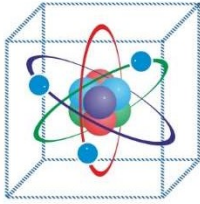


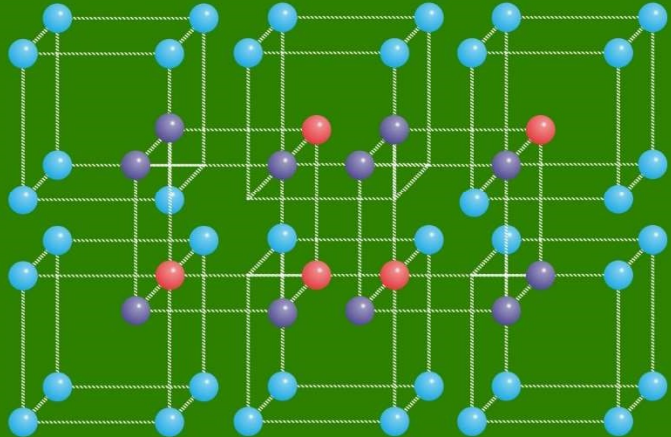
ISSN 2713-0010



НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
**ВЕСТНИК
НАУКИ**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**ИННОВАЦИОННЫЕ НАУЧНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ**



ИННОВАЦИОННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сетевое издание

Научный журнал

Издание основано в 2020 г.

Периодичность: 6-12 номеров в год.

Регистрационный номер СМИ Эл № ФС 77-80419 от 09.02.2021, выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Учредитель: Научно-издательский центр «Вестник науки»

Редакционная коллегия

Халиков Альберт Рашитович (главный редактор), к.ф.-м.н., доцент каф. ЭИ, Уфимский университет науки и технологий; *Ефременко Евгений Сергеевич*, к.мед.н., доцент, зав. кафедрой биохимии, Омский государственный медицинский университет; *Старшкова Маргарита Валерьевна*, к.с.н., доцент, каф. социализации и развития личности, КАУ ДПО Алтайский институт развития образования им. А.М. Топорова; *Волков Александр Ильич*, к.с.-х.н., доцент, каф. Агроинженерии и технологии производства, переработки сельскохозяйственной продукции, Марийский государственный университет; *Маслова Жанна Николаевна*, д.филол.н., доцент, каф. Русский и иностранные языки, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I; *Царегородцев Евгений Леонидович*, к.т.н., доцент, каф. Технологические машины и оборудование, филиал «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске; *Симонова Светлана Сергеевна*, к.ю.н., каф. уголовного права, уголовного процесса и криминалистики, Волгоградский институт управления-филиал РАНХиГС; *Мальшиенко Константин Анатольевич*, к. э. н., доцент, каф. Экономики и финансов, Гуманитарно-педагогическая академия (филиал) КФУ имени В. И. Вернадского в г. Ялте; *Светлана Глебовна Горбовская*, д.ф.н., доцент, доцент, каф. Французского языка, Санкт-Петербургский государственный университет; *Мишина Наталья Николаевна*, к.б.н., доцент, каф. Биологии, экологии и химии, Уфимский университет науки и технологий; *Смятская Юлия Александровна*, к.т.н., доцент, Высшая школа биотехнологий и пищевых производств, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого; *Андрюшина Анна Сергеевна*, к.п.н., доцент, каф. педагогики и психологии детства, Уральский государственный педагогический университет; *Таваров Саиджон Ширалиевич*, к.т.н., доцент, каф. Безопасность жизнедеятельности, Южно-Уральский государственный университет; *Гриненко Светлана Викторовна*, д.э.н., профессор, факультет туризма и сервиса, Сочинский государственный университет; *Шевчук Вячеслав Владимирович*, к.м.н., доцент, каф. факультетской терапии №2, профессиональной патологии и клинической лабораторной диагностики, Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера Министрства здравоохранения РФ; *Преликова Елена Анатольевна*, к.соц.н., доцент, каф. охраны труда и окружающей среды, Юго-Западный государственный университет; *Белая Марина Николаевна*, к.т.н., доцент, каф. Техногенной безопасности и метрологии, Севастопольский государственный университет; *Еналдиева Мадина Анатольевна*, к.т.н., доцент, каф. Начертательной геометрии и геодезии, Северо-Кавказский Государственный технологический университет горно-металлургический институт; *Федор Алексеевич Попов*, д.т.н., профессор, главный научный сотрудник, отделение вычислительной техники и автоматики (ОВТИА), каф. методов и средств измерений и автоматизации (МСИА), АО ФНПЦ Алтай, Бийский технологический институт АлтГТУ; *Юлия Ивановна Минина*, к.э.н., доцент, каф. менеджмента и цифрового маркетинга, Международный институт рынка; *Куликов Сергей Николаевич*, к.б.н., в.н.с., лаборатория иммунологии и разработки аллергенов, Казанский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора; *Лыгин Сергей Александрович*, к.х.н., доцент, каф. биологии экологии и химии, Бирский филиал Уфимского университета науки и технологий; *Ильин Игорь Михайлович*, к.ю.н., доцент, каф. государственно-правовых дисциплин, НовГУ им. Ярослава Мудрого; *Решетняк Сергей Николаевич*, к.т.н., доцент, каф. Энергетика и энергоэффективность горной промышленности, НИТУ МИСиС; *Етхин Алексей Иванович*, к.т.н. доцент, Зав. каф. Эксплуатация судовых механических установок ФГБОУ ВО "ГМУ имени адмирала Ф.Ф.Ушакова".

Тип лицензии СС поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Адрес редакции:

450092, г. Уфа, ул. С. Кувыкина, 18/1-47. Тел.: +7 (347) 262-82-35

Официальный сайт: <https://ip-journal.ru/>E-mail: redactor.vestnic@gmail.com

© Корректурa и верстка ООО «Научно-издательский центр «Вестник науки», 2023

© Коллектив авторов, 2023

INNOVATIVE SCIENTIFIC RESEARCH

Online edition
Science Journal

The publication was founded in 2020.

Frequency: 6-12 issues per year.

Media registration number EL No. FS 77-80419 dated February 9, 2021, issued by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media.

Founder: Research and publishing center "Vestnik nauki"

Editorial team

Khalikov Albert Rashitovich (Editor-in-Chief), Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department Eli, Ufa University of Science and Technology; Efremenko Evgeniy Sergeevich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head, Department of Biochemistry, Omsk State Medical University; Starchikova Margarita Valerievna, Ph.D., Associate Professor, Dept. socialization and personality development, KAU DPO Altai Institute for the Development of Education. A.M. Toporova; Volkov Alexander Ilyich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Dept. Agroengineering and production technologies, processing of agricultural products, Mari State University; Maslova Zhanna Nikolaevna, Doctor of Philology, Associate Professor, Dept. Russian and Foreign Languages, Emperor Alexander I St. Petersburg State University of Communications; Tsaregorodtsev Evgeny Leonidovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dept. Technological machines and equipment, a branch of NRU MPEI in Smolensk; Simonova Svetlana Sergeevna, Ph.D. criminal law, criminal procedure and criminalistics, Volgograd Institute of Management, a branch of the RANEPa; Malyshenko Konstantin Anatolievich, Ph.D. Ph.D., Associate Professor, Dept. Economics and Finance, Humanitarian and Pedagogical Academy (branch) of KFU named after V. I. Vernadsky in Yalta; Svetlana Glebovna Gorbovskaya, Doctor of Philological Sciences, Associate Professor, Associate Professor, Dept. French, St. Petersburg State University; Minina Natalya Nikolaevna, Ph.D., Associate Professor, Dept. Biology, Ecology and Chemistry, Ufa University of Science and Technology; Snyatskaya Yuliya Aleksandrovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Higher School of Biotechnology and Food Production, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University; Andryunina Anna Sergeevna, Ph.D., Associate Professor, Dept. pedagogy and psychology of childhood, Ural State Pedagogical University; Tavarov Saijon Shiralievich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dept. Life Safety, South Ural State University; Grinenko Svetlana Viktorovna, Doctor of Economics, Professor, Faculty of Tourism and Service, Sochi State University; Shevchuk Vyacheslav Vladimirovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Dept. Faculty Therapy No. 2, Occupational Pathology and Clinical Laboratory Diagnostics, Perm State Medical University. Academician E.A. Wagner of the Ministry of Health of the Russian Federation; Prelikova Elena Anatolyevna, Candidate of Social Sciences, Associate Professor, Dept. health and safety, Southwestern State University; Belaya Marina Nikolaevna, Ph.D., Associate Professor, Dept. Technogenic Safety and Metrology, Sevastopol State University; Enaldieva Madina Anatolyevna, Ph.D., Associate Professor, Dept. Descriptive Geometry and Geodesy, North Caucasian State Technological University Mining and Metallurgical Institute; Fedor Alekseevich Popov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher, Department of Computer Science and Automation (OVTIA), Dept. methods and means of measurement and automation (MSIA), JSC FNPC Altai, Biysk Technological Institute of AltSTU; Yulia Ivanovna Minina, Candidate of Economics, Associate Professor, Dept. Management and Digital Marketing, International Market Institute; Kulikov Sergey Nikolaevich, PhD, Leading Researcher, Laboratory of Immunology and Allergen Development, Kazan Research Institute of Epidemiology and Microbiology of Rosпотrebnadzor; Lygin Sergey Alexandrovich, Ph.D., Associate Professor, Dept. biology, ecology and chemistry, Birska branch of the Ufa University of Science and Technology; Ilyin Igor Mikhailovich, PhD in Law, Associate Professor, Dept. state-legal disciplines, NovSU named after Yaroslav the Wise; Reshetnyak Sergey Nikolaevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dept. Energy and energy efficiency of the mining industry, NUST MISiS; Epikhin Alexey Ivanovich, Ph.D. Associate Professor, Head cafe Operation of ship mechanical installations FGBOU VO "GMU named after Admiral F.F. Ushakov".

CC license type supported by the journal: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Editorial office address:

450092, Ufa, st. S. Kuvykina, 18/1-47. Tel. : +7 (347) 262-82-35

Official site: <https://ip-journal.ru/>

E-mail: redactor.vestnic@gmail.com

© Proofreading and layout Scientific Publishing Center Vestnik Nauki LLC, 2023

© Team of authors, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ	5
РАДИАЦИОННАЯ КАТАРАКТА: ФАКТОРЫ РИСКА, ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА <i>Е.О. Бунькевич, Т.И. Зиматкина, А.С. Александрович</i>	5
НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ РАДИАЦИОННЫЕ ЭФФЕКТЫ И ФАКТОРЫ РИСКА ПРИ РАДИОХИРУРГИИ ГАММА-НОЖОМ: АНАЛИЗ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ <i>А.П. Лещинский, Т.И. Зиматкина, А.С. Александрович</i>	12
АДАПТИВНАЯ РАДИОТЕРАПИЯ VARIAN ETHOS: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ В ЛЕЧЕНИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ <i>Е.А. Черненко, Т.И. Зиматкина, А.С. Александрович</i>	18
СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ В ОНКОЛОГИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ <i>К.И. Якубеня, Т.И. Зиматкина, А.С. Александрович</i>	25
ИЗУЧЕНИЕ АДсорбционных свойств активных углей на основе антрацита, импрегнированных неорганическими добавками <i>А.А. Курилкин, А.С. Павлова</i>	32
РАЗДЕЛ. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	46
3D ПЕЧАТЬ МЕДИЦИНСКИХ ФАНТОМОВ <i>В.Р. Архипова, С.И. Шаратов, Ю.Р. Агапова</i>	46
ОЦЕНКА СОПРОТИВЛЕНИЯ УСТАЛОСТИ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ <i>Л.В. Лукиенко</i>	53
РАЗДЕЛ. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ	63
РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ: МИЛЛЕНИУМ ЕДИНЕНИЯ <i>А.В. Судьин</i>	63
ИСКУССТВО КАК ФОРМА СОПРОТИВЛЕНИЯ: КАК ИСКУССТВО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ПРОТЕСТА И СОЦИАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В РАЗНЫЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭПОХИ <i>Е.С. Никонова, Г.М. Кириллов</i>	71
ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО- КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА <i>К.И. Зверева, Л.Н. Щербатых</i>	78
РАЗДЕЛ. ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ	86
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ <i>М.Л. Кириллов, А.В. Желтенков</i>	86

ВИКТИМНОСТЬ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ

А.В. Андреев, И.А. Андреева 93

РАЗДЕЛ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14727283>

УДК 617.741-004.1

РАДИАЦИОННАЯ КАТАРАКТА: ФАКТОРЫ РИСКА, ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА

Е.О. Бунькевич,

Т.И. Зиматкина,

к.б.н., доц.

А.С. Александрович,

к.м.н., доц.,

Гродненский государственный медицинский университет,

г. Гродно

Аннотация: В ходе исследования была изучена радиационная катаракта, возникающая вследствие воздействия ионизирующего излучения, приводящего к помутнению хрусталика и ухудшению зрения. Исследование охватило основные симптомы заболевания, включая снижение остроты зрения и повышенную чувствительность к свету. Для диагностики были использованы методы офтальмоскопии, визометрии и ультразвукового исследования глаза. Лечение радиационной катаракты главным образом осуществлялось хирургическим путем с использованием метода факоэмульсификации, при котором помутневший хрусталик заменяется искусственной интраокулярной линзой. Особое внимание уделено профилактическим мерам, направленным на минимизацию воздействия радиации, включая первичную, вторичную и третичную профилактику. Полученные результаты подчеркивают важность комплексного подхода к диагностике, лечению и профилактике радиационной катаракты.

Ключевые слова: радиационная катаракта, ионизирующее излучение, хрусталик, помутнение, зрение, профилактика, диагностика, лечение, симптомы, факоэмульсификация, офтальмоскопия

RADIATION CATARACT: RISK FACTORS, DIAGNOSIS, AND PREVENTION

E.O. Bunkevich,

T.I. Zimatkina,

Ph.D., Associate Professor

A.S. Aleksandrovich,

Ph.D., Associate Professor,

Grodno state medical university,

Grodno

Annotation: The study examined radiation cataract, which occurs due to exposure to ionizing radiation, leading to lens opacity and visual impairment. The study covered the main symptoms of the disease, including decreased visual acuity and increased light sensitivity. Methods such as ophthalmoscopy, visometry, and ultrasound eye examination were used for diagnosis. Treatment of radiation cataract was primarily surgical, utilizing phacoemulsification, where the cloudy lens is replaced with an artificial intraocular lens. Special attention was paid to preventive measures aimed at minimizing radiation exposure, including primary, secondary, and tertiary prevention. The results highlight the importance of a comprehensive approach to the diagnosis, treatment, and prevention of radiation cataract.

Keywords: radiation cataract, ionizing radiation, lens, opacity, vision, prevention, diagnosis, treatment, symptoms, phacoemulsification, ophthalmoscopy

Актуальность. Радиационная катаракта – серьезное заболевание, вызванное ионизирующим излучением, которое может существенно ухудшить качество жизни [1-4]. Помутнение хрусталика снижает остроту зрения и в запущенных случаях приводит к слепоте, что подчеркивает важность ранней диагностики и контроля за пациентами из группы риска.

Воздействие радиации, как природной, так и искусственной, негативно сказывается на здоровье и экосистемах. Природные источники, такие как космические лучи и радон, влияют на организмы,

а высокие дозы радиации могут вызывать мутации и онкологические заболевания [2-6]. Искусственная радиация, например, от ядерных аварий, представляет серьезную угрозу, вызывая долгосрочные последствия и повышая риск различных патологий, включая катаракту [4-7].

Ежедневно люди подвергаются естественному радиационному фону, который может быть выше в некоторых регионах. Аварии на атомных объектах затрагивают миллионы людей, требуя мер защиты. Использование радиации в медицине и промышленности связано с рисками для здоровья, так как рентген и радиотерапия могут повреждать здоровые ткани, включая хрусталик глаза.

К группе риска относятся специалисты в радиологии, онкологии, а также летчики и космонавты, подверженные повышенному уровню радиации.

Исследования механизмов заболевания помогут разработать эффективные стратегии профилактики и лечения, а также меры защиты населения в случае радиационных аварий.

Цель исследования. Анализ сопоставительных характеристик групп риска и основных факторов, оказывающих влияние на разработку методик диагностики, терапии и профилактики лучевой катаракты.

Методы исследования. В данном исследовании, которое направлено на систематизацию и обобщение данных, собранных из множества различных источников, были использованы различные методы и подходы, включая как печатные, так и электронные ресурсы. В процессе работы обращались к аналитическим методам, позволяющим глубже понять и проанализировать собранные материалы, а также к сравнительно-оценочным подходам, которые обеспечивают возможность провести тщательное сопоставление данных. Это комплексное использование различных подходов создает более полное и всестороннее представление о рассматриваемом материале и способствует более качественной интерпретации результатов.

Результаты и их обсуждение. Глаз, как один из наиболее сложных и многофункциональных органов человеческого тела, играет жизненно важную роль в восприятии света и формировании зрительной информации, которая необходима для полноценной жизни. Он состоит из множества компонентов, среди которых можно выделить глазное

яблоко, которое непосредственно отвечает за улавливание световых волн, а также различные вспомогательные структуры, такие как радужка, роговица и слезные железы, которые обеспечивают защиту и нормальное функционирование зрения.

Однако особенно следует отметить хрусталик – этот жизненно важный компонент глаза, который отвечает за фокусировку света на сетчатке и, таким образом, играет ключевую роль в четкости нашего зрения. Хрусталик обладает особой чувствительностью к ионизирующему излучению, что отличает его от других структур глаза, таких как сетчатка. Повреждения хрусталика могут привести к его помутнению и возникновению катаракты – это состояние, при котором значительно снижается прозрачность хрусталика, что, в свою очередь, приводит к ухудшению качества зрения.

Ионизирующее излучение воздействует на молекулы хрусталика, вызывая ионизацию и образование свободных радикалов, которые являются крайне активными химическими соединениями. Эти свободные радикалы наносят серьезный вред белкам и ДНК клеток хрусталика, что, в конечном итоге, приводит к агрегации этих молекул и образованию нерастворимых образований. В результате этого помутнения хрусталика наблюдается не только снижение остроты зрения, но и другие зрительные расстройства, которые являются характерными для состояния, известного как катаракта.

