц группы сравнения. Данные приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Показатели молекул клеточной адгезии в исследуемых группах**

Показатель	Группа 1 (n=28)	Группа 2 (n=14)	Группа 3 (n=18)
Плазменный уровень sICAM-1, нг/мл	54,1 (50,4; 63)*	66,7 (58,6; 69,3)#	47,4 (44; 50,2)
Плазменный уровень sE-селектина, нг/мл	4,5 (4,2; 4,9)	5,3 (4,5; 6,9)#	4,3 (3,8; 4,6)
Примечание:	* – статистически значимые различия между группой 1 и группой 3, # – статистически значимые различия между группой 2 и группой 3, $p < 0,05$		

Пациенты с легкой степенью тяжести СОАГС в отличие от лиц группы 3 имели более высокие концентрации sICAM-1 ( $p=0,021$ ) в плазме крови. Пациенты со средней степенью тяжести СОАГС в отличие от группы 3 имели более высокие концентрации sICAM-1 ( $p=0,001$ ) и sE-селектина ( $p=0,001$ ). Также отмечалась тенденция к увеличению концентрации sE-селектина в плазме крови в группе 2 в отличие от группы 1 ( $p=0,079$ ).

Была установлена положительная корреляция между ИАГ и концентрацией sICAM-1 ( $r=0,43$ ,  $p < 0,05$ ), ИАГ и концентрацией sE-селектина ( $r=0,32$ ,  $p < 0,05$ ) [4].

Таким образом, установлено повышение уровня молекул клеточной адгезии в плазме крови с ростом степени тяжести синдрома обструктивного апноэ/гипопноэ сна и корреляция с индексом апноэ/гипопноэ.

Повышенные уровни молекул клеточной адгезии sICAM-1 и sE-селектина у пациентов с СОАГС могут свидетельствовать о развитии микроангиопатии, быть сопряжены с поддержанием воспаления сосудистой стенки за счет усиления адгезии лейкоцитов к активированному сосудистому эндотелию [5, 6].

### Литература:

1. Шелкович, Ю. Я. Показатели провоспалительных и профибротических цитокинов у пациентов с синдромом обструктивного апноэ/гипопноэ сна / Ю. Я. Шелкович, В. И. Шишко // Современные технологии диагностики, терапии и реабилитации в пульмонологии : сборник материалов Республиканской научно-практической конференции с международным участием и I Конференции Ассоциации русскоговорящих специалистов в области респираторной медицины, Гродно, 11–12 июля 2019 г. / Гродно, 2019. – С. 55.
2. Шелкович, Ю. Я. Содержание провоспалительных цитокинов в плазме крови пациентов с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью и синдромом обструктивного апноэ/гипопноэ сна / Ю. Я. Шелкович, В. И. Шишко // Фундаментальная и клиническая электрофизиология. Актуальные вопросы аритмологии : сборник тезисов III Международного конгресса, посвященного А.Ф. Самойлову, Казань, 5–6 апреля 2019 г. / М. : Издательство ФГАОУ ВО Первый МГМУ

им. И.М. Сеченова Минздрава России. – Казань, 2019. – С. 47–48.

3. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults / L. J. Epstein [et al.] // J. Clin. Sleep Med. – 2009. – Vol. 5, № 3. – P. 263–267.

4. Шелкович, Ю. Я. Влияние синдрома обструктивного апноэ/гипопноэ сна на уровни провоспалительных и профибротических цитокинов у пациентов с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью / Ю. Я. Шелкович // Проблемы здоровья и экологии. – 2019. – Т. 60, № 2. – С. 64–70.

5. Роль обструктивного апноэ сна в развитии сосудистого ремоделирования у больных метаболическим синдромом и сахарным диабетом 2 типа / Н. В. Сергацкая [и др.] // Медицинские науки. Клиническая медицина. – 2013. – Т. 27, № 3. – С. 83–96.

6. Biomarkers to Improve Diagnosis and Monitoring of Obstructive Sleep Apnea Syndrome: Current Status and Future Perspectives / K. Archontogeorgis [et al.] // Pulm. Med. – 2014.

## БИОЛОГИЯ, БИОТЕХНОЛОГИИ, СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

### ЭКОЛОГИЧНЫЙ МЕТОД УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ ПОСРЕДСТВОМ ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

**Аскарходжаева Азизахон Нодировна**

базовый докторант, соискатель

Национальный Университет Узбекистана им. М.Улугбека

Кафедра Физиологии человека и животных

**Гафурова Л.А., доктор биологических наук, профессор кафедры почвоведения Национального университета Узбекистана им. М.Улугбека; Аскарходжаева К.У. кандидат биологических наук, доцент НИХД им.К.Бехзода**

**Ключевые слова:** дождевые черви; вермикультивирование; твердые бытовые отходы (ТБО); вермикомпост; органосодержащий субстрат; биомасса червей; пищевое предпочтение; ферментация; плодородие почв; ресурсосберегающие биотехнологии; органическое земледелие

**Keywords:** earthworms; vermiculture; vermiculture; vermicompost; solid household waste; municipal solid waste (MSW); worms' biomass; organic substrate; food preference; soil fertility; resource-saving biotechnologies; organic farming

**Аннотация:** Приводятся данные собственных исследований по мониторингу пищевого предпочтения дождевых компостных червей на субстратах из различных фракций твердых бытовых отходов (ТБО). Отмечается, что утилизация ТБО ресурсосберегающим вермикультивированием органосодержащих субстратов ТБО будет экологическим разрешением злободневной проблемы отходов и является одним из путей перехода на органическое земледелие фермерства в Узбекистане.