Для диагностики радиационной катаракты используются разнообразные офтальмологические методы, которые включают в себя такие процедуры, как офтальмоскопия, визометрия, биомикроскопия, ультразвуковое исследование глаза и фундус-фотография. Эти высокоточные методы позволяют врачам оценить степень помутнения хрусталика, а также общее состояние глаз и выявить возможные сопутствующие проблемы.

Лечение радиационной катаракты, как правило, является хирургическим, и его основная цель заключается в том, чтобы удалить помутневший хрусталик и установить на его место искусственную интраокулярную линзу, что значительно улучшает качество зрения пациента.

Профилактика радиационной катаракты включает в себя не только уменьшение воздействия ионизирующего излучения, но и защиту глаз от неблагоприятных условий окружающей среды, а также

регулярные офтальмологические обследования, которые позволяют вовремя выявить возможные изменения в состоянии зрения.

Непрерывные исследования в области радиационной катаракты сосредоточены на более глубоком понимании механизмов ее развития, а также на разработке эффективных методов профилактики и терапии данного состояния, что является важным аспектом медицинской науки.

Обучение пациентов о рисках, связанных с радиационными процедурами, а также их активное участие в процессе принятия решений по диагностике и лечению не только способствуют повышению качества медицинского обслуживания, но и помогают пациентам лучше понять свое состояние и возможности лечения.

Выводы. Анализ данных показал, что радиационная катаракта является серьезным заболеванием, вызванным ионизирующим излучением, которое может значительно ухудшить качество жизни. Важна ранняя диагностика и постоянный мониторинг здоровья пациентов из группы риска. Радиация, как природная (космические лучи, радон), так и искусственная (ядерные аварии), негативно влияет на здоровье и экосистемы, вызывая мутации, онкологические заболевания и катаракту. Ежедневное воздействие радиационного фона и аварии на атомных объектах затрагивают миллионы людей и требуют мер защиты. Использование радиации в медицине и промышленности несет риски для здоровья, так как рентгеновское излучение и радиотерапия могут повреждать здоровые ткани, включая хрусталик глаза. К группе риска относятся специалисты в радиологии и онкологии, летчики и космонавты.

Диагностика катаракты включает офтальмоскопию, визометрию, биомикроскопию, УЗИ глаза и фундус-фотографию. Лечение чаще всего хирургическое и предполагает замену хрусталика на искусственную интраокулярную линзу.

Профилактика направлена на уменьшение воздействия радиации и защиту глаз, включая регулярные офтальмологические обследования. Продолжающиеся исследования помогают лучше понять механизмы развития катаракты и разработать эффективные методы профилактики и лечения.

Работа подчеркивает важность комплексного подхода к диагностике, лечению и профилактике радиационной катаракты, а также необходимость международного сотрудничества и постоянного

проведения научных исследований для улучшения медицинской помощи и защиты здоровья населения.

Список литературы

[1] Иванов В.И. Хирургическое лечение катаракты / В.И. Иванов, А.С. Кузнецов // Российский журнал офтальмологии. – 2016. Т. 10, № 3. 45-51 с.

[2] Белов П.А. Катаракта: Руководство по клинической практике / П.А. Белов. – М.: Изд-во Медицинская литература, 2018. 368 с.

[3] Тихонов С.В. Роль генетических факторов в развитии катаракты / С.В. Тихонов, А.П. Фёдоров // Генетика человека и патология. – 2015. Т. 7. № 1. 11-17 с.

[4] Козлова М. Н. Этиология и патогенез катаракты / М.Н. Козлова, О.А. Смирнова // Вестник офтальмологии. – 2017. Т. 14. № 2. 34-42 с.

[5] Абрикосова Е.Б. Современные методы диагностики и лечения катаракты / Е.Б. Абрикосова, Н.В. Петров // Офтальмология. – 2015. Т. 22. № 4. 23-29 с.

[6] Радиобиология: медико-экологические проблемы: монография / С.А. Маскевич [и др.]. – Международ. гос. экологич. ин-т им. А.Д. Сахарова Бел гос. ун-та. Гроднен. гос. мед. ун-т.; под ред. С.А. Маскевича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. 256 с.

[7] Александрович А.С. Тренд медицинского облучения при проведении рентгенорадиологических исследований населения Республики Беларусь [Электронный ресурс] / А.С. Александрович, Т.И. Зиматкина // Материалы Респ. с междунар. уч. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию Гродненского государственного медицинского университета, Гродно, 28 сент. 2018 г. ; отв. ред. В. А. Снежицкий. – Гродно : ГрГМУ, 2018. 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Bibliography (Transliterated)

[1] Ivanov V.I. Surgical treatment of cataracts / V.I. Ivanov, A.S. Kuznetsov // Russian journal of ophthalmology. – 2016. Vol. 10, No. 3. 45-51 p.

[2] Belov P.A. Cataract: Guide to clinical practice / P.A. Belov. – M.: Medical Literature Publishing House, 2018. 368 p.

[3] Tikhonov S.V. The role of genetic factors in the development of cataracts / S.V. Tikhonov, A.P. Fedorov // Human genetics and pathology. – 2015. Vol. 7. No. 1. 11-17 p.

[4] Kozlova M.N. Etiology and pathogenesis of cataracts / M.N. Kozlova, O.A. Smirnova // Bulletin of Ophthalmology. – 2017. Vol. 14. No. 2. 34-42 p.

[5] Abrikosova E.B. Modern methods of diagnostics and treatment of cataracts / E.B. Abrikosova, N.V. Petrov // Ophthalmology. – 2015. Vol. 22. No. 4. 23-29 p.

[6] Radiobiology: medical and environmental problems: monograph / S.A. Maskevich [et al.]. – Int. state environmental. in-t named after A.D. Sakharov, Belarusian state. University. Grodno. state medical University; edited by S.A. Maskevich. – Minsk: Information and Computer Center of the Ministry of Finance, 2019. 256 p.

[7] Aleksandrovich A.S. Trend of medical radiation exposure during X-ray and radiological examinations of the population of the Republic of Belarus [Electronic resource] / A.S. Aleksandrovich, T.I. Zimatkina // Proc. of the Rep. with the international. academic scientific-practical. conf., dedicated to the 60th anniversary of the Grodno State Medical University, Grodno, September 28, 2018; ed. V. A. Snezhitsky. – Grodno: Grodno State Medical University, 2018. 1 electronic optical disc (CD-ROM).

© Е.О. Бунькевич, Т.И. Зиматкина, А.С. Александрович, 2024

Поступила в редакцию 03.12.2024

Принята к публикации 12.12.2024

Для цитирования:

Бунькевич Е.О., Зиматкина Т.И., Александрович А.С. Радиационная катаракта: факторы риска, диагностика и профилактика // Инновационные научные исследования. 2024. № 12-1(50). С. 5-11. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14727310>
УДК 524.3-72

НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ РАДИАЦИОННЫЕ ЭФФЕКТЫ И ФАКТОРЫ РИСКА ПРИ РАДИОХИРУРГИИ ГАММА-НОЖОМ: АНАЛИЗ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

А.П. Лещинский,

Т.И. Зиматкина,

к.б.н., доц.

А.С. Александрович,

к.м.н., доц.,

Гродненский государственный медицинский университет,
г. Гродно

Аннотация: Статья посвящена изучению неблагоприятных радиационных эффектов и факторов риска при радиохирургии Гамма-Ножом. В ней рассматриваются распространенные радиационные эффекты, такие как радиационный некроз, и анализируются их клинические проявления и частота. Описаны методы диагностики и лечения, включая перфузионные изображения, диффузионно-взвешенную МРТ и использование стероидов и бевацизумаба. Выводы подчеркивают важность правильного планирования дозы и гипофракционирования для смягчения негативных последствий. Цель исследования – систематизация данных для улучшения методов лечения и повышения безопасности пациентов.

Ключевые слова: радиохирургия, Гамма-Нож, радиационные эффекты, радиационный некроз, лечение, диагностика, стереотаксическое облучение, гипофракционирование

ADVERSE RADIATION EFFECTS AND RISK FACTORS IN GAMMA KNIFE RADIOSURGERY: ANALYSIS AND DIAGNOSTIC METHODS

A.P. Leschinskiy,

T.I. Zimatkina,

Ph.D., Associate Professor
A.S. Aleksandrovich,
Ph.D., Associate Professor,
Grodno state medical university,
Grodno

Annotation: The article is dedicated to studying adverse radiation effects and risk factors in Gamma Knife radiosurgery. It examines common radiation effects, such as radiation necrosis, and analyzes their clinical manifestations and frequency. Diagnostic and treatment methods are described, including perfusion imaging, diffusion-weighted MRI, and the use of steroids and bevacizumab. The conclusions emphasize the importance of proper dose planning and hypofractionation to mitigate adverse outcomes. The aim of the study is to systematize data to improve treatment methods and enhance patient safety.

Keywords: radiosurgery, Gamma Knife, radiation effects, radiation necrosis, treatment, diagnosis, stereotactic irradiation, hypofractionation

Актуальность. Гамма-Нож, как метод радиохирургии, стал широко применяться для лечения артериовенозных мальформаций, менингиом, шванном и метастазов. С ростом числа процедур увеличивается количество неблагоприятных радиационных эффектов. Были выявлены основные радиационные эффекты и факторы риска, такие как доза, объем, локализация и повторное стереотаксическое облучение [1, 2].

Ларс Лекселл, шведский профессор нейрохирургии, является основоположником метода Гамма-Ножа. В 1948 году он создал стереотаксическую раму для точных нейрохирургических операций, а в 1951 году разработал метод радиохирургии. Вместе с радиобиологом Бьерном Ларссоном он создал первую модель Гамма-Ножа с 179 источниками кобальта-60. В 1968 году в Стокгольме была проведена первая операция с использованием Гамма-Ножа [3].

В 1972 году была основана компания «Elekta», производящая Гамма-Ножи и другое медицинское оборудование. В 1987 году в США был установлен первый Гамма-Нож, и на данный момент около

300 устройств функционируют по всему миру. В 1999 году была предложена модель Gamma Knife C, объединяющая робототехнику и компьютерное планирование дозы [3]. В 2004 году появилась модель Gamma Knife 4C, использующая данные ПЭТ для определения границ опухолей [4].

Сегодня в развитых странах функционирует более 300 центров Гамма-Нож. Наибольшее количество устройств находится в США и Японии. В Беларуси Гамма-Нож имеется в РНПЦ Онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова, а в России – в Москве и Санкт-Петербурге. К 2008 году было проведено около миллиона радиохирургических операций. Однако с ростом числа процедур увеличивается и количество неблагоприятных последствий, что подчеркивает необходимость анализа данных о радиационных эффектах [5, 6].

Цель исследования. Исследование направлено на изучение и систематизацию данных о неблагоприятных последствиях и факторах риска при радиохирургии Гамма-Ножом.

Методы исследования. Материалами исследования послужили данные из PubMed, Scopus и Web of Science. Применялись поисковый, сравнительно-оценочный, аналитический и эпидемиологический методы.

Результаты и их обсуждение.

Оценить частоту радиационно-индуцированных изменений сложно, так как они часто остаются незамеченными и выявляются только при визуализации. Неблагоприятные радиационные эффекты могут варьироваться от 5% до 68% случаев. Клинически выраженные симптомы встречаются у 2%-14% пациентов и могут возникнуть как через 2 месяца, так и через несколько лет после радиохирургии. Большинство изменений исчезает в течение 22 месяцев.

Радиационный некроз включает повреждение глии и сосудов, что вызывает иммунный ответ, коагуляционный некроз, дисфункцию эндотелия и высвобождение свободных радикалов. Гистопатологические исследования выявляют гиалинизацию сосудов и тромбоз, демиелинизацию и инфильтрацию макрофагами. Эти процессы приводят к гипоксии ткани мозга и высвобождению цитокинов, способствующих патологическому неоангиогенезу и вазогенному отеку.

Частота радиационных эффектов зависит от дозы, объема и местоположения облучения. Риск выше у пациентов с метастазами в мозг по сравнению с артериовенозными мальформациями. Доза свыше 20 Гр чаще приводит к неблагоприятным эффектам. Поражения в коре головного мозга подвержены развитию больше, чем в стволе мозга. Увеличение объемов V10 и V12 связано с риском некроза. Повторная радиохирurgia увеличивает риск, особенно при облучении всего мозга. Вероятность некроза выше при одновременной иммунотерапии.

Диагностика радиационных эффектов сложна из-за бессимптомного течения у большинства пациентов. Симптомы могут включать головные боли, судороги, когнитивные нарушения и другие. Рентгенологические данные показывают отек и некроз, но трудно отличить некроз от рецидива опухоли. Используются перфузионные изображения, диффузионно-взвешенная МРТ и ПЭТ. Лучевые изменения проявляются в виде изменений сигнала T2 и гипоинтенсивности T1.

Для облегчения состояния пациентов с неблагоприятными радиационными эффектами могут применяться пероральные стероиды, а в рефрактерных случаях – бевацизумаб и хирургическая резекция. Надлежащая стратегия планирования дозы и гипофракционирование также играют важную роль в смягчении негативных последствий.

Выводы. С увеличением применения радиохирurgicalии Гамма-Ножом, неблагоприятные радиационные воздействия становятся частым явлением. Радиационный некроз, включающий повреждение глии и сосудов, является наиболее неблагоприятным эффектом. Риск радиационных эффектов выше у пациентов с метастазами в мозг, чем у пациентов с артериовенозными мальформациями. Доза облучения, объем и локализация опухоли являются ключевыми факторами риска. Пероральные стероиды, бевацизумаб и хирургическая резекция могут облегчить состояние пациента. Надлежащая стратегия планирования дозы и гипофракционирование помогают смягчить негативные последствия.

Список литературы

[1] Kondziolka D. The role of stereotactic radiosurgery in the management of cerebral metastases. / D. Kondziolka, et al. // Cancer – 2009. № 110(9). 1979-1986 p.

[2] Lunsford L.D. Gamma knife thalamotomy for tremor-related disorders: a report of 31 cases. / L.D. Lunsford, et al. // Journal of Neurosurgery – 2008. №109(Suppl). 108-114 p.

[3] Sheehan J.P. Radiosurgery for patients with brain metastases: a multi-institutional analysis, stratified by the RTOG recursive partitioning analysis method. / J.P. Sheehan, et al. // Journal of Neurosurgery – 2010. № 113(Suppl). 79-82 p.

[4] Chang E.L. Phase III study of stereotactic radiosurgery with or without whole-brain radiation therapy for 1 to 3 brain metastases: the JLGK0901 trial. / E.L. Chang, et al. // The Lancet Oncology – 2011. № 12(5). 451-458.

[5] Aleksandrovich A.S. Breast cancer – dynamics of morbidity and mortality of the population of the Republic of Belarus and the Russian Federation / A.S. Aleksandrovich, T.I. Zimatkina // Инновационные научные исследования. – 2022. №12-2. 71-77 с.

[6] Александрович А.С. Применение линейно-квадратичной модели в оценке биологического эффекта сочетанной лучевой терапии рака предстательной железы / А.С. Александрович, О.С. Довнар, Т.И. Зиматкина, Т.В. Семенюк // Радиационная и экологическая медицина: современные проблемы, взгляд в будущее: сб. материалов Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Гродно, 29-30 сент. 2022 г. – Гродно, 2022. 24-28 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Kondziolka D. The role of stereotactic radiosurgery in the management of cerebral metastases. / D. Kondziolka, et al. // Cancer – 2009. No. 110(9). 1979-1986 pp.

[2] Lunsford L.D. Gamma knife thalamotomy for tremor-related diseases: a report of 31 cases. /L.D. Lunsford, et al. // Journal of Neurosurgery – 2008. No. 109 (Suppl). 108-114 pp.

[3] Sheehan J.P. Radiosurgery for patients with brain metastases: a multi-institutional analysis, stratified by the RTOG recursive partitioning analysis method. /J.P. Sheehan, et al. // Journal of Neurosurgery – 2010. No. 113(Suppl). 79-82 p.

[4] Chang EL Phase III study of stereotactic radiosurgery with or without whole brain radiation therapy for 1–3 brain metastases: a study JLGK0901. / E.L. Chang et al. // Journal of Oncology – 2011. No. 12(5). 451-458.

[5] Aleksandrovich A.S. Breast cancer – dynamics of morbidity and mortality in the population of the Republic of Belarus and the Russian Federation / A.S. Aleksandrovich, T.I. Zimatkina // Innovative scientific research. – 2022. No. 12-2. 71-77 p.

[6] Aleksandrovich A.S. Application of a linear-quadratic model in assessing the biological effect of combined radiation prostate therapy / A.S. Aleksandrovich, O.S. Dovnar, T.I. Zimatkina, T.V. Semenyuk // Radiation and environmental medicine: current problems, a look into the future: collection of materials of the Rep. scientific-practical. conf. with international participation, Grodno, 29-30 Sept. 2022 – Grodno, 2022. 24-28 p.

© А.П. Лецинский, Т.И. Зиматкина, А.С. Александрович, 2024

Поступила в редакцию 08.12.2024

Принята к публикации 12.12.2024

Для цитирования:

Лецинский А.П., Зиматкина Т.И., Александрович А.С. Неблагоприятные радиационные эффекты и факторы риска при радиохирургии Гамма-Ножом: анализ и методы диагностики // Инновационные научные исследования. 2024. № 12-1(50). С. 12-17. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14727325>
УДК 615.849.1

АДАПТИВНАЯ РАДИОТЕРАПИЯ VARIAN ETHOS: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ В ЛЕЧЕНИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Е.А. Черненко,

Т.И. Зиматкина,

к.б.н., доц.

А.С. Александрович,

к.м.н., доц.,

Гродненский государственный медицинский университет,
г. Гродно

Аннотация: Статья посвящена исследованию эффективности применения линейного ускорителя Varian Ethos в радиотерапии злокачественных новообразований. Varian Ethos, управляемый искусственным интеллектом, предоставляет возможность ежедневной адаптации плана лечения на основе изменений анатомии пациента, что повышает точность и эффективность терапии. Описаны клинические исследования и сравнительный анализ, демонстрирующие преимущества Ethos перед традиционными методами радиотерапии, такие как снижение радиотоксичности и улучшение исходов лечения. Также рассматриваются возможные недостатки системы, включая необходимость дополнительных ресурсов для установки и обучения персонала. Выводы подтверждают значимость применения Varian Ethos в современной онкологической радиотерапии, несмотря на существующие ограничения.