**Abstract:** In this article we presented the data of our own research on monitoring of compost earthworm's food preference on substrates from various fractions of municipal solid waste (MSW). It is noted that the utilization organic containing substrates of the solid waste by resource-saving vermiculture will be an ecological solution to the actual problem of waste and may serve as the way of transition to organic farming in Uzbekistan.

### УДК 631.468.514.239

**Введение.** В наше время во многих странах, в связи с обострением экологического положения человека в биосфере, вследствие загрязнения природных сред, нарастающая динамика образования твердых бытовых или коммунальных отходов диктует изыскание эффективных ресурсосберегающих методов переработки отходов, их воплощения в жизнь и принятия практических мер по разрешению данной проблемы.

### Актуальность

Злободневность проблемы накопления и утилизации отходов становящейся глобальной подтверждается экологической и природоохранной политикой РУз. Не так давно в Республике Узбекистан принята Стратегия по обращению с твердыми бытовыми отходами **на период 2019-2028 годов** Она основывается на Конституции Республики Узбекистан, законах Республики Узбекистан "Об охране природы" и "Об отходах", а также Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах, утвержденной Указом Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года N УП-4947. [1-3]

Охрана окружающей среды, в первую очередь почв и рациональное использование природных ресурсов неотделимы от решения проблем с формированием и утилизацией отходов. Эффективный контроль за образованием, хранением, обработкой, транспортировкой и удалением отходов имеет чрезвычайно важное значение для здравоохранения, охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и обеспечения устойчивого развития. Это требует наличия соответствующих знаний, опытных специалистов, сооружений, финансовых ресурсов, технического и научного потенциала (Европейское Агентство по Окружающей Среде «Защита окружающей среды Европы: Третья оценка», Дания, 2003) [5].

**Целью** исследования является поиск оптимальных условий вермикюльтивирования на субстратах из твердых бытовых отходов (ТБО) с одновременной утилизацией ТБО, получением вермикомпоста - органического удобрения, а также биомассы живых червей.

В соответствии с целью, были поставлены **задачи**:

- изучение пищевой преферентации дождевых компостных червей на различных субстратах из органико содержащих твердых бытовых отходов (ТБО)
- определение биомассы червей на различных субстратах из органико содержащих твердых бытовых отходов (ТБО)

В связи с этим для этих целей, во многих странах широко применяется способ вермикомпостирования на субстратах из органосодержащих твердых бытовых отходов. Кроме переработки широкого ассортимента органических ТБО, дождевые

компостные черви могут поедать простейших одноклеточных, нематод, бактерий, грибов, различных микроорганизмов, остатки растительного и животного происхождения. [7]

Известно около 7 тыс. видов дождевых червей. В почвах Узбекистана их насчитывают около 35 видов. Для переработки ТБО в вермикомпост пригодны не все существующие в природе дождевые черви, в основном компостные. [4,7]

Дождевые, компостные черви эффективно разрушают органические субстраты совместно с почвенными микроорганизмами. Дождевые черви перерабатывают большое количество растительных остатков и как показали, наши исследования черви местных популяций имеют определенное сродство и предпочтение к субстратам определенных фракций из состава ТБО.

**Материалы и методы.** В наших экспериментах опыты проводились в общепринятых устройствах специально модифицированных нами для определения субстратного преферендума (предпочтения) дождевых червей. Представлено деревянной конструкцией с центральными и боковыми емкостями, располагающихся по бокам центрального ящика. Объединены они соединительными перегородками, таким образом, что каждый боковой ящик имеет связь с центральным, что позволяло червям свободно перемещаться в сторону предпочтительного субстрата. Подготовленные органосодержащие субстраты из ТБО предварительно предобрабатывались настоями и далее помещались в каждый отсек устройства для определения субстратного преферендума червей в равном количестве почвы и субстрата.

С целью соблюдения, правила идентичности содержания червей в различных пробах, чтобы исключить влияние органических остатков и других факторов, определяющих развитие червей, почва для содержания люмбрицид предварительно очищалась от органических веществ, и стерилизовалась. Количество особей первоначально введенных в каждый центральный ящик составляло 60 шт. В ёмкостях поддерживали оптимальные условия температуры 20-28<sup>0</sup> С, влажности 75-88<sup>0</sup> и рН 6,2-6,8. Оптимальной температурой, при которой устройство обеспечивает экспресс-определение пищевой привлекательности субстратов для червей, был 20<sup>0</sup>С, а продолжительность эксперимента составило 96 дня в период от март-до начала июня. Повторности проводились 6кратно. После окончания опытов устройство было разобрано и были произведены подсчеты живых особей биомасса, количество червей, количество съеденного субстрата и другие показатели в каждом отсеке, тем самым была возможность рассчитать значение субстратного преферендума для каждого субстрата.

Полученные данные статистически обрабатывались с использованием критерия Стьюдента, где вычислялись — М - выборочное среднее, m — средняя ошибка средней и показатели статистической значимости (t и P).

**Результаты и обсуждение.** Предварительные эксперименты выявили, что листья чинары, глянцевая бумага и подобные другие пищевые упаковочные материалы, которые имеют в составе, дубильные вещества, танины, гигиеническо-пищевые покрытия (фольга, биоразлагаемые материалы упаковок), глянec, биополимеры, химические красители и др. оказались мало предпочтительны как пищевой субстрат для дождевых компостных червей. Поэтому в дальнейших экспериментах эти

субстраты подвергались ферментации, для повышения биодegradации, что непосредственно повлияло на пищевое предпочтение червей. Ниже представлены результаты исследований пищевого предпочтения дождевых червей к различным органическим фракциям твердых бытовых отходов, ферментированных в водных растворах и настоях.