Ключевые слова: адаптивная радиотерапия, Varian Ethos, злокачественные новообразования, искусственный интеллект, гипофракционирование, точность лечения, радиационная токсичность

ADAPTIVE RADIOTHERAPY WITH VARIAN ETHOS: NEW HORIZONS IN CANCER TREATMENT

E.A. Chernenko,
T.I. Zimatkina,
Ph.D., Associate Professor
A.S. Aleksandrovich,
Ph.D., Associate Professor,
Grodno state medical university,
Grodno

Annotation: The article explores the efficacy of using the Varian Ethos linear accelerator in the radiotherapy of malignant tumors. Managed by artificial intelligence, Varian Ethos enables daily adaptation of treatment plans based on changes in patient anatomy, enhancing the precision and effectiveness of therapy. The article details clinical studies and comparative analyses, showcasing Ethos' advantages over traditional radiotherapy methods, such as reduced radiotoxicity and improved treatment outcomes. Additionally, potential drawbacks, including the need for additional resources for installation and staff training, are discussed. Conclusions affirm the significance of Varian Ethos in contemporary oncological radiotherapy despite existing limitations.

Keywords: adaptive radiotherapy, Varian Ethos, malignant tumors, artificial intelligence, hypofractionation, treatment precision, radiation toxicity

Актуальность. Современные методы лечения и диагностики в рамках Государственной программы цифрового развития Республики Беларусь на 2021-2025 гг. направлены на улучшение медицинского обслуживания и повышение качества медицинской помощи, а также на обеспечение широкого доступа к передовым медицинским технологиям для населения [1].

В настоящее время в медицинской практике активно используются источники ионизирующего излучения (ИИИ) для диагностики и терапии, а также для контроля эффективности лечения. ИИИ оказывает воздействие на большинство органов и тканей, особенно при применении высоких доз. Онкологические заболевания, наряду с сердечно-сосудистыми, являются одними из наиболее значимых проблем здравоохранения как в Беларуси, так и в других

странах. В Республике Беларусь ежегодно регистрируется более 50 тысяч новых случаев злокачественных новообразований (ЗН). Поэтому актуальным является решение проблемы радиационной нагрузки на онкологических пациентов, что включает минимизацию риска радиационных повреждений, повышение точности диагностики и терапии, создание и применение адаптивных планов лечения, снижение затрат и повышение доступности технологий [2-4].

Избыточное облучение ЗН может привести к повреждению здоровых тканей и органов, что увеличивает риск развития вторичных опухолей и других осложнений. Varian Ethos – современная модель среди линейных ускорителей компании Varian, представляющая собой аппарат, аналогичный компьютерному томографу. Система, управляемая искусственным интеллектом (ИИ), адаптируется к каждому пациенту, определяя месторасположение ЗН и объем тканей для облучения с высокой точностью и в реальном времени [5, 6].

Цель исследования. Целью работы является сравнительная оценка эффективности применения линейного ускорителя Varian Ethos в сравнении с традиционными методами радиотерапии ЗН.

Методы исследования. В работе использованы аналитический и сравнительно-оценочный методы для систематизации и обобщения данных, представленных на электронных и бумажных носителях.

Результаты и их обсуждение.

Основные этапы работы Varian Ethos включают визуализацию, сканирование и анализ изображений, анализ анатомии тела и ЗН с использованием ИИ, создание адаптивных планов лечения, выбор и оценку планов лечения, принятие решений и мониторинг положения пациента. Перед каждой процедурой выполняется конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) для получения актуальных изображений. HyperSight позволяет анализировать изменения в анатомии пациента. ИИ предлагает адаптированные планы лечения. Лечащий врач выбирает наиболее подходящий план для текущей сессии. Во время процедуры система продолжает мониторинг положения пациента для точного наведения радиотерапии.

В 2022 г. компания Varian провела клинические испытания ARTIA (Adaptive Radiation Therapy using an Individualized Approach). Каждый протокол разработан в сотрудничестве с ведущими

специалистами (онкологами и медицинскими физиками) и рассмотрен членами AIC (Adaptive Intelligence Consortium). В результате разработано семь клинических алгоритмов, два из которых посвящены лечению рака мочевого пузыря, а также рака шейки матки, легких, простаты, поджелудочной железы, головы и шеи.

По данным Medisch Spectrum Twente (Нидерланды), проводились сравнения между запланированным и адаптивным планом лечения ЗН предстательной железы. Выбран адаптированный план лечения в связи с лучшим распределением дозы и достижением клинических целей (97% фракций лучше для адаптированного плана).

Ethos-терапия объединяет мультимодальные диагностические изображения в точке воздействия, предоставляя подробное представление об анатомии пациента. Терапия Ethos дает уверенность в том, что адаптированные планы основаны на качественной визуализации. HyperSight 2.0 доступен на системе Ethos с октября 2022 г. Он позволяет получать высококачественные изображения КЛКТ с точностью единицы Хаунсфилда (HU). Улучшенное качество изображений снижает необходимость в ручных корректировках. HyperSight позволяет выполнять точный расчет дозы, ускоряя процесс адаптивной радиотерапии. На конгрессе ESTRO в мае 2023 г. система Varian HyperSight продемонстрировала высокую производительность и качество изображений. Исследования показали лучшие результаты по сравнению с существующими системами. HyperSight улучшает визуализацию мягких тканей и повышает точность планирования лечения, сокращает время планирования радиотерапии. Для получения изображения пациенту требуется задержать дыхание всего на 6 секунд.

Преимущества Varian Ethos включают повышенную точность распределения дозы, минимизацию воздействия радиации на здоровые ткани, ежедневную адаптацию планов лечения с учетом изменений в анатомии пациента. Это улучшает результаты терапии и снижает долгосрочные осложнения. Система Ethos реконструирует введенную дозу с учетом изменений в анатомической форме новообразования, что обеспечивает точное наведение и минимизацию воздействия на здоровые ткани. Лечение становится более персонализированным.

Varian Ethos снижает радиационно-индуцированный байстэндер-эффект (РИБЭ) благодаря ежедневному сканированию и

адаптации плана лечения в реальном времени. Традиционные методы радиотерапии используют фиксированные планы, не учитывающие изменения в анатомии пациента. Varian Ethos использует ИИ для ежедневной адаптации планов на основе изменений в анатомии пациента, поддерживает онлайн и офлайн адаптацию планов лечения. HyperSight обеспечивает высокое качество изображений, улучшает визуализацию мягких тканей, повышает точность планирования лечения и снижает время планирования. Ethos оптимизирует дозу радиации, минимизируя облучение здоровых тканей и снижая риск побочных эффектов.

Система Varian Ethos предлагает современные методы радиотерапии, предпочтительные для многих клинических сценариев, требующих высокой точности и минимизации радиационной нагрузки. Примеры включают рак головы и шеи, легких. HyperSight обеспечивает высокое разрешение и точность изображения, сокращает время подготовки и проведения сеансов лечения. Система интегрируется с ARIA для управления данными пациентов, аналитики и отчетности. Varian Ethos может доставлять дозы облучения от 2 до 20 Грэй за фракцию, генерировать рентгеновское излучение с энергией от 6 до 15 МэВ, обеспечивая минимальное воздействие на здоровые ткани и уменьшение РИБЭ.

Установка системы и обучение персонала требуют значительных временных и финансовых ресурсов. Некоторые функции, такие как HyperSight, могут быть недоступны во всех регионах или требовать дополнительные лицензии. Ежедневное выполнение КЛКТ перед каждой процедурой увеличивает общую дозу облучения. Например, при 30 сеансах радиотерапии общая доза от СВСТ может составить от 30 до 300 мГр. Однако преимущества точной адаптации плана лечения перевешивают риски, связанные с дополнительной дозой облучения. Это помогает минимизировать воздействие на здоровые ткани и улучшить результаты лечения.

Выводы. Использование системы Varian Ethos позволяет достигать лучших результатов лечения ЗН за счет более точного и адаптивного лечения, учитывающего анатомические особенности расположения и формы ЗН с помощью технологии HyperSight. Установка системы и обучение персонала требуют значительных ресурсов. Ежедневное использование КЛКТ увеличивает общую дозу

облучения. Однако высокая точность воздействия и эффективность адаптированного лечения перевешивают эти недостатки, делая Varian Ethos важным инструментом в современной радиотерапии.

Список литературы

[1] Smith J. Adaptive Radiotherapy: Techniques and Applications / J. Smith, et al. // Radiotherapy and Oncology. – 2019. Vol. 12. №3. 45-58 p.

[2] Johnson M. Clinical Implementation of Adaptive Radiotherapy / M. Johnson, et al. // Journal of Clinical Oncology. – 2020. Vol. 38. №5. 123-134 p.

[3] Williams A. Adaptive Radiotherapy: A Review of Current Practices and Future Directions / A. Williams, et al. // International Journal of Radiation Oncology. – 2021. Vol. 105. №8. 987-1001 p.

[4] Brown D. Technological Advances in Adaptive Radiotherapy / D. Brown, et al. // Physics in Medicine and Biology. – 2022. Vol. 67. №2. 225-239 p.

[5] Aleksandrovich A.S. Breast cancer – dynamics of morbidity and mortality of the population of the Republic of Belarus and the Russian Federation / A.S. Aleksandrovich, T. I. Zimatkina // Инновационные научные исследования. – 2022. №12-2. 71-77 с.

[6] Александрович А.С. Применение линейно-квадратичной модели в оценке биологического эффекта сочетанной лучевой терапии рака предстательной железы / А.С. Александрович, О.С. Довнар, Т.И. Зиматкина, Т.В. Семенюк // Радиационная и экологическая медицина: современные проблемы, взгляд в будущее: сб. материалов Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Гродно, 29-30 сент. 2022 г. – Гродно, 2022. 24-28 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Smith J. Adaptive radiotherapy: methods and applications / J. Smith et al. // Radiotherapy and oncology. – 2019. Vol. 12. No. 3. 45-58 p.

[2] Johnson M. Clinical application of adaptive radiotherapy / M. Johnson et al. // Journal of Clinical Oncology. – 2020. Vol. 38. No. 5. 123-134 p.

[3] Williams A. Adaptive radiotherapy: a review of current practices and future directions / A. Williams et al. // International Journal of Radiation Oncology. – 2021. Vol. 105. No. 8. 987-1001 p.

[4] Brown D. Technological advances in adaptive radiotherapy / D. Brown et al. // Physics in Medicine and Biology. – 2022. Vol. 67. No. 2. 225-239 p.

[5] Aleksandrovich A.S. Breast cancer – dynamics of incidence and mortality of the population of the Republic of Belarus and the Russian Federation / A.S. Aleksandrovich, T.I. Zimatkina // Innovative scientific research. – 2022. No. 12-2. 71-77 p.

[6] Aleksandrovich A.S. Application of a linear-quadratic model in assessing the biological effect of combined radiation therapy of the prostate gland / A.S. Aleksandrovich, O.S. Dovnar, T.I. Zimatkina, T.V. Semenyuk // Radiation and environmental medicine: modern problems, a look into the future: collection of materials of the Rep. scientific-practical. conf. with international. participation, Grodno, September 29-30. 2022 – Grodno, 2022. 24-28 p.

© Е.А. Черненко, Т.И. Зиматкина, А.С. Александрович, 2024

Поступила в редакцию 04.12.2024

Принята к публикации 12.12.2024

Для цитирования:

Черненко Е.А., Зиматкина Т.И., Александрович А.С. Адаптивная радиотерапия Varian Ethos: новые горизонты в лечении онкологических заболеваний // Инновационные научные исследования. 2024. № 12-1(50). С. 18-24. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14727379>
УДК 618.19-006.55

СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ В ОНКОЛОГИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

К.И. Якубеня,
Т.И. Зиматкина,
к.б.н., доц.
А.С. Александрович,
к.м.н., доц.,
Гродненский государственный медицинский университет,
г. Гродно

Аннотация: Статья посвящена изучению факторов риска, симптомов и методов лечения рака молочной железы (РМЖ). Она подчеркивает актуальность проблемы РМЖ, особенно среди женщин репродуктивного возраста, и рассматривает важность своевременного скрининга и диагностики. Описаны современные методы лечения, включая хирургическое вмешательство, химиотерапию, гормонотерапию, таргетную и иммунотерапию. Также в статье предложены меры профилактики, направленные на снижение риска развития РМЖ. Выводы подчеркивают необходимость повышения осведомленности населения и регулярных медицинских обследований для успешного выявления и лечения РМЖ.

Ключевые слова: рак молочной железы, факторы риска, симптомы, диагностика, лечение, профилактика, гормональная терапия, таргетная терапия, иммунотерапия, скрининг

MODERN CHALLENGES IN BREAST ONCOLOGY

K.I. Yakubenia,
T.I. Zimatkina,
Ph.D., Associate Professor
A.S. Aleksandrovich,
Ph.D., Associate Professor,

Grodno state medical university,
Grodno

Annotation: The article is dedicated to studying the risk factors, symptoms, and treatment methods of breast cancer (BC). It emphasizes the relevance of the BC issue, especially among women of reproductive age, and considers the importance of timely screening and diagnosis. The article describes modern treatment methods, including surgical intervention, chemotherapy, hormone therapy, targeted therapy, and immunotherapy. It also suggests preventive measures aimed at reducing the risk of developing BC. The conclusions highlight the necessity of raising public awareness and regular medical examinations for the successful detection and treatment of BC.

Keywords: breast cancer, risk factors, symptoms, diagnosis, treatment, prevention, hormone therapy, targeted therapy, immunotherapy, screening

Актуальность. С 1993 года Всемирная организация здравоохранения объявила октябрь Всемирным месяцем борьбы с раком груди, а 15 октября – Всемирным днем борьбы с раком груди. Целью этих мероприятий является привлечение внимания общественности к проблемам онкологических заболеваний молочных желез, повышение осведомленности о профилактике, раннем выявлении и лечении [1, 2].

Рак молочной железы (РМЖ) является наиболее распространенным злокачественным образованием среди женщин, занимая второе место среди всех онкопатологий [3]. Во всем мире наблюдается тенденция роста числа новых случаев рака [4]. В Беларуси ежегодно диагностируется более 50 тысяч новых случаев злокачественных новообразований, из которых около 5 тысяч – РМЖ [5]. Значительная часть случаев РМЖ выявляется на поздних стадиях, особенно у молодых женщин репродуктивного возраста, что требует активного внедрения программ скрининга. Важно отметить, что своевременное обнаружение и лечение заболеваний значительно повышают шансы на успешное выздоровление и продление жизни пациенток [6, 7].

Цель исследования. Изучение факторов риска, симптоматики и методов лечения рака молочной железы, а также разработка рекомендаций по профилактике и повышению осведомленности населения. Дополнительной целью является оценка текущих методов скрининга и лечения, а также выявление их эффективности.

Методы исследования. В исследовании использованы данные о заболеваемости РМЖ в Беларуси и в мире, а также информация о факторах риска, симптомах, методах диагностики и лечения РМЖ. Анализ проведен на основе обзора научной литературы и статистических данных. Внимание уделялось информации о возрастных группах риска, генетических предрасположенностях и результатах различных методов лечения. Используются данные из медицинских отчетов, научных публикаций и результатов клинических исследований. Проведен сравнительный анализ эффективности различных методов лечения и профилактики, а также оценка влияния генетических факторов на риск развития РМЖ.

Результаты и их обсуждение.

Факторы риска

Среди значимых факторов риска РМЖ выделяются гормональные нарушения, такие как сахарный диабет, заболевания щитовидной железы, ожирение. Раннее начало менструации (до 12 лет), позднее наступление менопаузы (старше 55 лет), длительная заместительная гормональная терапия также увеличивают риск. Внешние факторы включают злоупотребление алкоголем, курение, низкую физическую активность и избыточное потребление жиров. Важно отметить, что наличие мутаций в генах BRCA1 и BRCA2 значительно повышает риск развития РМЖ. Примерно у 25% пациенток имеются случаи рака груди среди близких родственников.

Симптомы

Первым симптомом РМЖ обычно является уплотнение в груди, которое может быть плотным и безболезненным. Также возможны отечность железы, асимметрия, боли, изменение кожи (втянутость, апельсиновая корка) и выделения из соска. Увеличение лимфоузлов может свидетельствовать о метастазах. Не все эти

симптомы обязательно указывают на злокачественный процесс, но требуют медицинской оценки.

Диагностика

Для диагностики РМЖ используются осмотр, пальпация, УЗИ, маммография, биопсия и молекулярно-генетические исследования. Осмотр и пальпация молочных желез позволяют определить размер, структуру и расположение опухоли. УЗИ и маммография являются основными методами визуализации опухолей молочной железы. Биопсия необходима для подтверждения диагноза. При метастазах может потребоваться дополнительная визуализация с использованием КТ и МРТ. Стадии рака определяются по международной классификации TNM, что позволяет выбрать оптимальное лечение.

Лечение

Основным методом лечения РМЖ является хирургическое вмешательство. На ранних стадиях возможно органосохраняющее лечение, такие как лампэктомия или квадрантэктомия. Химиотерапия и лучевая терапия применяются до и после операции для уничтожения остаточных раковых клеток и предотвращения рецидивов. Гормонотерапия показана при гормонозависимых опухолях и может включать неoadъювантную (до операции) и адъювантную (после операции) терапию. Таргетная терапия направлена на специфические молекулы раковых клеток и является высокоэффективной при некоторых типах РМЖ. Иммунотерапия активирует собственную иммунную систему для борьбы с раковыми клетками и применяется при невозможности других методов лечения. При метастазировании в другие органы, такие как легкие, печень, кости или головной мозг, проводится комплексная терапия, включающая химиотерапию, таргетную и иммунотерапию. Паллиативная терапия направлена на улучшение качества жизни пациентов, включает обезболивание и поддерживающее лечение.

Профилактика

Профилактика РМЖ включает минимизацию факторов риска, ежемесячное самообследование груди и регулярные скрининговые обследования. В Беларуси в качестве скрининга используется маммография. Рекомендуются подбор гормональных контрацептивов согласно рекомендации гинеколога, планирование беременности и

родов, грудное вскармливание минимум до полугода, правильное питание с ограничением животных жиров и высококалорийных продуктов, регулярная физическая активность, поддержка нормального индекса массы тела, отказ от алкоголя и курения. Также важно своевременно лечить гинекологические заболевания и системные патологии, предотвращать травмы области груди и использовать подходящее нижнее белье. Обучение женщин самообследованию и регулярные медицинские осмотры являются ключевыми мерами профилактики.

Выводы. Рак молочной железы представляет серьезную медицинскую и социальную проблему. Раннее выявление, надлежащая диагностика и лечение РМЖ позволяют значительно снизить риск осложнений и повысить выживаемость пациентов. Важно повышать осведомленность населения о профилактике и необходимости регулярных обследований. Женщины должны быть информированы о необходимости ежемесячного самообследования груди и регулярных посещений врача. Современные методы лечения, такие как таргетная и иммунотерапия, значительно улучшают прогноз при РМЖ. Необходимо продолжать исследования и разработки новых методов лечения и профилактики, а также усиливать информационные кампании для повышения осведомленности населения о важности раннего выявления рака молочной железы.

Список литературы

[1] Всемирный месяц борьбы с раком груди: Всемирная организация здравоохранения. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.who.int> (дата обращения: 02.12.2024).

[2] Рак молочной железы: статистика: Национальный институт рака. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.cancer.gov> (дата обращения: 02.12.2024).

[3] Тенденции заболеваемости раком: Всемирная организация здравоохранения. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.who.int> (дата обращения: 02.12.2024).

[4] Статистика онкологических заболеваний: Министерство здравоохранения Республики Беларусь. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.minzdrav.gov.by> (дата обращения: 02.12.2024).

[5] Влияние раннего обнаружения на выживаемость: Американское общество по борьбе с раком. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.cancer.org> (дата обращения: 02.12.2024).

[6] Александрович А.С. Компрессионная ультразвуковая эластография в диагностике доброкачественных и злокачественных заболеваний молочной железы / А.С. Александрович, Т.И. Зиматкина, И.А. Александрович // Инновационные научные исследования. – 2023. № 6-3(30). 25-31 с.

[7] Алехнович А.В. Современная динамика заболеваемости и смертности населения Республики Беларусь и Российской Федерации в связи с раком молочной железы / А.В. Алехнович, Т.И. Зиматкина, А.С. Александрович // Радиационная и экологическая медицина: современные проблемы, взгляд в будущее: сб. материалов Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Гродно, 29-30 сент. 2022 г. – Гродно, 2022. 33-37 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] World Breast Cancer Month: World Health Organization. [Electronic resource] – URL: <https://www.who.int> (date of access: 02.12.2024).

[2] Breast Cancer: Statistics: National Cancer Institute. [Electronic resource] – URL: <https://www.cancer.gov> (date of access: 02.12.2024).

[3] Cancer Incidence Trends: World Health Organization. [Electronic resource] – URL: <https://www.who.int> (date of access: 02.12.2024).

[4] Cancer Statistics: Ministry of Health of the Republic of Belarus. [Electronic resource] – URL: <https://www.minzdrav.gov.by> (date of access: 02.12.2024).

[5] Impact of Early Detection on Survival: American Cancer Society. [Electronic resource] – URL: <https://www.cancer.org> (date accessed: 02.12.2024).

[6] Aleksandrovich A.S. Compression ultrasound elastography in the diagnosis of benign and malignant diseases of the mammary gland / A.S.

Aleksandrovich, T.I. Zimatkina, I.A. Aleksandrovich // Innovative scientific research. – 2023. No. 6-3 (30). 25-31 p.

[7] Alekhnovich A.V. Modern dynamics of morbidity and mortality of the population of the Republic of Belarus and the Russian Federation in connection with breast cancer / A.V. Alekhnovich, T.I. Zimatkina, A.S. Aleksandrovich // Radiation and environmental medicine: modern problems, a look into the future: collection of materials of the Rep. scientific-practical. conf. with international. participation, Grodno, September 29-30. 2022 – Grodno, 2022. 33-37 p.

© *К.И. Якубеня, Т.И. Зиматкина, А.С. Александрович, 2024*

Поступила в редакцию 07.12.2024

Принята к публикации 12.12.2024

Для цитирования:

Якубеня К.И., Зиматкина Т.И., Александрович А.С. Современные вызовы в онкологии молочной железы // Инновационные научные исследования. 2024. № 12-1(50). С. 25-31. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14727402>
УДК 628.16.081.32 : (66.074.3 + 628.358)

ИЗУЧЕНИЕ АДсорбЦИОННЫХ СВОЙСТВ АКТИВНЫХ УГЛЕЙ НА ОСНОВЕ АНТРАЦИТА, ИМПРЕГНИРОВАННЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ДОБАВКАМИ

А.А. Курилкин,
ст.преп. кафедры промышленной экологии, к.т.н.,
А.С. Павлова,
магистрант второго года обучения кафедры промышленной экологии,
РХТУ им. Д.И. Менделеева,
г. Москва

Аннотация: Метод очистки от поступающих в составе отходящих газов или сточной воды поллютантов определяется их концентрацией и степенью интоксикации. Обычно при обезвреживании загрязняющих веществ используется комбинация физических, химических, механических приёмов, но этого бывает недостаточно для достижения требуемых остаточных концентраций в хвосте обрабатываемых смесей. Сорбционные методы в этом случае являются необходимыми для поглощения опасных токсикантов даже в небольшом количестве.

Существует множество адсорбентов как углеродных, так и неорганических. Однако необходимо учитывать при их эксплуатации не только сорбционные свойства, но и механические, что позволит многократно их использовать в процессе поглощения загрязняющих веществ и упростит их регенерацию.

В данной работе приводится сравнение по совокупности показателей активных углей на основе антрацита и полученных по технологии углепекковой композиции – в обоих случаях импрегнированных неорганическими добавками, а также приводятся характеристики промышленных углей. Установлено, что лучшие из образцов на основе антрацита имеют высокую долю сорбирующих пор в структуре, что позволяет проявлять высокую активность по тестовым веществам – йоду (на уровне 60%), метиленовому голубому (65-70 мг/г) и фенолу (1,5 мг/г). Учитывая высокую механическую

прочность – 93-94%, представленные показатели можно увеличить, проведя дополнительную термическую обработку. Кроме того, для лучшего понимания потенциальной эффективности полученных активных углей необходимо изучить кинетику и динамику поглощения на них тестовых веществ, что будет являться следующей стадией исследования.

Ключевые слова: токсиканты, доочистка, активные угли, антрацит, сорбционные и механические свойства, активность по тестовым веществам

STUDY OF THE ADSORPTION PROPERTIES OF ANTHRACITE-BASED ACTIVATED CARBONS IMPREGNATED WITH INORGANIC ADDITIVES

A.A. Kurilkin,

Senior lecturer, Department of Industrial Ecology, Candidate of Technical Sciences,

A.S. Pavlova,

Second year master's student, Department of Industrial Ecology, University of Chemical Technology of Russia named after D.I. Mendeleev, Moscow

Annotation: The method of cleaning pollutants from incoming exhaust gases or wastewater is determined by their concentration and degree of intoxication. Usually, a combination of physical, chemical, and mechanical techniques is used to neutralize pollutants, but this may not be enough to achieve the required residual concentrations in the tail of the treated mixtures. Sorption methods in this case are necessary for the adsorption of dangerous toxicants, even in small quantities.

There are many adsorbents, both carbon and inorganic. However, it is necessary to take into account not only sorption properties, but also mechanical properties during their operation, which will allow them to be used repeatedly in the process of adsorbing pollutants and simplify their regeneration.

In this paper, a comparison is made of the totality of indicators of active carbons based on anthracite and those obtained using the technology

of coal-furnace compositions – in both cases impregnated with non-organic additives, and the characteristics of industrial coals are also given. It was found that the best anthracite-based samples have a high proportion of sorbing pores in the structure, which allows them to show high activity in test substances – iodine (at the level of 60%), methylene blue (65-70 mg/g) and phenol (1,5 mg/g). Given the high mechanical strength – 93-94%, the presented indicators can be increased by additional heat treatment. In addition, to better understand the potential effectiveness of the obtained activated carbons, it is necessary to study the kinetics and dynamics of adsorption of test substances on them, which will be the next stage of the study.

Keywords: toxicants, post-treatment, active carbons, anthracite, sorption and mechanical properties, activity on test substances

Активные угли – наиболее распространённый и эффективный вид адсорбентов, позволяющий практически полностью извлекать загрязняющие вещества из газов и жидкостей на стадии доочистки.

Качественные характеристики активных углей во многом зависят от вида используемого сырья: оно должно быть прочным, иметь низкую зольность и обладать достаточно развитой пористой структурой, представленной в основном микропорами [1].

В связи с ограниченностью запасов растительного и каменноугольного сырья перспективным считается использование углей высокой степени метаморфизма – антрацитов – для получения из них активных углей. Отдельные регионы России обладают значительными запасами антрацита, который удовлетворяет всем необходимым требованиям для получения из него активных углей (Магаданская область, Кемеровская область, Восточный Донбасс). Благодаря выдающимся адсорбционным свойствам активные угли находят широкое применение в разных областях производства, защиты окружающей среды и сельского хозяйства [2].

Наиболее востребованы активные угли в химической, металлургической и газо- и нефтеперерабатывающей отраслях промышленности для разделения и очистки газов, улавливания ценных органических растворителей, для удаления из водных растворов органических примесей, для извлечения драгоценных и

редких металлов из пульпы и растворов, а также в качестве катализаторов и носителей катализаторов, электродов в промышленности и химических источниках тока [2].

В оборонной промышленности активные угли используются как адсорбенты и носители каталитических и хемосорбционно-активных добавок.

В пищевой промышленности с помощью активных углей очищают вина, сиропы и растворы в производстве сахара, осветляют соки и улучшают вкусовые качества напитков.

В медицине для поглощения вредных веществ из желудочно-кишечного тракта, крови и лимфы применяют особые препараты на основе активных углей – энтеросорбенты и гемосорбенты.

Перспективной задачей является разработка новых углеродных сорбентов для очистки промышленных и бытовых стоков, защиты почв от ядохимикатов, устранения разливов нефти [2].

Для получения качественных активных углей необходимо тщательно продумать все этапы, некоторые технологические решения позволяют не только получить высокопрочный адсорбент с развитой пористой структурой, но и снизить производственные затраты. Так, в диссертации [3] показано, что введение щелочных добавок угольно-смоляную пасту, где основой служил промышленный активный уголь АГ-3, позволило повысить адсорбционную способность по тестовым веществам на 25-30%, сохранить прочностные характеристики и снизить энергопотребление в 1,4 раза – в итоге себестоимость производства АУ уменьшилась на 6,5%.

Эксперимент

В качестве сырья для получения активного угля в данной работе был выбран антрацит Омсукчанского угольного месторождения Магаданской области, соответствующий требованиям ГОСТ 25543-2013 [4].

Основные физико-химические свойства выбранного антрацита:

- размер частиц – 0,5-1 мм;
- насыпная плотность – 0,74 г/см³;
- прочность при истирании – 99 %;
- массовая доля золы – 28 %.

Образцы активных углей сравнивались с аналогичными, полученными на основе углепекковой композиции (УПК) [5].

Также свойства полученных активных углей сравнивались с таковыми для промышленных марок АГ-КЗ, полученных щелочной модификацией каменных углей марки АГ-3, и у дроблённых антрацитовых сорбентов марки ДАС – оба аналога являются продукцией АО «ЭНПО «Неорганика» и их свойства приводятся на сайте предприятия [6].

Для получения образцов активных углей была выбрана химическая активация. Исходное углеродсодержащее сырьё – антрацит – предварительно пропитывалось неорганическими растворами и подвергалось термической обработке в муфельной печи при следующих условиях:

- активатор – 40%-ные растворы КОН, NaOH, K_2CO_3 , Na_2CO_3 ;

- доза активатора – 1,5 масс. %;

- скорость подъёма температуры – 10 °С/мин;

- температура конечная – 600 ± 15 °С;

- время выдержки – 130 мин.

После термической обработки полученные образцы активных углей промывались дистиллированной водой от остаточного содержания химического активатора методом декантации. Промывка состояла из 6-8 циклов, продолжительность каждого составляла пять минут. Окончанием процедуры считалось достижение нейтрального значения pH = 7-8 (по лакмусовой бумажке приблизительно и более точно прибором «pH-Tester PH-009 (II)») и снижение электрической проводимости до 500 мСм (кондуктометр «AquaPro Water tester HM Digital»).

В таблице 1 приводятся методики и ГОСТ, по которым проводилось определение механических, физико-химических и сорбционных свойств активных углей.

Таблица 1 – Нормативная документация по определению свойств активных углей

№	Свойства	ГОСТ [7-14]
Механические		
1	Насыпная плотность, г/дм ³	16190-70
2	Прочность при истирании, %	16188-70
Физико-химические		
3	Фракционный состав, мм	16187-70
4	Массовая доля золы, %	12596-67
Сорбционные		
5	Суммарный объем пор, см ³ /г	17219-71
6	Объем сорбирующих пор, см ³ /г, по: - бензолу - воде - четырёххлористому углероду	Методика из [12]
7	Адсорбционная способность по: - йоду, % - метиленовому голубому	6217-74 4453-74

Фенол – это органическое соединение, содержащееся в сточных водах, сбрасываемых из многих отраслей промышленности, таких как нефтеперерабатывающая, нефтехимическая, угольная, фармацевтическая, полимерная и пестицидная промышленность. Фенол особо опасен ввиду его относительно хорошей растворимости в воде. Наряду с хорошей растворимостью, фенол с трудом подвергается биоразложению, обладает высокой токсичностью и весьма мобилен в экосистемах [15].

Адсорбция фенола активными углями из водных растворов исследовалась неоднократно. Некоторые исследователи сообщают, что адсорбция фенола из разбавленных растворов ($\sim 10^{-2}$ моль/л и менее) удовлетворительно описывается уравнением изотермы Ленгмюра. Это свидетельствует о том, что при поглощении из разбавленных растворов, фенол образует на стенках пор угля мономолекулярный слой; равновесие при этом устанавливается сравнительно быстро. При адсорбции из концентрированных растворов фенол заполняет поры адсорбента и его адсорбция

приходит в соответствие с «теорией объёмного заполнения микропор» (ТОЗМ) [16, 17].

Метод определения адсорбционной активности по фенолу основан на образовании его соединений, производных и гомологов с 4-аминоантипирином (1-фенил-2,3-диметил-4-аминопиразолон) в присутствии гексацианоферрата калия $[K_3Fe(CN)_6]$ при $pH=10\pm 0,2$ [18].

Приборы и реактивы: 8%-й водный раствор гексацианоферрата (III) калия, аммиачный буферный раствор с $pH=10$, 2%-й водный раствор 4-аминоантипирина, фотоколориметр КФК-3М, кювета 1 см.

Предварительно готовят раствор фенола с массовой концентрацией 1 г/дм³. В мерную колбу объемом 500 мл помещают 0,5 г активного угля, прибавляют 250 мл приготовленного раствора фенола, доводят дистиллированной водой до метки, закрывают крышкой и оставляют на неделю до установления равновесия. После этого переходят к анализу.

В мерные колбы на 100 мл помещается исследуемая проба, в нее добавляется до половины колбы дистиллированная вода, 1 мл буферного раствора, 2 мл раствора 4-аминоантипирина и 2 мл раствора гексацианоферрата калия (III). После каждого добавленного реактива раствор перемешивается, затем добавляется дистиллированная вода до 100 мл.

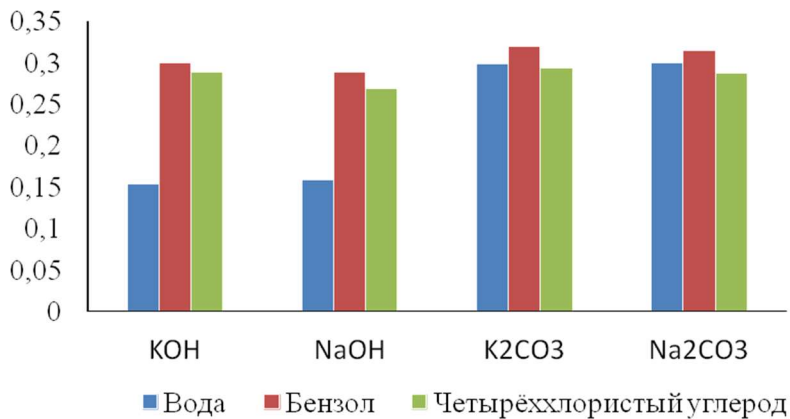
Одновременно готовится раствор холостого опыта (в него добавляют все указанные реактивы, кроме фенола). Через 15 минут замеряется оптическая плотность опытного раствора по отношению к раствору холостого опыта при длине волны $\lambda = 540$ нм. Содержание фенола находят по калибровочному графику, для построения которого были приготовлены рабочие растворы фенола с концентрациями в диапазоне от 0,2 до 5 мг.

Обсуждение результатов

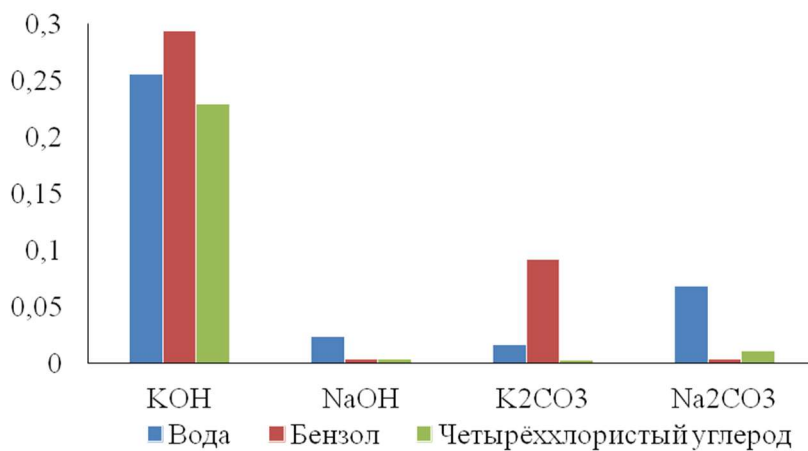
В таблице 2 и на диаграммах (рис. 1 и 2) приводятся результаты сравнительных испытаний активных углей.