**Таблица 1. Величина биомассы червей в субстратах из ТБО в зависимости от вида ферментируемого агента**

Органосодержащий субстрат из ТБО	Ферментация Водой	Ферментация настоем навоза овец	Ферментация раствором NaHCO <sub>3</sub> 5 %	Ферментация раствором Ca(OH) <sub>2</sub> -5%
	Биомасса червей (г) (M±m, n=6)			
	M±m	M±m	M±m	M±m
Контроль	21,9± 7.9	20.2± 6.8	18.4±4.4	19,7± 5.6
Пищевые отходы	29.2±11.0	35.9±12.2.	31.3 ±13.7	30.3±16.3
Листья платана (чинары)	20.9±7.4	29.3±10.1	27.2 ±9.2	28.5±9.9
Упаковки картоновые (молоко,сок и др.)	24.6± 6.97	32.9±14.8	23.2±7.07	28.4±9.25
Картон гофрированный	29.7±10.1	30.0±15.4	34.1±12.8	37.4±14.2
Глянцевая бумага	20,7 2±9.1	23.9±7.3	21.3±8.7	24.4±9.1

**Результаты**, по общей биомассе червей, представленные в таблице показывают, что общее количество червей, находящихся на предобработанных субстратах оказалась существенно высокой, нежели в контрольных образцах.

Были выявлены различия в последовательности увеличения биомассы червей, на культивируемых субстратах в зависимости от вида предварительного ферментирующего агента. Предобработка всех фракций из ТБО выявило дальнейшее повышение пищевого предпочтения у червей, что выразилось в существенном возрастании их биомассы в пробах к примеру во фракции пищевых отходов это выразилось в следующей последовательности по убыванию: ферментация настоем навоза > раствором NaHCO<sub>3</sub> 5 %, > раствором Ca(OH)<sub>2</sub> 5% > водой, что к примеру соответственно в 1,7 >1,7>1,5> 1,3 (<0,001),(<0,05) выше контрольных проб.

**Заключение.** Таким образом, результаты, полученные в данной серии наших исследований позволяют заключить, что пищевая привлекательность субстратов напрямую зависит как от происхождения органосодержащих фракций ТБО, так и от степени и вида их ферментации, поскольку последняя по-видимому ускоряет процессы деградации и перевариваемость субстратов в пищеварительном тракте червей. Тем самым, утилизация ТБО ресурсосберегающим вермикультивированием органосодержащих субстратов будет способствовать наиболее экологичному разрешению злободневной проблемы отходов и является одним из путей перехода на органическое земледелие фермерства в Узбекистане.

**Литература:**

1. Абдуллаева Д. А. Законодательная основа управления твердыми бытовыми отходами в Узбекистане // Экологическая безопасность и гражданская инициатива. — Ташкент, 2006. - №8.— с. 14-18.
2. Санитарные требования к хранению и обезвреживанию твердых бытовых отходов на специальных полигонах в условиях Узбекистана (СанПиН РУз, № 0157–04) – Ташкент, 2011-2-5 с.
3. Санитарные правила и нормы очистки территорий населенных мест от твердых бытовых отходов в условиях Республики Узбекистан (СанПиН РУз N 0297-11) – Ташкент, 2011-4-6 с.
4. Аскарходжаев Н.А., Гафурова Л.А., Аскарходжаева А.Н. Культивирование дождевых червей, как эффективное средство повышения плодородия почв // Аграрная наука сельскому хозяйству Сб. научных трудов. Материалы X Международной научно-практической конференции, Книга 2 –Барнаул. 2015– 14-16 с.
5. Аналитический доклад центра экономических исследований «Совершенствование городского управления и инфраструктуры городов в Узбекистане: проблемы и поиск новых механизмов и инструментов», – Ташкент 2011 – 17-23 с.
6. Гафурова Л.А.,Аскарходжаева А.Н Развитие дождевых червей на различных субстратах твердых бытовых отходов// Вестник Аграрной науки Узбекистана 4 (66) – Ташкент 2016 - 70-74 с.
7. Khalid A., Brahim S., Hassan E., Sevastianos R., Imane T.A. Recovery of organic tomato wastes through vermicomposting for organic vegetable production // «Innovative Research for Organic Agriculture 3.0», Organic World Congress 2017 in New Delhi, India, 2017. – P. 212-215.

# ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МГД-НАСОСЕ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СООТНОШЕНИЯХ ШИРИНЫ РАБОЧЕЙ ОБЛАСТИ К ШИРИНЕ КАНАЛА

*Кижаяев Иван Владимирович*

Магистр

Политехнический Институт Сибирского Федерального университета  
Аспирант, кафедра Электротехнологии и Электротехники

*Хацаюк М. Ю., доктор технических наук, доцент, кафедра электротехнологии и электротехники, политехнический институт Сибирского Федерального Университета. Научный руководитель: Тимофеев В. Н., доктор технических наук, профессор, кафедра электротехнологии и электротехники, политехнический институт Сибирского Федерального Университета*

**Ключевые слова:** МГД-насос; метод конечных элементов; математическое моделирование; гидродинамические процессы

**Keywords:** MHD pump; finite element method; mathematical modeling; hydrodynamic processes

**Аннотация:** Выполнено математическое моделирование гидродинамических процессов в канале МГД-насоса. Построены картины распределения скоростей и давления в канале с жидким металлом. Оценено влияние скоростей и градиента давлений в канале с жидким металлом при различных отношениях ширины рабочей области к ширине канала.

**Abstract:** Mathematical modeling of hydrodynamic processes in the channel of the MHD pump has been carried out. The pictures of the distribution of velocities and pressure in the channel with the liquid metal are constructed. The effect of velocities and pressure gradient in a channel with a liquid metal is estimated at various ratios of the width of the working area to the width of the channel.

УДК 51-74

### Введение

В металлургической и атомной промышленности большое распространение получили плоские линейные индукционные магнитогидродинамические насосы (МГД-насосы). Они позволяют автоматизировать производство, а также просты в изготовлении и эксплуатации. Однако значительным недостатком таких машин является относительно низкий гидравлический КПД из-за большого воздушного зазора, между рабочим телом и индуктором.

Повышение эффективности таких систем и по сей день остается актуальной проблемой. Существует несколько способов достичь более высоких рабочих характеристик МГД-насосов. Одним из них является увеличение ширины рабочей области индуктора МГД-насоса. Фактически шириной рабочей области является ширина концентратора. При проектировании данных систем учитывается относительная величина  $\Delta x = x_{ind}/x_{can}$ , где  $x_{ind}$  - ширина концентратора, м;  $x_{can}$  - ширина канала, м. Используются различные соотношения ширины рабочей области к ширине канала, связано это как с невозможностью изменения геометрических размеров канала так и с ограничениями по расположению индукторов, но как правило  $\Delta x$  принимают близким к 1.

В настоящее время имеется значительное количество работ, рассматривающих распределение магнитного поля в канале и зазоре индукционных машин при различных допущениях [1,3,5,7]. При этом авторы данных работ предполагали, что канал и индукторы бесконечны по ширине. В работе [2] получены соотношения для составления уточненной схемы замещения индукционных машин с разомкнутым магнитопроводом при ширине канала большей чем ширина рабочей области. Поэтому случаи, когда ширина индуктора больше ширины канала представляют немалый интерес.

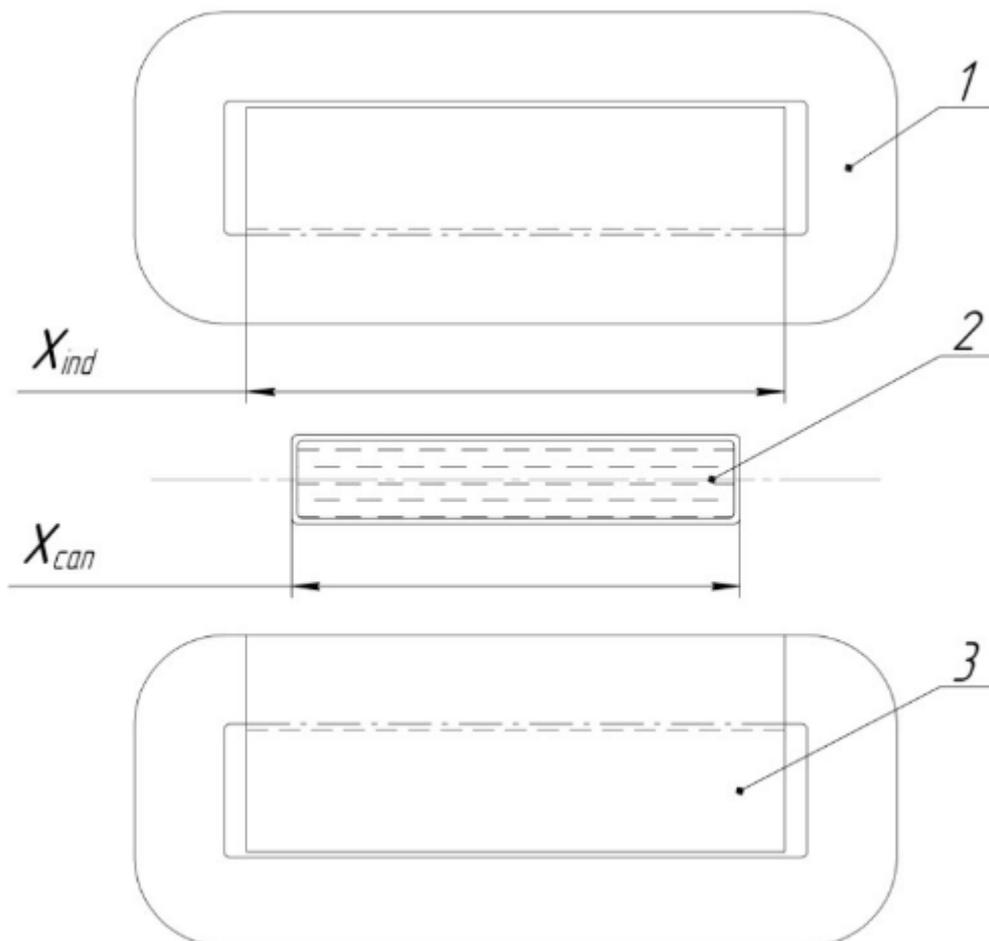


Рисунок 1 – Эскиз МГД-насоса в поперечном сечении, где: 1 – многофазная обмотка индуктора; 2 – канал с жидким металлом; 3 – магнитопровод индуктора

## Постановка задачи

Для математического моделирования гидродинамических процессов использовался пакет программных продуктов ANSYS, включающих в себя ANSYS Mechanical APDL и ANSYS CFX. Mechanical APDL применяется для расчета электромагнитной задачи и получения матрицы сил в канале, CFX для решения гидродинамической задачи.

Ввиду сложности учета всех конструктивных элементов, вычислительных мощностей и свойств материалов для решения 3-х мерной электромагнитной задачи были использованы следующие допущения:

1. Так как модель симметрична, геометрия модели была упрощена и решение проводилось только в половине расчетной области (таким образом удалось сократить временные затраты на расчет электромагнитной и гидродинамической задач);
2. У индуктора имеется 6 пазов. Схема включения обмоток – AZBXCY. Частота питающего напряжения – 50 Гц;
3. Прочими конструктивными элементами (защитный кожух, элементы крепления и т. д.) пренебрегаем;
4. Магнитная проницаемость магнитопровода  $\mu=1000$  (кривая намагничивания не задаются);
5. Вязкость расплава в канале  $\eta=1$  сП.
6. Катушки задаются эквивалентными сплошными массивными проводниками с равномерным распределением тока по сечению;
7. Граница расчетной области задается сферой радиусом  $4r$  и считается, что электромагнитное поле на границе полностью затухает.