Таблица 2 – Сравнение свойств активных углей, полученных из разного углеродного сырья, с промышленными адсорбентами

Наименование показателя	Сырье – антрацит				Сырье – УПК				Марка активного угля	
	Вид неорганической добавки				Вид неорганической добавки				ДАС	АГ-КЗ
	КОН	NaOH	K ₂ CO ₃	Na ₂ CO ₃	КОН	NaOH	K ₂ CO ₃	Na ₂ CO ₃		
Выход активата, %	93	94	93	94	59,7	64,9	82,9	57,6	-	-
Фракционный состав, размер частиц (мм)	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-2,5	0,5-2,5	0,5-2,5	0,5-2,5	-	1,5-2,8
Насыпная плотность, г/дм ³	559	603	571	557	463	463	463	463	820	440
Прочность при истирании, %	99,8	99,6	99,9	99,8	90,3	90,3	90,3	90,3	75,0	80,0
Содержание золы, %	12,0	10,0	11,0	11,0	17,5	17,5	17,5	17,5	9,6	-
Суммарный объем пор, см ³ /г	0,32	0,28	0,30	0,34	0,92	0,92	0,92	0,92	0,28	0,82



а



б

Рисунок 1 – Объем сорбирующих пор (см³/г) по тестовым веществам для адсорбентов с неорганическими добавками (1,5% масс.): а) на основе антрацита; б) на основе углеродистой композиции

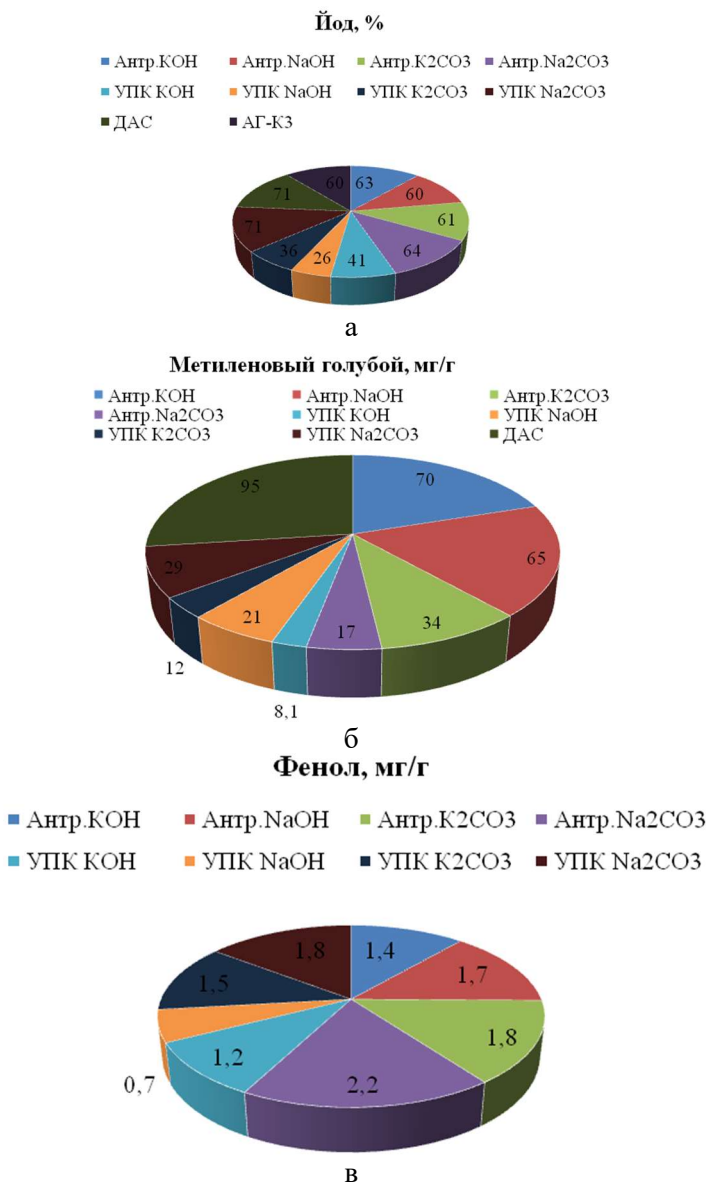


Рисунок 2 – Сравнение адсорбционной способности адсорбентов:
а) по йоду; б) метиленовому голубому; в) фенолу

Если сравнивать прочностные характеристики образцов, то наилучшие показатели имеют сорбенты из антрацитового сырья. Их насыпная плотность не уступает промышленным маркам, а прочность при истирании значительно выше (93-94%).

При сравнении адсорбционных характеристик образцов видно, что пористая структура антрацитовых активных углей, активированных щелочами и карбонатами, развита несколько лучше, чем таковая для АУ на основе каменноугольных пеков и представлена в основном микропорами. Об этом можно судить по показателю объёма сорбирующих пор. Кроме того, полученные образцы активных углей можно дополнительно активировать, тем самым увеличивая сорбционную ёмкость по тестовым веществам.

Наилучшие поглотительные способности наблюдаются у промышленных адсорбентов (АГ-К3 и ДАС), однако для антрацитовых сорбентов показатели адсорбционной способности по йоду и по метиленовому голубому также высоки – на уровне 60% и 65-70 мг/г, соответственно. Кроме того, у полученных в работе адсорбентов имеется расположенность к поглощению фенола, что открывает перспективу их использования в очистке сточных вод, содержащих этот крайне опасный поллютант.

Заключение

В данной работе показана возможность получения активных углей из доступного сырья с высокими механическими, физико-химическими и сорбционными свойствами, что обуславливает их возможность практического применения. Приведённые в таблицах значения показателей определяют статические (равновесные) характеристики АУ– следующим этапом исследования качества активных углей из антрацита, основываясь на высокой доли сорбирующих пор, будет определено кинетических закономерностей поглощения тестовых веществ.

Список литературы

[1] Курилкин А.А. Промышленные адсорбенты. Основные свойства и методы расчёта адсорбционных равновесий, кинетики и пористой структуры: учеб. пособие [Текст] / А.А. Курилкин, А.В. Нистратов, А.В. Школин. – Москва: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2024. 276 с.

[2] Мухин В.М. Производство и применение углеродных адсорбентов: учеб. пособие [Текст] / В.М. Мухин, В.Н. Клушин. – Москва: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. 308 с.

[3] Курилкин А.А. Разработка технологии ускоренного формирования пористой структуры углеродных сорбентов : специальность 05.17.01 «Технология неорганических веществ» : Диссертация на соискание кандидата технических наук / А.А. Курилкин; Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева. – Москва, 2013. 120 с.

[4] ГОСТ 25543-2013. Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам.

[5] Еремина Е.А. Изучение влияния неорганических добавок на свойства активных углей по технологии углепекковой композиции [Текст] / Е.А. Еремина, А.А. Курилкин, А.В. Нистратов, В.М. Мухин // Успехи в химии и химической технологии. – 2020. Т. XXXIV. 96-97 с.

[6] АО «ЭНПО «Неорганика». Продукция. Активные угли нашего производства [Электронный ресурс] – URL: <https://neorganika.ru/produktsiya/aktivnyue-ugli> (дата обращения: 08.12.2024).

[7] ГОСТ 16190-70. Сорбенты. Метод определения насыпной плотности.

[8] ГОСТ 16188-70. Сорбенты. Метод определения прочности при истирании.

[9] ГОСТ 16187-70. Сорбенты. Метод определения фракционного состава.

[10] ГОСТ 12596-67. Угли активные. Метод определения массовой доли золы.

[11] ГОСТ 17219-71. Угли активные. Метод определения суммарного объёма пор по воде.

[12] Кольшкин Д.А. Активные угли. Свойства и методы испытаний. Справочник [Текст] / Д.А. Кольшкин, К.К. Михайлова. – Ленинград: Химия, 1972. 56 с.

[13] ГОСТ 6217-74. Уголь активный древесный дроблёный. Технические условия.

[14] ГОСТ 4453-74. Уголь активный осветляющий древесный порошкообразный. Технические условия.

[15] Арифжанов А.М. Ирригационное значение речных наносов [Текст] / А.М. Арифжанов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2013. № 6. 357-360 с.

[16] Исаева Л.Н. Адсорбция фенола активными углями, полученными термоллизом бурого угля с гидроксидом калия [Текст] / Л.Н. Исаева, Ю.В. Тамаркина, Д.В. Бован, В.А. Кучеренко // Journal of Siberian Federal University. Chemistry. – 2009. № 1 (2). 25-32 с.

[17] Регенеративные методы очистки сточных вод от фенола [Электронный ресурс] – URL: <https://www.researchgate.net/publication/338116780> REGENERATIVNYE METODY OCISTKI_STOCYX_VOD_OT_FENOLA (дата обращения: 07.12.2024)

[18] Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод [Текст] / Ю.Ю. Лурье. – Москва: Химия, 1984. 448 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Kurilkin A.A. Industrial adsorbents. Basic properties and methods for calculating adsorption equilibria, kinetics and porous structure: textbook [Text] / A.A. Kurilkin, A.V. Nistratov, A.V. Shkolin. – Moscow: Mendeleyev University of Chemical Technology, 2024. 276 p.

[2] Mukhin V.M. Production and application of carbon adsorbents: textbook [Text] / V.M. Mukhin, V.N. Klushin. – Moscow: Mendeleyev University of Chemical Technology, 2012. 308 p.

[3] Kurilkin A.A. Development of technology for accelerated formation of the porous structure of carbon sorbents: specialty 05.17.01 "Technology of inorganic substances": Dissertation for the degree of candidate of technical sciences / A.A. Kurilkin; Mendeleyev University of Chemical Technology of Russia. – Moscow, 2013. 120 p.

[4] GOST 25543-2013. Brown coals, hard coals and anthracites. Classification by genetic and technological parameters.

[5] Eremina E.A. Study of the influence of inorganic additives on the properties of activated carbons using the technology of coal pitch composition [Text] / E.A. Eremina, A.A. Kurilkin, A.V. Nistratov, V.M. Mukhin // Advances in Chemistry and Chemical Technology. – 2020. Vol. XXXIV. 96-97 p.

[6] JSC ENPO Neorganika. Products. Activated carbons of our production [Electronic resource] – URL: <https://neorganika.ru/produktsiya/aktivnye-ugli> (date of access: 08.12.2024).

[7] GOST 16190-70. Sorbents. Method for determining bulk density.

[8] GOST 16188-70. Sorbents. Method for determining abrasion strength.

[9] GOST 16187-70. Sorbents. Method for determining fractional composition.

[10] GOST 12596-67. Activated carbons. Method for determining the mass fraction of ash.

[11] GOST 17219-71. Activated carbons. Method for determining the total pore volume by water.

[12] Kolyshkin D.A. Activated carbons. Properties and test methods. Handbook [Text] / D.A. Kolyshkin, K.K. Mikhailova. – Leningrad: Chemistry, 1972. 56 p.

[13] GOST 6217-74. Crushed activated wood carbon. Specifications.

[14] GOST 4453-74. Powdered bleaching activated wood carbon. Specifications.

[15] Arifzhanov A.M. Irrigation value of river sediments [Text] / A.M. Arifzhanov // Actual problems of humanitarian and natural sciences. – 2013. No. 6. 357-360 p.

[16] Isaeva L.N. Adsorption of phenol by activated carbons obtained by thermolysis of brown coal with potassium hydroxide [Text] / L.N. Isaeva, Yu.V. Tamarkina, D.V. Bovan, V.A. Kucherenko // Journal of Siberian Federal University. Chemistry. – 2009. No. 1 (2). 25-32 p.

[17] Regenerative methods of wastewater treatment from phenol [Electronic resource] – URL: https://www.researchgate.net/publication/338116780_REGENERATIVNYE_METODY_OCISTKI_STOCYX_VOD_OT_FENOLA (date of access: 07.12.2024)

[18] Lurye Yu.Yu. Analytical chemistry of industrial wastewater [Text] / Yu.Yu. Lurye. – Moscow: Chemistry, 1984. 448 p.

© А.А. Курилкин, А.С. Павлова, 2024

Поступила в редакцию 10.12.2024

Принята к публикации 12.12.2024

Для цитирования:

Курилкин А.А., Павлова А.С. Изучение адсорбционных свойств активных углей на основе антрацита, импрегнированных неорганическими добавками // Инновационные научные исследования. 2024. № 12-1(50). С. 32-45. URL: <https://ip-journal.ru/>

РАЗДЕЛ. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14727414>

УДК 615.471

3D ПЕЧАТЬ МЕДИЦИНСКИХ ФАНТОМОВ

В.Р. Архипова,

студент 2 курса магистратуры

С.И. Шарапов,

доц. кафедры физики и БМТ, к.ф.-м.н.

Ю.Р. Агапова,

доцент кафедры физики и БМТ, к.м.н.,

ФГБОУ ВО ЛГТУ,

г. Липецк

Аннотация: Медицинские фантомы обычно используются для обучения и демонстрации навыков проведения хирургических операций с целью минимизации риска возможных негативных последствий для пациента. Распознавание различных типов тканей имеет решающее значение для способности молодых хирургов-ортопедов выявлять травмы у пациентов и правильно манипулировать соответствующими тканями, обеспечивая их положение, благоприятное для заживления травм. Большинству используемых в настоящее время фантомов не хватает анатомической точности, и в них используются материалы, которые лишь частично имитируют механические, оптические и другие характеристики человеческих тканей. В этой статье рассматриваются методы 3D-печати для создания фантомов верхних конечностей, которые повторяют геометрию как костей, так и синовиальных оболочек.

Ключевые слова: медицинский фантом, 3D-печать, верхняя конечность, персонализированная медицина

3D PRINTING OF MEDICAL PHANTOMS

V.R. Arkhipova,

2nd year master's student

S.I. Sharapov,

Associate Professor of the Department of Physics and Biomedical Engineering, PhD

Yu.R. Agapova,

Associate Professor of the Department of Physics and Biomedical Engineering, PhD,

FSBEI VO LSTU,

Lipetsk

Annotation: Medical phantoms are commonly used to teach and demonstrate surgical skills in order to minimize the risk of possible negative consequences for the patient. Recognition of different tissue types is critical for the ability of young orthopedic surgeons to identify injuries in patients and correctly manipulate the relevant tissues, ensuring their position is favorable for injury healing. Most phantoms currently in use lack anatomical accuracy and use materials that only partially mimic the mechanical, optical, and other characteristics of human tissue. This article discusses 3D printing techniques for creating upper limb phantoms that replicate the geometry of both bone and synovial membranes.

Keywords: medical phantom, 3D printing, upper limb, personalized medicine

Обычно в процессе обучения студентов-медиков для изучения анатомии и для получения практических навыков хирургического вмешательства используют образцы тканей трупов. Однако эти образцы не являются идеальной заменой живой ткани. Вскоре после смерти происходит деградация тканей, химические же консерванты вносят изменения в механические свойства [1]. При этом зачастую образцы используются только один раз из-за дополнительных разрушений в процессе обучения. Возможности получения необходимого для качественного обучения количества препаратов ограничены высокой стоимостью их производства и доставки [2].

Несмотря на большой интерес, фантомы, имитирующие человеческие ткани и имеющие соответствующие характеристики и свойства, пока не получили широкого распространения по ряду

причин. Во-первых, существующие технологии производства фантомов используют традиционные методы, такие как литьё. Эти технологии требуют много времени и затратны из-за необходимости подготовки оснастки и утилизации отходов. В результате персонализированные медицинские фантомы для отдельных пациентов часто оказываются непрактичными из-за высокой стоимости и продолжительности производства. Вместо этого большинство таких моделей производится в больших количествах как обобщённые, идеализированные версии для образовательных целей, не учитывающие индивидуальные особенности пациентов [3]. Кроме того, эти отлитые фантомы не способны точно воспроизводить внутренние характеристики и сложные особенности анатомии человека, такие как кровеносные сосуды или нервные структуры, что затрудняет точное представление анатомической реальности [4].

Технологии 3D-печати позволяют сократить время и издержки изготовления с высокой точностью медицинских фантомов для конкретных пациентов. Эти технологии позволяют решить проблему воспроизведения сложных анатомических структур путём изготовления фантомов с высоким разрешением. Обычные медицинские фантомы изготавливают из доступных, сравнительно дешёвых, простых в обработке материалов, таких как термопласты и полимерные смолы. Однако их механические свойства сильно отличаются от свойств мягких тканей человеческого тела [5]. Такое несоответствие механических свойств может ограничивать реалистичность обычных фантомов и снижать их полезность для некоторых медицинских применений. Было доказано, что практика на более твёрдых, чем ткани, материалах может привести к увеличению числа хирургических осложнений из-за чрезмерного усилия, прилагаемого во время операции. Следовательно, несмотря на то, что названные материалы позволяют воспроизвести анатомическую структуру, они всё же не могут в полной мере воспроизвести механические свойства. По этой причине такие модели полезны для визуализации и изучения анатомии, но их нельзя использовать для планирования операции и репетиций, поскольку они не отражают истинную текстуру тканей [6].

В статье рассматривается фантом верхней конечности для изучения ортопедического лечения. Фантом, изготавливаемый

методом 3D-печати, обладает рядом преимуществ как по сравнению с традиционно изготавливаемыми фантомами, так и с трупными моделями. В отличие от трупных моделей они более доступны и дают более стабильные результаты. В отличие от традиционных, изготавливаемых методом литья под давлением, фантом, изготовленный на 3D-принтере, имеет физические свойства, аналогичные свойствам биологических тканей, высокую точность воспроизведения формы и размеров, что обеспечивает более надёжную имитацию конечности человека. Время изготовления и стоимость медицинского фантома уменьшается в несколько раз из-за сокращения числа технологических процессов и доступности материалов [7].

Для демонстрации сенсорной обратной связи, которую хирурги ожидают от руки при диагностике, фантом фиксируется, при этом производится имитация механических движений верхней конечности. Это обеспечивают все составные части фантома от фаланги до проксимального отдела плечевой кости, в том числе надкостнично-подобная оболочка. Такой фантом позволяет воспроизвести поведение и сложность манипуляций с реальным пациентом. Непрозрачное покрытие для имитации кожи и ограничения визуальных сигналов от внутренней структуры фантома обуславливают необходимость использования рентгеноконтрастных элементов для обеспечения медицинской визуализации с хирургической точностью (рис. 1).



Рисунок 1 – Фантом верхней конечности человека [1]

Чтобы эффективно воспроизвести общее движение руки с совместимым поведением сустава между запястьем и локтем, используется процесс проектирования на полной модели кости верхней конечности [9].

Ключевым преимуществом является возможность создавать модели на основе данных медицинской визуализации с учётом индивидуальных анатомических особенностей и патологий. Рабочий процесс включает в себя обработку данных визуализации, доработку 3D-моделей и выбор подходящих материалов для 3D-печати [6].

Потенциал 3D-печати в разработке медицинских фантомов очевиден и обещает реалистичные, экономичные и персонализированные решения для улучшения медицинских исследований. 3D-печатные фантомы для медицинской визуализации позволяют быстро изготавливать индивидуальные фантомы для клинических ситуаций на платформах одно- и двухмодальной визуализации. В настоящее время проводится дальнейший анализ

параметров визуализации для более точной оценки предлагаемых фантомов [9].

Список литературы

[1] Рейкер-Джордан Э.А. Высокая точность фантом перелома запястья в качестве учебного пособия для развития навыков у студентов-ортопедов. / Э.А. Рейкер-Джордан – 2021. 437 с.

[2] Дрекслер Э. Всеобщее благоденствие. Как нанотехнологическая революция изменит цивилизацию. Пер. с англ. / Э. Дрекслер. – Москва: Наука, 2014. 504 с.

[3] Freitas R.Jr. What is nanomedicine: Institute for Molecular Manufacturing / R.Jr. Freitas // Pilot Hill – California, 2005. N 1. 2-9 p.

[4] Генри Б. Стоимость и логистика внедрения Американским колледжем хирургов / Б. Генри, П. Кларк, Р. Судан // Ассоциацией Программные директора по хирургии хирургические навыки учебного плана для общеобразовательных жителей. Surg. – 2014. № 207. 201-208 с.

[5] Ипатова О.М. Фосфоглив – механизм действия и применение в клинике / О.М. Ипатова – Москва: Изд-во ГУ НИИ био-мед. химии РАМН, 2005. 319 с.

[6] Клингенсмит А.Л. Ординатура общей хирургии. / А.Л. Клингенсмит // Adv. Surg. – 2013. № 47. 251-270 с.

[7] Дудниченко А.С. Классификация фантомов: Провизор. / А.С. Дудниченко – 2000. Вып. 19. 6-10 с.

[8] Барановский Д.С. Получение функционально-полноценного мерцательного эпителия *in vitro* для тканевой инженерии трахеи / Д.С. Барановский, А.В. Люндуп, В.Д. Паршин // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2015. Т. 70. № 5. 561-567 с.

[9] Бреннер Э. Сохранение человеческого тела – старые и новые методы. / Э. Бреннер // J. Anat. – 2014. № 224. 316-344 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Raker-Jordan E.A. High-fidelity wrist fracture phantom as a teaching aid for skill development in orthopedic students. / E.A. Raker-Jordan – 2021. 437 p.

[2] Drexler E. General welfare. How the nanotechnology revolution will change civilization. Transl. from English. / E. Drexler. – Moscow: Nauka, 2014. 504 p.

[3] Freitas R.Jr. What is nanomedicine: Institute for Molecular Manufacturing / R.Jr. Freitas // Pilot Hill – California, 2005. N 1. 2-9 p.

[4] Henry B. Cost and logistics of implementation by the American College of Surgeons / B. Henry, P. Clark, R. Sudan // Association of Program Directors in Surgery surgical skills curriculum for general residents. Surg. – 2014. № 207. 201-208 p.

[5] Ipatova O.M. Phosphogliv – mechanism of action and application in the clinic / O.M. Ipatova – Moscow: Publishing house of the State Research Institute of Biomedical Chemistry, Russian Academy of Medical Sciences, 2005. 319 p.

[6] Klingensmith A.L. Residency in general surgery. / A.L. Klingensmith // Adv. Surg. – 2013. № 47. 251-270 p.

[7] Dudnichenko A.S. Classification of phantoms: Pharmacist. / A.S. Dudnichenko – 2000. Issue 19. 6-10 p.

[8] Baranovsky D.S. Obtaining functionally complete ciliated epithelium in vitro for tissue engineering of the trachea / D.S. Baranovsky, A.V. Lyundup, V.D. Parshin // Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences. – 2015. Vol. 70. No. 5. 561-567 p.

[9] Brenner E. Preservation of the human body – old and new methods. / E. Brenner // J. Anat. – 2014. No. 224. 316-344 p.

© В.Р. Архипова, С.И. Шарапов, Ю.Р. Агапова, 2024

Поступила в редакцию 01.12.2024

Принята к публикации 12.12.2024

Для цитирования:

Архипова В.Р., Шарапов С.И., Агапова Ю.Р. 3D печать медицинских фантомов // Инновационные научные исследования. 2024. № 12-1(50). С. 46-52. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14727474>
УДК 620.178.311

ОЦЕНКА СОПРОТИВЛЕНИЯ УСТАЛОСТИ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Л.В. Лукниенко,

ФГБОУ ВО Тульский государственный педагогический университет
им. Л.Н. Толстого

Аннотация: В статье на основе анализа условий работы машин и механизмов показано, что современные очистные комбайны работают при значительных усилиях подачи – до 600 кН и скоростях перемещения – до 32 м/мин при коэффициенте вариации сил производственного сопротивления до 49%. Это приводит к возникновению знакопеременных весьма значительных напряжений в редукторных группах, отвечающих за разрушение полезного ископаемого и перемещение машины вдоль забоя. При этом возникает опасность усталостного разрушения контактирующих деталей и, как следствие, возникновения аварийной ситуации. Поэтому для обоснованного выбора материала для изготовления деталей машин недостаточно традиционных показателей твёрдости, предела текучести и временного предела прочности. Предложено применение дополнительных критериев: произведение твёрдости на относительное сужение; произведение временного предела прочности на относительное сужение. Практическое применение этих показателей при проектировании тяжело нагруженных деталей машин позволит на стадии проектирования более обоснованно выбирать необходимые материалы.

Ключевые слова: усталостное нагружение машин, динамические нагрузки, дополнительные критерии прочности материалов, предельно допустимые амплитуды нагрузки, бесцепные системы подачи, очистные комбайны, проектирование

ASSESSMENT OF FATIGUE RESISTANCE UNDER DYNAMIC LOADING OF DESIGNED MACHINE PARTS AND MECHANISMS

L.V. Lukienko,

Tula State Pedagogical University named after L.N. Tolstoy

Annotation: Based on the analysis of the working conditions of machines and mechanisms, it is shown in the article that modern shearer loaders operate with significant feed forces – up to 600 kN and haulage speeds – up to 32 m/min with a coefficient of variation of production resistance forces up to 49%. This leads to the occurrence of alternating very significant stresses in the reduction groups responsible for the destruction of minerals and the movement of the machine along the face. In this case, there is a danger of fatigue failure of the contacting parts and, as a result, an emergency situation. Therefore, for a reasonable choice of material for the manufacture of machine parts, traditional indicators of hardness, yield strength and temporary strength limit are not enough. The application of additional criteria is proposed: the product of hardness by relative contraction; the production of the temporary limit of strength by relative contraction. The practical application of these indicators in the design of heavily loaded machine parts will make it possible to choose the necessary materials more reasonably at the design stage.

Keywords: fatigue loading of machines, dynamic loads, additional criteria for the strength of materials, maximum permissible load amplitudes, chainless haulage systems, shearer loaders, designing

Введение. Поставленные перед промышленностью России задачи по увеличению производительности для обеспечения народного хозяйства доступной продукцией необходимого качества неизбежно приводят к росту нагрузок на эксплуатируемое оборудование. При этом необходимо обеспечить безаварийную работу оборудования с опорой на собственную промышленную базу. Решение этой важной народно-хозяйственной задачи возможно за счёт повышения установленной мощности при значительном росте частоты вращения приводных элементов машин и механизмов,

работающих в условиях значительных динамически изменяющихся нагрузок:

- очистные комбайны (скорость подачи до 32 м/мин; усилие подачи до 600 кН; мощность двигателя на подачу до 200 кВт; коэффициент вариации нагрузки в зависимости от скорости подачи – до 49% [1-4]);

- проходческие комбайны (скорость движения до 3 м/мин; установленная мощность до 710 кВт [3]; коэффициент вариации нагрузки достигает 20% [4];

- карьерные экскаваторы (установленная мощность до 1500 кВт; скорость движения до 42 м/мин; усилие напора до 700 кН)

В подобных условиях значительных колебаний нагрузок работают почвообрабатывающие сельскохозяйственные машины, центробежные и осевые компрессоры, подъёмно-транспортное оборудование.

Цель работы состоит в разработке рекомендаций по совершенствованию оценки сопротивления усталости при динамическом нагружении проектируемых деталей машин и механизмов.

Материалы и методы исследований. Современные требования, предъявляемые к развитию промышленности, предполагают значительный рост надёжности и повышения производительности эксплуатируемой техники для достижения задач, поставленных в [1].

Необходимо отметить, что проведённые ранее исследования, посвящённые изучению прочностных характеристик проектируемых машин, базировались на принципе статического характера приложения нагрузки. Тогда как динамический характер приложения нагрузки в исследованиях учитывался недостаточно.

Таким образом, для обеспечения безаварийной и надёжной работы техники необходимо соблюдение ряда факторов, одним из основных является обоснованный выбор материала, из которого изготовлены наиболее ответственные детали.

Вопросам изучения влияния обоснованного выбора материала и значительной вариативности нагрузки на надёжность машин и механизмов посвящены работы [5-14]. Однако, на практике при проектировании новой тяжело нагруженной техники разработчики

используют традиционные принципы выбора материалов. При этом основная задача, которую приходится решать проектировщикам – обеспечение прочности вновь создаваемой машины. В основе выбора материала для проектируемой детали в тяжело нагруженной машине лежит традиционно три характеристики: твёрдость материала, предел текучести и временный предел прочности, а также вид возможной химико-термической обработки.

Рассмотрим, какие же факторы влияют на обеспечение необходимой и достаточной эксплуатационной прочности машины. Это, прежде всего, переменные динамические нагрузки, способствующие усталостному изнашиванию эксплуатируемой техники.

В таблице представлены прочностные характеристики сталей, применяемых в горных машинах, работающих в условиях значительного динамического нагружения. Показатель произведения предела прочности стали на её относительное сужение ($\sigma_b \cdot \psi$) характеризует износостойкость сталей [13]. Анализируя, представленные в таблице данные можно отметить, что наиболее предпочтительные прочностные характеристики по этому показателю имеют стали 25ХГТ и 35ХГСА. Последняя сталь нашла применение при изготовлении зубчатой рейки РКД для движителей зубчато-реечных систем подачи очистных комбайнов.

Сопоставление прочностных характеристик по показателю произведения твёрдости стали на её относительное сужение ($HRC \cdot \psi$) (табл. 1) позволяет сделать вывод о том, что показатели стали 18ХГТ выше на 11% по сравнению со сталями 20Х2Н4А, 45Х. Практическим подтверждением этого результата может послужить применение аналога стали 18ХГТ в цевочной рейке для бесцепных систем подачи очистных комбайнов фирмы Эйкгофф.

Таблица 1 – Прочностные характеристики сталей, применяемых в горных машинах и механизмах, работающих в условиях динамического нагружения

	σ_b	HRC	ψ	$\sigma_{0.2}$	HRC· ψ	$\sigma_b \cdot \psi$
40X	980	50-55	40	785	2080	39200
45X	1030	58-62	40	835	2400	41200

	σ_B	HRC	ψ	$\sigma_{0,2}$	HRC $\cdot\psi$	$\sigma_B \psi$
20X2H4A	1270	56-62	40	1080	2400	50800
30XГСА	1080	45-50	40	835	1880	43200
35XГСА	1620	56-62	35	1275	2100	56700
18XГТ	980	56-62	45	885	2700	44100
25XГТ	1470	56-62	40	1080	2400	58800
30XГТ	1470	56-62	35	1275	2100	51450

Для оценки сопротивляемости проектируемой детали тяжело нагруженной машины возникновению усталостных нагрузений на стадии проектирования можно построить диаграмму предельно допустимых амплитуд нагрузки (рис. 1).

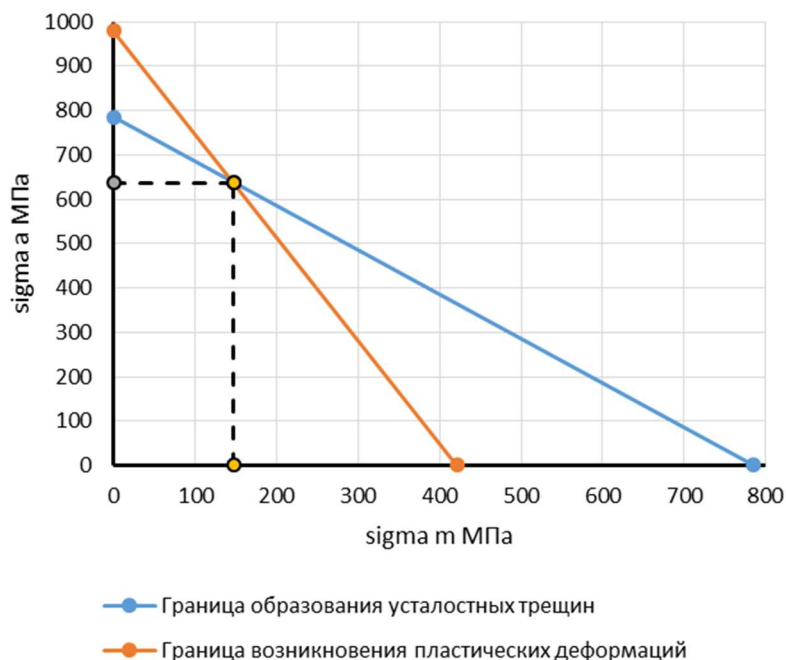


Рисунок 1 – Диаграмма предельно допустимых амплитуд нагрузки для стали 40X

Анализ диаграммы позволяет сделать вывод о том, что если напряжения, действующие в детали, изготовленной из стали 40Х, попадают в область с координатами $\{(0;780); (0;980); (150;627)\}$, то в детали начнут накапливаться усталостные повреждения, которые могут привести к образованию макротрещин и полному разрушению нагруженной детали.

При этом коэффициент запаса сопротивления усталости можно оценить, используя зависимость [11]:

$$n = \frac{2 \cdot \sigma_{-1} \cdot \sigma_B}{\sigma_{\max} \cdot (\sigma_B + \sigma_{-1}) + \sigma_{\min} \cdot (\sigma_{-1} - \sigma_B)}$$

где σ_{-1} – предел выносливости стали;

σ_B – временный предел прочности стали;

σ_{\max} , σ_{\min} – максимальное и минимальное значение напряжений нагруженного цикла.

Аналитически предел выносливости может быть определён по зависимости, характеризующей его связь с пределом прочности и характеристиками цикла нагружения [17]:

$$\sigma_{ra} = \sigma_{-1} \left[1 - n_1 \cdot \frac{\sigma_{rm}}{\sigma_B} - n_2 \cdot \left(\frac{\sigma_{rm}}{\sigma_B} \right)^2 \right]$$

где σ_{-1} – предел выносливости при симметричном цикле нагружения;

σ_B – временный предел прочности стали;

$n_1=1$, $n_2=0$ для сталей с высоким пределом прочности;

σ_{rm} – среднее напряжение несимметричного цикла нагружения с характеристикой r ;

σ_{ra} – амплитудное напряжение несимметричного цикла нагружения с характеристикой r .

В условиях значительного переменного нагружения, создающего предпосылки для усталостного изнашивания и, в конечном счёте, разрушения контактирующих деталей работают большинство очистных комбайнов. Природа значительного переменного нагружения, возникающего при разрушении исполнительными органами (шнеками) полезного ископаемого, обусловлена для этих машин, нестабильностью свойств среды разрушения и, прежде всего, изменчивостью сопротивляемости резанию. Нагрузки элементов очистных комбайнов являются случайными функциями перемещения и скорости и имеют стохастический характер. По данным [16] величины отдельных

максимумов нагрузки на исполнительных органах достигают пятишестикратных величин средней нагрузки.

Заключение. Представленные результаты могут быть использованы при проектировании тяжело нагруженных деталей машин, работающих в условиях значительного динамического нагружения.

Список литературы

[1] Стадник Н.И. К методике расчета устойчивости работы двухдвигательного механизма подачи очистных комбайнов / Н.И. Стадник, Н.И. Константинова. // ИГТМ, Геотехническая механика, Сборник №91. – 173-177 с.

[2] Семёнов В.В. Проходческо-очистные комбайны "Урал" для добычи калийной руды и каменной соли / В.В. Семёнов, В.П. Петров, С.П. Морозов. // Горное оборудование и электромеханика – 2008. № 8. 17-21 с.

[3] Шишлянников Д.И. Оценка нагруженности приводов проходческо-очистных комбайнов «УРАЛ-20Р» в реальных условиях эксплуатации / Д.И. Шишлянников, М.Г. Трифанов. // Горный информационно-аналитический бюллетень – 2018. 166-174 с.

[4] Стратегия развития тяжелого машиностроения на период до 2020 года и на перспективу до 2030 года / Минпромторг России. – М., 23 с.

[5] Проников А.С. Надёжность машин. / А.С. Проников – М.: Машиностроение, 1978. 592 с.

[6] Журавлёв С.Ю. Основы надежности машин: учеб. пособие / С.Ю. Журавлев; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2021. 251 с.

[7] Надежность машин и механизмов: учебник / В.А. Черкасов и [др.], под ред. Б.А. Кайтукова и В.И. Скеля. – Москва: НИУ МГСУ. 2015. 272 с. – ISBN 978-5-7264-1184-2

[8] Болотин В.В. Методы теории вероятностей и теории надёжности в расчётах сооружений. / В.В. Болотин – М.: Стройиздат, 1982.

[9] Повышение прочности и долговечности горных машин / А.В. Докукин, П.В. Семенча, Е.Е. Гольдбухт, Ю.А. Зислин – М.: Машиностроение, 1982. 224 с.