После принятия допущений, для решения электромагнитной задачи в среде ANSYS Mechanical APDL была построена расчетная модель (рис. 2). Эффективность работы будем оценивать по разнице давлений между входом и выходом канала при различных соотношениях ширины индуктора к ширине канала  $x_{ind}/x_{can} = \Delta x$ .

Электромагнитное поле в расчетной области описывается системой уравнений Максвелла:

$$rot \bar{H} = \gamma (\bar{E} + [\bar{V} \times \bar{B}]) \quad (1)$$

$$rot \bar{E} = -\frac{\partial \bar{B}}{\partial t} \quad (2)$$

$$div \bar{B} = 0 \quad (3)$$

$$\bar{B} = \mu_0 \mu_r \bar{H} \quad (4)$$

где  $\mathbf{H}$  - напряженность магнитного поля;  $\mathbf{E}$  - напряженность электрического поля;  $\mathbf{V}$  - скорость;  $t$  - время;  $\mu_0$  - магнитная постоянная;  $\mu_r$  - абсолютная магнитная проницаемость.

Решение системы уравнений электромагнитного поля осуществлялось относительно векторного магнитного потенциала и уравнения непрерывности:

$$\Delta \bar{A} - \mu_0 \mu_r \gamma \frac{\partial \bar{A}}{\partial t} + \mu_0 \mu_r \gamma [\bar{V} \text{rot} \bar{A}] = 0 \quad (5)$$

где  $\mathbf{A}$  - векторный магнитный потенциал;  $\gamma$  - удельная электрическая проводимость;  $\mathbf{V}$  - вектор скорости движения элементарного объема расправа.

Для однозначного решения уравнения (5) по всей области определены граничные условия в начальный момент времени, заданы токовые нагрузки и краевые условия, определенные тем, что магнитное поле существует внутри объема воздушной сферы, на границах которой оно полностью затухает:

$$\bar{H}_n = 0 \quad (6)$$

Через векторный магнитный потенциал  $\mathbf{A}$  условие равенства нулю  $\mathbf{H}$  на границе объема, можно записать через условие Дирихле для касательных составляющих  $\mathbf{A}$ :

$$\bar{A}_\tau = 0 \quad (7)$$

Начальные условия в расчетной области определяют начальное состояние системы и задаются следующим образом:

для векторного потенциала  $\mathbf{A}$ :

$$\bar{A}_{ijk} \Big|_{t=0} = 0 \quad (8)$$

где индекс  $ijk$  - указывает номер расчетного узла.

для скоростей  $\mathbf{V}$ :

$$\bar{V} = 2\mathcal{F}(1-s) = 0 \quad (9)$$

где  $s$  - скольжение.

Система уравнений, описывающая гидродинамические процессы, состоит из уравнений сохранения массы (10) и движения (11):

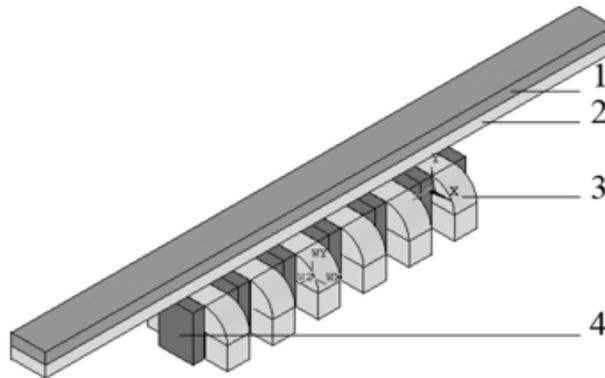
$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla(\rho \cdot \mathbf{v}) = s_\rho \quad (10)$$

$$\frac{\partial \rho \cdot v}{\partial t} + \nabla(\rho \cdot v \cdot v) = -\nabla p - \nabla \tau + \rho \cdot g + s, \quad (11)$$

где  $S_p$ ,  $S_v$  - источниковые члены уравнения массы и движения;  $p$  - давление;  $\tau$  - тензор вязких напряжений. [4]

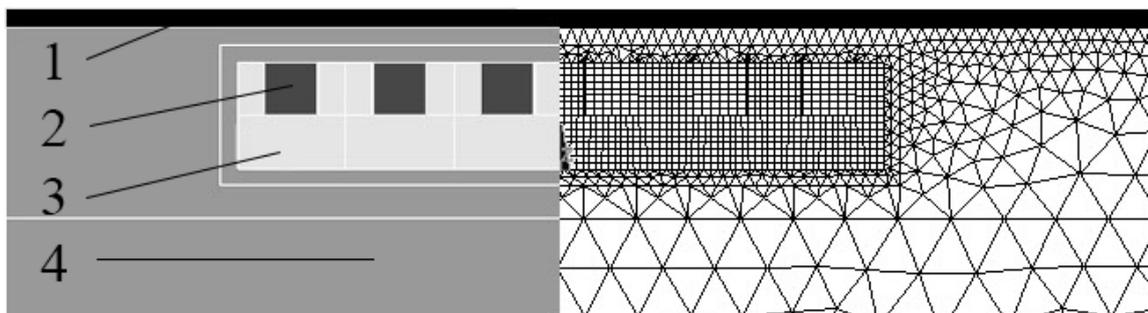
Так как в данной модели температурное поле однородно, а сам расплав несжимаем, соответственно  $\rho(x, y, z, t) = \text{CONST} = \rho_0$  и  $\partial \rho / \partial t = 0$ . Членом уравнения  $\rho g$  можно пренебречь. При решении гидродинамических задач в качестве источниковых сил уравнений (10-11) служит сила Лоренца  $f_{эм}$ , значит система уравнений (10-11) примет вид

$$\begin{aligned} \nabla v = 0 & \quad (12) \\ \nabla v = 0 & \quad \frac{\partial \rho_0 \cdot v}{\partial t} + \nabla(\rho_0 \cdot v \cdot v) = -\nabla p + \nabla \tau + f_{эм} \quad (13) \end{aligned}$$