[10] Закономерности влияния надежности исполнительных органов и свойств угольных пластов на производительность очистных комбайнов / Ю.Н. Линник, В.Ю. Линник, А.Б. Жабин, А. Цих // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2021. № 11. 169-180 с. DOI: 10.25018/0236_1493_2021_11_0_169.

[11] Гусев А.С. Вероятностные методы в механике машин и конструкций. / А.С. Гусев. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. 224 с.

[12] Серенсен С.В. Несущая способность и расчёт деталей машин на прочность. / С.В. Серенсен, В.П. Когаев, Р.М. Шнейдерович – М.: Машиностроение, 1975. 488 с.

[13] Сорокин Г.М. Трибология сталей и сплавов. / Г.М. Сорокин – М.: Недра, 2000. 317 с.

[14] Солод В.И. Надёжность горных машин и комплексов / В.И. Солод, В.Н. Гетопанов, И.Л. Шильберг. – М.: Изд-во Моск. горн. ин-та, 1972. 198 с.

[15] Расчёты на прочность деталей ДВС при напряжениях, переменных во времени / А.Н. Гоц. // 2-е изд., испр. и доп. ; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011. 140 с.

[16] Динамические процессы горных машин // А.В. Докукин, Ю.Д. Красников, З.Я. Хургин, Е.М. Шмарьян, В.Н. Верескунов, В.А. Резников. – М. Наука, 1972. 150 с.

[17] Беляев Н.М. Соппротивление материалов. / Н.М. Беляев – М.: Наука, 1976. 608 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Stadnik N.I. On the methodology for calculating the stability of a two-engine feed mechanism for cutting machines / N.I. Stadnik, N.I. Konstantinova. // IGTM, Geotechnical Mechanics, Collection No. 91. – 173-177 p.

[2] Semenov V.V. "Ural" heading and cleaning machines for mining potash ore and rock salt / V.V. Semenov, V.P. Petrov, S.P. Morozov. // Mining equipment and electromechanics – 2008. No. 8. 17-21 p.

[3] Shishlyannikov D.I. Evaluation of the drive load of the "URAL-20R" heading and cleaning machines under real operating conditions / D.I.

Shishlyannikov, M.G. Trifanov. // Mining information and analytical bulletin – 2018. 166-174 p.

[4] Strategy for the development of heavy engineering for the period up to 2020 and for the future up to 2030 / Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation. – M., 23 p.

[5] Pronikov A.S. Reliability of machines. / A.S. Pronikov – M.: Mechanical Engineering, 1978. 592 p.

[6] Zhuravlev S.Yu. Fundamentals of machine reliability: textbook / S.Yu. Zhuravlev; Krasnoyarsk state agrarian University – Krasnoyarsk, 2021. 251 p.

[7] Reliability of machines and mechanisms: textbook / V.A. Cherkasov and [others], edited by B.A. Kaitukov and V.I. Skel. – Moscow: NRU MGSU. 2015. 272 p. – ISBN 978-5-7264-1184-2

[8] Bolotin V.V. Methods of probability theory and reliability theory in structure calculations. / V.V. Bolotin – M.: Stroyizdat, 1982.

[9] Increasing the strength and durability of mining machines / A.V. Dokukin, P.V. Semencha, E.E. Goldbukht, Yu.A. Zislin – M.: Mechanical Engineering, 1982. 224 p.

[10] Patterns of influence of the reliability of executive bodies and the properties of coal seams on the productivity of cutting machines / Yu.N. Linnik, V.Yu. Linnik, A.B. Zhabin, A. Tsikh // Mining information and analytical bulletin. – 2021. No. 11. 169-180 p. DOI: 10.25018/0236_1493_2021_11_0_169.

[11] Gusev A.S. Probabilistic methods in mechanics of machines and structures. / A.S. Gusev. – M.: Publishing house of Moscow State Technical University named after N.E. Bauman, 2009. 224 p.

[12] Serensen S.V. Bearing capacity and strength calculation of machine parts. / S.V. Serensen, V.P. Kogaev, R.M. Shneiderovich – M.: Mechanical Engineering, 1975. 488 p.

[13] Sorokin G.M. Tribology of steels and alloys. / G.M. Sorokin – M.: Nedra, 2000. 317 p.

[14] Solod V.I. Reliability of mining machines and complexes / V.I. Solod, V.N. Getopanov, I.L. Shilberg. – M.: Publishing House of the Moscow Mining Institute, 1972. 198 p.

[15] Strength calculations of internal combustion engine parts under time-varying stresses / A.N. Gots. // 2nd ed., corr. and add.; Vladimir State

University. – Vladimir: Publishing House of the Vladimir State University, 2011. 140 p.

[16] Dynamic processes of mining machines // A.V. Dokukin, Yu.D. Krasnikov, Z.Ya. Khurgin, E.M. Shmaryan, V.N. Vereskunov, V.A. Reznikov. – М. Nauka, 1972. 150 p.

[17] Belyaev N.M. Strength of materials. / N.M. Belyaev – М.: Nauka, 1976. 608 p.

© Л.В. Лукиенко, 2024

Поступила в редакцию 08.12.2024

Принята к публикации 12.12.2024

Для цитирования:

Лукиенко Л.В. Оценка сопротивления усталости при динамическом нагружении проектируемых деталей машин и механизмов // Инновационные научные исследования. 2024. № 12-1(50). С. 53-62. URL: <https://ip-journal.ru/>

РАЗДЕЛ. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14727487>
УДК 908

РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ: МИЛЛЕНИУМ ЕДИНЕНИЯ

А.В. Судьин,

снс,

Институт востоковедения РАН,

г. Москва

Аннотация: В статье рассматривается 1000-летний юбилей единения мордовского народа с народами России, отмечавшийся в 2012 году. Этот юбилей отличался от других отмеченных за последние десятилетия торжеств, посвященных вхождению тех или иных земель в состав России. В данном случае речь шла не о «вхождении», а именно о «единении» народов, вместе создававших Российское государство. Идея юбилея нашла поддержку и со стороны федеральных властей. В связи с чем на юбилейные мероприятия и их подготовку была выделены средства из федерального бюджета. Торжества в честь 1000-летия единения, несомненно, стали значимым и запоминающимся событием в новейшей истории Мордовии.

Ключевые слова: мордовский народ в истории Российского государства, празднование 1000-летия единения мордвы с народами России

REPUBLIC OF MORDOVIA: MILLENNIUM OF UNITY

A.V. Sudyin,

Senior Researcher,

Institute of Oriental Studies of the RAS,

Moscow

Annotation: The article examines the 1000th anniversary of the unity of the Mordovian people with the peoples of Russia, celebrated in 2012. This

anniversary was different from other celebrations celebrated in recent decades, dedicated to the entry of certain lands into Russia. In this case, it was not about "entry", but rather about the "unity" of the peoples who created the Russian state together. The idea of the anniversary has also found support from the federal authorities. In this regard, funds from the federal budget were allocated for the anniversary events and their preparation. Celebrations in honor of the 1000th anniversary of unity have undoubtedly become a significant and memorable event in the modern history of Mordovia.

Keywords: the Mordovian people in the history of the Russian state, celebration of the 1000th anniversary of the unity of the Mordovians with the peoples of Russia

В 2000-е и 2010-е годы в целом ряде российских регионов и городов прошли юбилейные торжества. Среди них можно назвать 450-летие добровольного вхождения Чувашии, Марийских земель и Башкирии в состав России, отмеченное, соответственно, в 2001, 2002 и 2007 годах. В 2007 году отмечался 450-летний юбилей вхождения Черкесии в состав Российского государства, который вызвал целую волну протестов со стороны адыгских (черкесских) национальных организаций. Кроме юбилеев в российских регионах, можно упомянуть и отмеченное в 2010 году 200-летие добровольного присоединения Абхазии к России, также оцененное весьма неоднозначно. Особое место среди юбилейных торжеств занимает празднование 1000-летия Казани, прошедшее в Татарстане в 2005 году, на которое были выделены рекордно большие средства из федерального бюджета. С меньшим размахом, но также весьма торжественно было отмечено 2000-летие дагестанского Дербента в 2015 году.

В 2006 году, то есть вскоре после юбилейных торжеств в Казани, в Мордовии возникла идея отметить 1000-летие единения мордовского и русского народов. Вот как сказал об этом в интервью газете «Известия Мордовии» тогдашний глава республики Н.И. Меркушкин: «История на самом деле была очень сложная. До того, как обратиться к Владимиру Владимировичу Путину, мы достаточно глубоко изучили этот вопрос, ведь в 1985 году Мордовия отмечала 500-летие добровольного вхождения в состав централизованного Российского государства. Но идеология празднования Тысячелетия другая. Это не дата вхождения или

присоединения, а начало исторического процесса единения народов, создания государства...Мордовский народ – один из государствообразующих этносов... Многие, в том числе на Западе, толкуют, что все народы России поработались, покорялись. А на самом деле, если глубже покопаться в истории, было иначе. Конечно, были проблемы, но межнациональных многовековых или непреодолимых противоречий не существовало. История говорит о том, что мордва участвовала в образовании Российского государства с самого начала» [1].

Эту мысль развил и следующий глава Мордовии В.Д. Волков: «Ни о добровольном вхождении, ни о насильственном присоединении к государству тогда [1000 лет назад] не могло быть речи потому, что и государства как такового еще не было. Весь смысл нашего юбилея в том, что мы вместе создавали это государство. Постепенно цементируя его общими интересами, общей территорией, переплетаясь корнями, вместе давая силы новым ветвям» [2].

Таким образом, идеология юбилея в Мордовии была иная, чем в Татарстане, где 1000-летие Казани рассматривалось как одно из наглядных доказательств величия и древности собственной «дороссийской» татарской государственности. В Татарстане вообще трудно представить празднование какого-либо многовекового юбилея, посвященного русско-татарскому «единению». Это и понятно, учитывая характер присоединения Казанского и прочих татарских ханств к Московскому государству.

Однако мордовский юбилей отличен и от прочих празднований, посвященных объединению тех или иных народов и регионов с Россией. У всех этих юбилеев, несмотря на большую разницу между ними (в том числе, по степени достоверности), есть общая черта – празднование годовщины вхождения в состав Российского государства. Подобную годовщину отмечали и в Мордовии в 1985 году. Что же касается 1000-летия единения, то это оригинальное изобретение местных властей и мордовских историков.

Конкретный год, в который решено было отметить юбилей, был определен исходя не столько из исторических, сколько из чисто практических соображений. После 2006 года (когда возникла и была одобрена идея юбилея) потребовалось как раз шесть лет, чтобы подготовиться к празднику. Вот, что сказал об этом Н.И. Меркушкин в вышеупомянутом интервью «Известиям Мордовии»: «Дело в том, что

нам нужно было сформировать достаточно масштабную программу, кроме того, за эти годы нам предстояло реализовать многие проекты, кардинально изменить ситуацию в городе. В 2012 году отмечается 400-летие изгнания польских интервентов из Москвы народным ополчением под руководством Минина и Пожарского, а также 200-летие победы над Наполеоном» [3].

Как представляется, военные победы 1612 и 1812 годов – в качестве аргумента при выборе времени празднования – здесь упомянуты не случайно. Это должно было стать еще одним свидетельством того, что мордва является одним из государствообразующих народов России и поэтому вполне может гордиться российскими военными успехами. Кстати, существует версия, что герой 1612 года Минин был мордвином (эрзя). Об этом, в частности, писал нижегородский историк-архивист И.И. Вишневецкий: «Думаю, что Козьма Минин был, если не весь мордвин, то помесь, вообще, человек, близкий к мордовскому племени» [4].

По мнению профессора Мордовского государственного университета Н.Ф. Мокшина, «можно без преувеличения утверждать, что мордва приняла существенное участие в создании не только русской государственности,.. но и самого русского этноса в качестве одного из его этнических суперстратов» [5].

Когда руководство Мордовии выступило с инициативой отметить 1000-летие единения, оно получило поддержку со стороны федеральных властей. В частности, эту инициативу в мае 2006 года поддержал В.В. Путин, который через три месяца после этого приезжал в Саранск на открытие памятника адмиралу Ушакову. За четыре дня до этого визита Патриарх Алексей II освятил новый собор, названный именем святого праведного воина Феодора Ушакова (адмирал Ушаков в последний год жизни принял монашество и был похоронен в Санаксарском монастыре на территории Мордовии).

За годы своей работы в качестве премьера и президента В.В. Путин несколько раз посетил Мордовию. Однако, несмотря на его хорошие отношения с властями республики, идея юбилея далеко не сразу была официально одобрена в Москве. Противники 1000-летия нашлись и в самой Мордовии (так, из Саранска в Кремль было направлено письмо с критикой планов празднования, к этому письму была приложена фотография поставленного в 1985 году памятника, посвященного 500-

летию вхождения в состав России – как аргумент в пользу неуместности 1000-летнего юбилея). Вот, что об этом говорил Н.И. Меркушкин: «К сожалению, процесс оформления указа с подачи определенных лиц в республике затормозился... Этому предшествовало много сложных этапов, разными были и подходы. Например, предлагалось отмечать 525-летие добровольного вхождения. Мы не могли пойти по этому пути, поэтому я добивался того, чтобы реанимировать договоренность, которая существовала в 2006 году» [6].

Понятно, почему республиканское руководство отвергло идею празднования 525-летия вхождения в Россию – столь некруглая дата не могла стать поводом для большого торжества, на которое можно было получить крупные средства из федерального бюджета. Поэтому было сделано все возможное, чтобы заручиться поддержкой Москвы в вопросе о более солидном, 1000-летнем, юбилее.

Наконец, в январе 2009 года Д.А. Медведев подписал Указ «О праздновании 1000-летия единения мордовского народа с народами Российского государства». Был создан Оргкомитет юбилея, который возглавил В.В. Путин. В рамках плана юбилейных мероприятий федеральный центр выделил республике 18 млрд рублей. В этом плане были указаны 37 крупных объектов, на строительство которых было направлено 28 млрд рублей – с учетом вложений из бюджета республики и частных инвестиций [7].

Само празднование 1000-летия состоялось в августе 2012 года и продолжалось три дня. В первый день, 23 августа, в Саранске прошел Форум народов России с участием высокопоставленных делегаций из целого ряда регионов. А на следующий день состоялось первое заседание Совета по межнациональным отношениям с участием В.В. Путина. 24 августа жители мордовской столицы стали свидетелями грандиозного парада народов России, в котором приняли участие 15 тысяч человек, многие из которых были в национальных костюмах. В течение всех трех дней праздника в Саранске проходили многочисленные концерты и спортивные мероприятия. В небе над городом выступила пилотажная группы «Соколы России», а вечером 24 августа был устроен красочный фейерверк.

К 1000-летию юбилею Единения мордовского народа с народами России в Саранске был построен и отреставрирован целый ряд зданий и сооружений, в том числе: Национальный театр оперы и балета,

главный корпус Национальной библиотеки, новые здания Ассоциации финно-угорских народов России и Института национальной культуры финно-угорских народов при Мордовском государственном университете, новая республиканская клиническая больница, комплекс университетских корпусов и общежитий, республиканский дворец культуры, центральный почтамт, музейно-этнографический комплекс, несколько новых гостиниц и т.д. Был отреставрирован монумент «Навеки с Россией», благоустроена набережная реки Саранки и отстроена новая площадь Тысячелетия в центре города. Благодаря большой работе, проделанной в рамках подготовке к юбилею, мордовская столица в 2011 году победила в конкурсе «Самое благоустроенное городское поселение России» среди городов I категории [8].

В «нулевые» и 2010-е годы, в том числе и к юбилею, в столице Мордовии было построено большое число новых спортивных сооружений, в том числе Дворец водных видов спорта, крытый Футбольно-легкоатлетический манеж, третья очередь Центра олимпийской подготовки. Саранск стал одним из крупнейших спортивных центров Поволжья. В сентябре 2011 года там состоялся III международный форум «Россия – спортивная держава», в котором приняли участие делегации из всех российских регионов и руководители более 20 международных спортивных федераций. Успехи в развитии спортивной инфраструктуры, несомненно, способствовали тому, что Саранск вошел в число 11 городов России, принявших Чемпионат мира по футболу в 2018 году.

В рамках подготовки к чемпионату была разработана и принята муниципальная целевая программа «Благоустройство городского округа Саранск в рамках подготовки к проведению в 2018 году Чемпионата мира по футболу». В рамках ее реализации была проведена большая работа по реконструкции центра города. Был построен ряд новых комфортабельных гостиниц. Улучшилась транспортная инфраструктура Саранска. В частности, был расширен и модернизирован аэропорт, который во время чемпионата получил статус международного. Были также реконструированы вокзалы в самом Саранске и на близлежащей узловой станции Рузаевка. Расширилась и улучшилась дорожная сеть.

Главным объектом, сооруженным к чемпионату, стал стадион «Мордовия Арена», рассчитанный на 44 тыс. зрителей. Из всех 12 стадионов, построенных и реконструированных в Мундиале, он стал

первым по числу зрительских мест относительно численности населения города. В связи с этим возникли опасения, что такой большой стадион слишком велик для 300-тысячного Саранска, и его сложно будет эффективно эксплуатировать после чемпионата. Однако городские власти разработали программу по дальнейшему его использованию, которая предусматривала превращение стадиона в спортивно-досуговый центр.

Во время чемпионата в Саранске прошли четыре этапа группового первенства, в которых приняли участие сборные Дании, Ирана, Колумбии, Панамы, Перу, Португалии, Туниса и Японии. Причем одна из команд (Панамы) базировалась в городе. Число зрителей, посетивших игры, превысило 160 тыс. человек. А всего столицу Мордовии в дни чемпионата посетили свыше 300 тыс. гостей, что превысило численность населения города [9].

Чемпионат мира по футболу и предшествующий ему 1000-летний юбилей единения мордовского народа с народами России несомненно, стали яркими и заметными событиями в современной истории Саранска и всей Республики Мордовия.