**Рисунок 2 – Расчетная модель системы «МГД-насос – канал с металлом», где: 1 – слой ферромагнитного материала; 2 – канал с жидким металлом; 3 – обмотки индуктора; 4 – магнитопровод индуктора**

Решение электромагнитной задачи проводилось в среде Mechanical APDL. Согласно принятым допущениям была построена конечно-элементная модель (рисунок 3) с последующим разбиением на элементы (рисунок 3 - б).



**Рисунок 3 - Конечно-элементная модель системы «МГД-насос – канал с металлом», где: 1 – канал с жидким металлом; 2 – обмотки индуктора; 3 – магнитопровод индуктора; 4 – воздушная среда**

Встроенный решатель Mechanical APDL позволяет моделировать электромагнитные и тепловые процессы. В ходе решения были получены матричные данные векторных сил, действующих на каждый элементарный объем модели. Функционал данного программного продукта не распространяется на моделирование гидродинамических процессов, поэтому следующим этапом стало связывание сетки модели и полученных сил в другой среде.

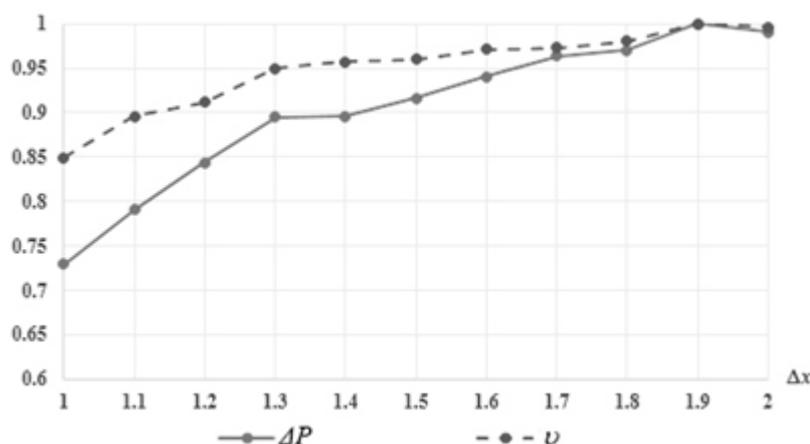
### Анализ результатов

С помощью программного продукта ANSYS CFX на основе описанной выше модели, были решены гидродинамические задачи при различных  $\Delta x$ . Используя инструменты импортирования матриц внешних сил, воздействующих на расплав удалось получить распределения векторов скоростей, а также давления на входе и выходе канала. На рисунке 4 показано распределение вектора скорости в продольном сечении канала с жидким металлом при  $\Delta x = 1.3$ .



**Рисунок 4 – Распределение вектора относительной скорости в канале с жидким металлом**

Векторное распределение скорости и течения жидкого металла при различных  $\Delta x$ , от 1 до 2 идентично и различается лишь средними величинами. Для количественной оценки влияния отношения ширины рабочей зоны к ширине канала были проанализированы 10 математических моделей. В результате были получены зависимости (рис. 5) рабочих характеристик МГД-насосов.



**Рисунок 5 – Зависимость относительных разницы давления  $\Delta P$  и скорости  $V$  движения жидкого металла от увеличения соотношения ширины индуктора к ширине канала  $\Delta x$**

Зависимости имеют нелинейный характер и их незначительный рост начинается с отметки  $\Delta x = 1.3$  при росте производительности  $\approx 15\%$  по  $\Delta P$  и  $\approx 10\%$  по  $V$ . Максимальный рост производительности возникает при увеличении  $\Delta x$  до 1.9 с  $\approx 20\%$  по  $\Delta P$  и  $\approx 15\%$  по  $V$ . Однако увеличение ширины рабочей области в 2 раза больше ширины канала является нецелесообразным решением, так как это влечет за собой увеличение затрат на изготовление индуктора и возникновение трудностей с эксплуатацией установки.

### Заключение

В данной работе был проведен ряд математических экспериментов, с оценкой влияния ширины рабочей области на рабочие характеристики МГД-насоса. Были получены картины распределения поля скоростей и давлений с последующим их анализом.

В результате был сформулирован вывод: с ростом отношения ширины индуктора к ширине канала полезные рабочие характеристики также подвержены росту, но увеличение ширины для получения максимального увеличения производительности не рационально, из-за множества недостатков. Более оптимальным решением будет использование установок с  $\Delta x = 1.3$ , так как последующее увеличение  $\Delta x$  приводит к незначительному росту производительности, что на фоне первоначального прироста в  $\approx 15\%$  не оказывает должного эффекта.

**Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительство Красноярского края в рамках научного проекта №18-48-242013 "Исследование влияния пространственных и частотно-временных распределений электромагнитных сил в расплаве на характер протекания МГД-процессов в жидком металле".**

### Литература:

1. Вольдек А. И. Индукционные магнитогидродинамические машины с жидкометаллическим рабочим телом. Ленинградское отделение, "Энергия", 1970.

2. Волынский Ю. Б. Электромагнитные явления в зазоре индукционной машины с разомкнутым магнитопроводом Известия томского ордена трудового красного знамени политехнического института имени С. М. Кирова, том 162, 1967.
3. Лиелпетер Я. Я., Петрович Р. А. К теории плоских индукционных насосов. Известия АН Латв. ССР, серия физ. и техн. наук, 1964, № 1.
4. Максимов А. А., Хацаюк М. Ю., Тимофеев В. Н. Сравнительная оценка результатов численного моделирования гидродинамических процессов в системе "ванна с расплавом - МГД-перемешиватель". Журнал Сибирского Федерального Университета, Техника и Технологии, 11(2), 2018, 138-147 с.
5. Охременко Н. М. Электромагнитные явления в плоских индукционных насосах. "Электричество", 1960, № 3.
6. Тимофеев В. Н., Головенко Е. А., Кузнецов Е. В. Применение МГД устройств в металлургии. Учебное пособие по самостоятельной работе. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2007. 192 с.
7. Тютин И. А., Янкоп Э. К. Электромагнитные процессы в индукционных насосах для жидких металлов. Прикладная гидродинамика, Труды института физики АН Латв. ССР, вып. VIII, 1956.

## АСТРОНОМИЯ, ФИЗИКА

### СУЩЕСТВУЕТ ЛИ “ТЁМНАЯ МАТЕРИЯ”?

*Кошкин Юрий Александрович*  
самозанятый

**Ключевые слова:** тёмная материя; пространство Вселенной; анизотропичность пространства; космология

**Keywords:** dark matter; space of the Universe; anisotropy of space; cosmology

**Аннотация:** С позиции пространства как физической структуры рассматривается возможность объяснения парадокса скрытой массы или “тёмной материи”.

**Abstract:** The possibility of explaining the paradox of hidden mass or "dark matter".

**УДК 53.02**

#### **1 Введение**

После того, как рядом фактов была подтверждена правильность общей теории относительности, всё большей интерес вызывает возможность рассмотрения пространства не только в виде математической абстракции, но и в качестве физической структуры с реальными свойствами. И с этой позиции постараться по-новому взглянуть на ряд явлений.

К такому подходу подталкивают открытия, совершённые за последнее время и подтверждающие обоснованность предположения о физической сущности пространства. Из наиболее важных здесь, наверное, стоит отметить обнаружение в

2016 году гравитационных волн [1], а также результаты завершившейся в 2011 году программы "Gravity Probe B" [2]. В ходе проведённого в рамках этой программы эксперимента, подтвердилось не только искривление прилегающего к Земле пространства, но и эффект его закручивания. Наподобие того, как вращающийся шар, помещенный в стоячую воду, начинает раскручивать прилегающие к нему слои. Прецессия данного явления измерялась также и ранее, в 2004 году, методом лазерной дальнометрии по отражениям от спутников, запущенных для уточнения параметров гравитационного поля Земли [3].

## **2 Актуальность**

В современной космологии существует давняя проблема – твёрдо установлено наличие аномального явления, заключающегося в высоком действии сил гравитационного притяжения, не соразмерного наблюдаемому количеству вещества. Поэтому ввод в середине прошлого столетия в научный обиход понятия "тёмная материя" [4], которое было направлено на разрешение этой проблемы, среди значительной части научного сообщества не вызвал возражений, так как ожидалось, что существование указанной субстанции в ближайшие годы получит своё подтверждение.

Однако, к сожалению, до настоящего времени она так и не была обнаружена. С учётом этого многие учёные стали вообще сомневаться в её существовании. Поэтому необходимость объяснения вышеуказанного аномального действия сил гравитационного притяжения не потеряла своей актуальности.

## **3 Цель**

Целью данной статьи является попытка объяснения аномально высокого действия сил гравитационного притяжения (эффекта скрытой массы или "тёмной материи") с позиции рассмотрения пространства как физической структуры.

## **4 Научная новизна**

Рассмотрим простой пример. Имеется слегка надутый резиновый шарик. Пусть средняя толщина его стенки равняется 1 мм и в разных местах колеблется в маленьком диапазоне, составляя например 1 мм плюс-минус 0.0001 мм. Поэтому можно считать механические свойства его стенки везде приблизительно одинаковыми (изотропными), отличающимися в разных местах лишь на доли процента. Однако если шарик сильно надуть, так чтобы средняя толщина стенки стала намного меньше, например 0,0001 мм, то её свойства будут кардинально (в десятки и сотни раз) отличаться в разных местах. Где-то она останется достаточно прочной, а где-то будет находиться на грани прорыва. То есть возникнет ярко выраженная локальная анизотропность стенки.

Если спроецировать этот мысленный эксперимент на раздутие (расширение) пространства Вселенной, то с учётом того, что пространство может являться некой физической структурой, по-видимому, существует вероятность усиления (или выявления) его локальной анизотропности в процессе такого расширения.

Возможен ли такой вариант? На мой взгляд, вероятность этого существует, так как прослеживается некоторая аналогия процесса с вышеприведённым примером.

Расширение пространства Вселенной доказано [5], а наличие у него физических свойств полностью исключить нельзя.

Другим фактором, способным значительно повлиять на анизотропность пространства Вселенной, являются “гуляющие” в ней гравитационные волны. Например известно, что звуковые волны изменяют анизотропность среды, в которой они распространяются, создавая при своём прохождении области сжатия и разрежения. Характеристики гравитационных волн пока не выяснены, но вполне вероятно, что у них окажется что-то схожее со свойствами известных типов волн (интерференция и пр.). Поэтому выскажу предположение – гравитационные волны от бесчисленного множества их генерирующих источников (коллапсирующих звёзд, взрывов сверхновых и пр.), накладываясь друг на друга, взаимно усиливают или ослабляют сжатие пространства, что нарушает однородность свойств последнего.

Исходя из изложенного, научную новизну своего предположения сформулирую следующим образом – существует большая вероятность того, что пространство Вселенной обладает выраженными свойствами анизотропности. Эта анизотропность может проявляться локальными мельчайшими вкраплениями, линиями, разрозненными областями и пр.

## **5 Результаты**

Предложенная гипотеза допускает, что свойства пространства в различных областях Вселенной могут отличаться, причём существенно. То есть оно может иметь своего рода складки, утолщения, растяжения и пр. Например, для стороннего наблюдателя складка пространства (повышенная его кривизна по сравнению с близлежащей областью) будет выглядеть так, будто в ней находится некая скрытая масса, хотя фактически там ничего нет. Здесь стоит пояснить, что ожидание обнаружения в складке скрытой массы связано с тем, что согласно Общей теории относительности повышенная кривизна пространства возникает при наличии в ней некоторой массы.

Гравитационное взаимодействие тел в областях пространства с различными свойствами будет также отличаться. И особенно сильно оно будет при попадании тел в складки пространства, так как в этом случае гравитационная постоянная предположительно будет иметь более высокое значение, чем она имеет в случае неискривлённого пространства (об этой гипотезе подробно написал в своей статье “Гравитационная постоянная “G” не является константой?”).

## **6 Выводы**

С учётом изложенного, выскажу предположение, что скрытой массы или “тёмной материи” как вещественного тела в природе не существует. То, что сейчас вкладывается в понятие “тёмной материи”, является лишь свойством пространства, характеристики которого существенно отличаются от характеристик, привычного нам пространства.

И вообще, вся ситуация с “тёмной материей” поразительно напоминает ситуацию с “теплородом”, имевшую место два с лишним столетия назад. Тогда, ради возможности объяснения процесса теплопередачи между веществами, известные учёные во главе с А.Лавуазье согласились признать существование жидкости “теплород” с совершенно фантастическими свойствами – невидимой, невесомой,

способной проникать в любые, самые твёрдые и плотные тела (алмазы, металлы и др.) и неограниченно там накапливаться. Обнаружить её или её частицы не смогли, однако это не помешало включить её в учебники, а по степени важности даже поставить там на первое место. Только после того, как было установлено, что процесс теплопередачи происходит на атомном уровне самих веществ, удалось избавиться от необходимости использования столь мифической субстанции.

Резюмируя вышесказанное, сделаю следующие выводы;

- 1) Пространство Вселенной вероятно локально анизотропно. Эта анизотропность (неоднородность) может выражаться по-разному (точечными вкраплениями, линиями, разрозненными областями и пр);
- 2) Участки пространства с повышенной кривизной интерпретируются в настоящее время как области пространства, содержащие скрытую массу или “тёмную материю”;
- 3) Движущиеся объекты, обладающие экстремально высокой плотностью массы (в первую очередь это “чёрные дыры”, нейтронные и гипотетические кварковые звёзды) увеличивают в пространстве области с повышенной кривизной. Об этом подробно написал в статье “Устойчивые локальные неоднородности в пространстве Вселенной”;
- 4) Оценка более 22% содержания “тёмной материи” (т.е. областей пространства с повышенной кривизной) в общей массе Вселенной представляется завышенной, так как она произведена только при значении гравитационной постоянной в условиях неискривлённого пространства. Предполагаю, что в условиях искривлённого пространства величина гравитационной постоянной будет больше, и тот же эффект будет достигаться при меньшем значении содержания “тёмной материи”.

## **7 Заключение**

Предположение выраженной анизотропности пространства Вселенной основано с позиции рассмотрения его как физической структуры. Следует признать, что в настоящее время будет затруднительно достоверно доказать или опровергнуть эту гипотезу.

Косвенным признаком её правильности будет доказательство физической сущности пространства, а также устойчивые отрицательные результаты поиска частиц, из которых предположительно может состоять “тёмная материя” (гексакварки, WIMP, аксионы и др.) [6]. Если попытки поиска таких частиц окажутся безуспешными, то возможно на изложенную гипотезу следует будет обратить большее внимание, а “тёмную материю” признать мифической субстанцией, какой в своё время признали “теплород”.

## **Литература:**

1. B. P. Abbott (LIGO Scientific Collaboration and Virgo Collaboration) et al. Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger (англ.) // Physical Review Letters : journal. — 2016. — Vol. 116, no. 6;
- 2 C. W. F. Everitt et al. Gravity Probe B: Final results of a space experiment to test general relativity, Physical Review Letters (1 мая 2011);

3. Ciufolini, I.; Paolozzi A., Pavlis E. C., Ries J. C., Koenig R., Matzner R. A., Sindoni G. and Neumayer H. Gravitomagnetism and Its Measurement with Laser Ranging to the LAGEOS Satellites and GRACE Earth Gravity Models // *General Relativity and John Archibald Wheeler* (англ.). — SpringerLink, 2010. — Vol. 367. — P. 371—434. — (Astrophysics and Space Science Library);
4. Тёмная материя. [Электронный ресурс] // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Тёмная материя](https://ru.wikipedia.org/wiki/Тёмная_материя) (дата обращения: 25.08.2020);
5. Расширение Вселенной. [Электронный ресурс] // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Расширение Вселенной](https://ru.wikipedia.org/wiki/Расширение_Вселенной) (дата обращения: 26.08.2020);
6. Официальный сайт XMASS experiment <http://www-sk.icrr.u-tokyo.ac.jp/xmass/index-e.html>