Список литературы

- [1] Известия Мордовии. 22.08.2012.
- [2] Известия Мордовии. 08.08.2012.
- [3] Известия Мордовии. 22.08.2012.
- [4] Вишневский И.И. Черновые наброски о Козьме Минине и прочих. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.rusarchives.ru/smuta/05-1-12-vishnevskij-chernovye-nabroski-o-kozme-minine.shtml>. (дата обращения: 06.12.2024).
- [5] Мокшин Н.Ф. О воссоединении Мордовской земли с Русской землей / Н.Ф. Мокшин // Гуманитарий: актуальные проблемы гуманитарной науки и образования. – 2010. № 4 (12). 8 с.
- [6] Известия Мордовии. 22.08.2012.
- [7] Известия Мордовии. 08.08.2012.
- [8] Акчеев Н. 1000-летие Единения – праздник всей России / Н. Акчеев // Родина. – 2012. № 8. 131 с.
- [9] Портал «Спорт-Экспресс» [Электронный ресурс] – URL: <https://www.sport-express.ru/football/world/chempionat-mira-2018/news/v->

direkcii-goroda-organizatora-saranska-podveli-itogi-chm-1430790. (дата обращения: 06.12.2024).

Bibliography (Transliterated)

- [1] Izvestia Mordovia. 22.08.2012.
- [2] Izvestia Mordovia. 08.08.2012.
- [3] Izvestia Mordovia. 22.08.2012.
- [4] Vishnevsky I.I. Rough sketches about Kozma Minin and others. [Electronic resource] – URL: <http://www.rusarchives.ru/smuta/05-1-12-vishnevskij-chernovye-nabroski-o-kozme-minine.shtml>. (date of access: 06.12.2024).
- [5] Mokshin N.F. On the reunification of the Mordovian land with the Russian land / N.F. Mokshin // Humanitarian: current problems of humanitarian science and education. – 2010. No. 4 (12). 8 p.
- [6] News of Mordovia. 22.08.2012.
- [7] News of Mordovia. 08.08.2012.
- [8] Akcheev N. 1000th Anniversary of Unity – a Holiday for All of Russia / N. Akcheev // Rodina. – 2012. No. 8. 131 p.
- [9] Portal "Sport-Express" [Electronic resource] – URL: <https://www.sport-express.ru/football/world/chempionat-mira-2018/news/v-direkcii-goroda-organizatora-saranska-podveli-itogi-chm-1430790>. (date of access: 06.12.2024).

© А.В. Судьин, 2024

Поступила в редакцию 03.12.2024
Принята к публикации 12.12.2024

Для цитирования:

Судьин А.В. Республика Мордовия: миллениум единения // Инновационные научные исследования. 2024. № 12-1(50). С. 63-70. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14727527>

УДК 1.18

ИСКУССТВО КАК ФОРМА СОПРОТИВЛЕНИЯ: КАК ИСКУССТВО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ПРОТЕСТА И СОЦИАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В РАЗНЫЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭПОХИ

Е.С. Никонова,

студент 2 курса, напр. «Информационные системы и технологии»

Г.М. Кириллов,

д.ф.н., доц.,

ПГУ,

г. Пенза

Аннотация: В статье исследуется, как искусство служит средством социального протеста и катализатором изменений в различных исторических контекстах. Особое внимание уделяется разнообразию художественных форм, включая живопись, литературу, музыку и уличное искусство. Анализируется, как эти формы искусства воздействуют на общественное сознание и формируют политические движения. Примеры из разных эпох подчеркивают значимость искусства в социальной борьбе. Работа демонстрирует, что искусство не только отражает действительность, но и активно участвует в её трансформации.

Ключевые слова: искусство, сопротивление, протест, социальные изменения, история, культура, свобода

ART AS A FORM OF RESISTANCE: HOW ART IS USED FOR PROTEST AND SOCIAL CHANGE IN DIFFERENT HISTORICAL ERAS

E.S. Nikonova,

2nd year student, direction «Information systems and technologies»

G.M. Kirillov,

doctor of philosophy, associate professor,

PSU,
Penza

Annotation: The article explores how art serves as a means of social protest and a catalyst for change in various historical contexts. Special attention is paid to a variety of artistic forms, including painting, literature, music and street art. The article analyzes how these art forms affect public consciousness and shape political movements. Examples from different eras emphasize the importance of art in the social struggle. The work demonstrates that art not only reflects reality, but also actively participates in its transformation.

Keywords: art, resistance, protest, social change, history, culture, freedom

Актуальность темы обусловлена растущими социальными и политическими последствиями, с которыми сталкиваются общества по всему миру. В условиях современных кризисов, таких как изменения климата, социальные неравенства и политические репрессии, искусство продолжает оставаться важным инструментом выражения протеста и поиска изменений. Понимание его истории и методов может обогатить современное представление о роли искусства в обществе.

Искусство на протяжении веков служило важным средством выражения и сохранения коллективной идентичности, а также инструментом протеста против социальных и политических несправедливостей.

Если рассматривать причины возникновения общественных протестов, то чаще всего они возникают из-за складывающегося у людей ощущения расхождения между существующим и ожидаемым положением дел в стране, городе или другом обособленном сообществе. Из-за возникающего острого чувства неудовлетворенности жизнью и обществом у граждан зарождается желание изменить ситуацию (и чаще всего, чем быстрее, тем лучше) [1, с. 80].

Основная задача протестного искусства, таким образом, принести изменение, а не разрушение, заявить о социальных,

политических, экономических проблемах, которые требуют решения. Протест в искусстве выполняет функцию консолидации, концентрируя вокруг проблемы общественное внимание, подталкивая общество на осмысление проблемных моментов, а также способствует самоактуализации личности деятелей данного искусства [2, с. 85].

Искусство в период Древности и Средних веках исполняло не только эстетическую роль, но и выполняло важные социальные функции, влияя на общественное сознание и формируя представления о морали и справедливости. Античные трагедии, такие как «Антигона» и «Эдип царя» Софокла, стали мощными средствами выражения протеста против несправедливости и абсурдных решений властей. Но, если западные художники изначально воспринимали перформанс как универсальное средство сделать искусство не рыночным и не музейным, и потому перформансы строились на основе искусной имитации действия, в основе которого была игра, рассчитанная на понимающего зрителя (в чем огромная заслуга хеппенингов и "искусства действия"). То в России все было сложнее – не было самого понятия арт-рынка, не было зрителя, способного воспринимать искусство в другой ипостаси, нежели изобразительной, и поэтому, отечественные художники обратились к перформансу как к крайнему средству, позволяющему выйти на иной уровень художественного, как некой шокирующей панацеи, так необходимой для прорыва традиций [4, с. 1].

Средневековые нередко представляют темными веками в истории человечества, периодом невежества, насилия, религиозной нетерпимости, городов, утопающих в непролазной грязи, застойного хозяйства и чуть ли не поголовной неграмотности [3, с. 5]. В Средние века религиозное искусство, представленное величественными соборами, мозаиками и иконами, также играло роль критики общества. Архитектура соборов не только служила местом поклонения, но и отражала стремление человека к божественному.

Достижения социальной истории искусства в самом деле позволили значительно продвинуться вперед в изучении множества проблем, найти ответы на многие вопросы, привели к более полному пониманию произведений искусства и помогли выявить конкретные причины многих явлений, а также выработали новые подходы к

атрибуции, выстраиванию хронологии и истолкованию произведений искусства [5, с. 20-21].

XIX век ознаменовался массивными социальными изменениями и революциями, которые пробуждали дух протеста и стремление к переменам среди широких слоев населения. Протестное искусство этого времени стало важным отражением реалий социальных конфликтов и настроений недовольства. Работы таких мастеров, как Делакруа и Курбе, ярко демонстрировали страдания и борьбу простых людей, поднимая актуальные вопросы о справедливости и свободе. Их живопись не просто фиксировала исторические моменты, но и приглашала зрителя к размышлениям о необходимости изменений.

Все это создавало мощный культурный контекст, в котором искусство выступало как голос перемен, поднимая общественные вопросы и вдохновляя людей на борьбу за свои права.

XX век стал временем резких социальных и политических изменений, которые, в свою очередь, стали источником мощных антивоенных движений. Искусство не только отражало реалии своего времени, но и объединяло людей в их стремлении к переменам. Каждое произведение становилось не просто творением, а частью более крупной картины борьбы за права и свободу. Великий художник наших дней в первую очередь нуждается в расцвете духа. Так любой сюжет и любая форма оказываются сегодня в распоряжении художника» и Гениальный художник становится демиургом, властителем формы и содержания, «творцом художественных ценностей» [6, с. 244].

Произведения, такие как «Герника» Пабло Пикассо, ярко выявляли масштабы разрушений и глубокие человеческие страдания. Эта картина, созданная в ответ на бомбардировку одноименного испанского города, наполнена мощной символикой и эмоциями, что заставляет зрителя задуматься о последствиях войны. Изображенные на ней сцены страха, боли и трагедии становятся универсальным символом антивоенного протеста. Его работа стала важной вехой в искусстве и продолжает вдохновлять многих художников и активистов по сей день.

На сегодняшний день очень чётко прослеживается тенденция к усиленному использованию арт-активизма. Такой формат завоёвывает

свою популярность не только в мировом масштабе, но и в отдельных странах, и Россия не исключение. Эта популярность возрастает благодаря распространению идей открытости, доступности и понятности арт-активизма [7, с. 1].

Помимо живописи, музыка также активно откликнулась на события эпохи. Антивоенные песни, такие как произведения Боба Дилана, приобрели особую популярность. Его мелодии и тексты вдохновили молодежь и стали гимном для целых поколений, стремящихся к справедливости и миру.

Искусство стало важным средством коммуникации, передавая идеи и эмоции, которые резонировали с огромными массами людей.

В заключении стоит отметить, что в ходе исследования было показано, что искусство всегда служило и продолжает служить формой сопротивления, отражая нужды и страдания общества. Никакая система законов, никакая конституция не могут выразить всего богатства жизненного мира, который разнообразен и плюралистичен, в котором постоянно появляются новые потребности и нужды, новые интересы и устремления [8, с. 3-4]. Искусство способно объединять людей и вдохновлять их на изменения, оно будет оставаться важным элементом исторического контекста, подчеркивая его способность влиять на общественные реалии.

Список литературы

[1] Штейнман М.А. Анатомия маски протеста: коммуникативный протест. / М.А. Штейнман // Вестник РГГУ. Серия: Политология. История. Международные отношения. Зарубежное регионоведение. Востоковедение. – 2013. № 1 (102). 74-85 с.

[2] Акунина Ю.А. Арт-активизм как актуальная форма протеста: социокультурный анализ. / Ю.А. Акунина // Вестник МГУКИ. – 2014. №1. 79-85 с.

[3] Виолле-ле-Дюк Э. Жизнь и развлечения в Средние века. / Э. Виолле-ле-Дюк – СПб, 1999. 123 с.

[4] Гниренко Ю. Перформанс как явление современного отечественного искусства [Электронный ресурс] – URL: https://royallib.com/book/gnirengo_yuliya/performans_kak_yavlenie_sovremennogo_otchestvennogo_iskusstva.html (дата обращения: 15.11.2024).

[5] Назарова О. Взгляд эпохи: как социальная история искусства изменила историю искусства итальянского Возрождения. / О. Назарова // ВШЭ. Статьи. Искусствознание. – 2019. № 1. – 35 с.

[6] Безансон А. Запретный образ: Интеллектуальная история иконоборчества. / А. Безансон – М.: МИК, 1999. 424 с.

[7] ВШЭ. Арт-активизм. Прошлое, настоящее и будущее [Электронный ресурс] – URL: <https://spb.hse.ru/ixtati/news/405644862.html> (дата обращения: 05.12.2024).

[8] Никовская Л.И. Гражданское общество и протесты: что за ними стоит? / Л.И. Никовская // ВЦИОМ. Мониторинг общественного мнения. – 2012. № 4. 110 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Steinman M.A. Anatomy of the protest mask: communicative protest. / M.A. Steinman // Bulletin of the Russian State University for the Humanities. Series: Political Science. History. International Relations. Foreign Regional Studies. Oriental Studies. – 2013. No. 1 (102). 74-85 p.

[2] Akunina Yu.A. Art Activism as a Current Form of Protest: Sociocultural Analysis. / Yu.A. Akunina // Bulletin of MGUKI. – 2014. No. 1. 79-85 p.

[3] Viollet-le-Duc E. Life and Entertainment in the Middle Ages. / E. Viollet-le-Duc – St. Petersburg, 1999. 123 p.

[4] Gnirenko Yu. Performance as a Phenomenon of Contemporary Russian Art [Electronic resource] – URL: https://royallib.com/book/gnirenko_yuliya/performans_kak_yavlenie_sovremennogo_otchestvennogo_iskusstva.html (date accessed: 11/15/2024).

[5] Nazarova O. The View of the Era: How the Social History of Art Changed the History of Art of the Italian Renaissance. / O. Nazarova // HSE. Articles. Art Criticism. – 2019. No. 1. – 35 p.

[6] Bezanson A. Forbidden Image: Intellectual History of Iconoclasm. / A. Bezanson – М.: МИК, 1999. 424 p.

[7] HSE. Art Activism. Past, Present and Future [Electronic resource] – URL: <https://spb.hse.ru/ixtati/news/405644862.html> (date accessed: 05.12.2024).

[8] Nikovskaya L.I. Civil society and protests: what is behind them? / L.I. Nikovskaya // VTsIOM. Monitoring public opinion. – 2012. No. 4. 110 p.

© Е.С. Никонова, Г.М. Кириллов, 2024

Поступила в редакцию 04.12.2024

Принята к публикации 12.12.2024

Для цитирования:

Никонова Е.С., Кириллов Г.М. Искусство как форма сопротивления: как искусство используется для протеста и социальных изменений в разные исторические эпохи // Инновационные научные исследования. 2024. № 12-1(50). С. 71-77. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14727534>

УДК 37

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

К.И. Зверева,

магистрант кафедры физической культуры, профессиональной
физической подготовки и безопасности жизнедеятельности

Л.Н. Щербатых,

к.пед.н., проф. кафедры восточных и европейских языков, перевода и
лингводидактики института филологии и межкультурной
коммуникации,

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина,
г. Елец

Аннотация: Данная статья рассматривает особенности формирования социально-коммуникативных компетенций у детей дошкольного возраста, учитывая влияние современных изменений в социально-культурной среде и технологического прогресса. Исследование подчеркивает важность дошкольного периода для развития личности и ключевых компетенций ребенка в соответствии с ФГОС ДО. В статье рассматривается структура социально-коммуникативных компетенций, влияющие на них факторы, включая воздействие цифровых технологий, и предлагается комплексный подход к их формированию, акцентируя внимание на индивидуальных особенностях детей и совместной работы педагогов и родителей.

Ключевые слова: социально-коммуникативные компетенции, дошкольный возраст, развитие личности, дошкольное образование, методы обучения, воспитание

FEATURES OF THE MODERN FORMATION OF SOCIO- COMMUNICATIVE COMPETENCIES IN PRESCHOOL CHILDREN

K.I. Zvereva,

Master's Student, Department of Physical Culture, Professional Physical Training, and Life Safety

L.N. Shcherbatykh,

Ph.D. of Pedagogic Sciences, Professor of the Department of Oriental and European Languages, Translation and Linguodidactics of the Institute of Philology and Intercultural Communication, Bunin Yelets State University, Yelets

Annotation: This article examines the specifics of developing socio-communicative competencies in preschool children, considering the impact of modern changes in the socio-cultural environment and technological progress. The study emphasizes the importance of the preschool period for personality development and the development of key competencies in children in accordance with the Federal State Educational Standard (FSES) for preschool education. The article considers the structure of socio-communicative competencies, the factors influencing them, including the impact of digital technologies, and proposes a comprehensive approach to their development, focusing on the individual characteristics of children and the collaborative work of educators and parents.

Keywords: socio-communicative competencies, preschool age, personality development, preschool education, teaching methods, upbringing

В настоящее время в обществе сложились изменения социально-культурной среды и технологического прогресса, которые предъявляют новые требования к развитию детей. Дошкольный период является фундаментальной ступенью непрерывного образования и развития личности человека. В связи с этим воспитание детей дошкольного возраста должно соответствовать принципам модернизации российской образовательной системы, где основным акцентом является развитие ключевых компетенций ребенка, а не только формирование системы знаний, навыков и умений.

Формирование социально-коммуникативных компетенций у дошкольников становится одним из приоритетных направлений в современной системе образования. В этот период дети приобретают базовые социальные навыки, умение взаимодействовать с окружающим миром, адекватно выражать свои потребности и эмоции.

Развитие этих компетенций в процессе взаимодействия ребенка со взрослыми и сверстниками устанавливает и поддерживает гармоничные отношения, способствует успешной социализации дошкольников в детском саду и подготовке к обучению в школе, а также профессиональную деятельность. В соответствии с ФГОС, задачами современного дошкольного образования заключается в духовном, личностном и социально-нравственном развитии ребенка. Это включает формирование коммуникативной компетентности, эмоциональной отзывчивости, нравственных чувств, навыков сотрудничества, понимания и сопереживания другим людям. Социально-коммуникативное развитие действительно является приоритетным направлением согласно ФГОС ДО, так как оно направлено на формирование ключевых социальных и коммуникативных компетентностей у детей [1].

Основной результат обучения – это приобретение ребенком набора компетенций, то есть интегрированных личных качеств, которые определяют способность дошкольника решать разнообразные задачи повседневной жизни. Обучение строится вокруг детских видов деятельности, таких как игра, которая положительно влияет на общее развитие ребёнка: стимулирует познавательный интерес, активизирует интеллектуально-творческий потенциал, дает возможность детям самоутвердиться и реализовать себя, а также помогает восполнить дефицит общения.

У детей дошкольного возраста возникают сложности в общении и взаимодействии со сверстниками, проявляющиеся в агрессивности, тревожности, неумении договариваться и невозможности совместно выполнять задачи [8]. В современном мире распространяются цифровые технологии, которые приводят к тому, что многие дети с помощью телефона и компьютера вместо реального общения и игр со сверстниками.

В большинстве случаев в работах российских и иностранных ученых рассматривается социально-коммуникативные компетенции с

позиции социальной психологии, как способность устанавливать и поддерживать эффективные контакты с другими людьми при наличии внутренних ресурсов [7].

Социально-коммуникативные компетенции – это совокупность умений, навыков и личностных качеств, формирующихся в дошкольном возрасте, необходимых для эффективного взаимодействия с другими людьми [6].

Социально-коммуникативная компетентность имеет свою структуру, представленную на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура социально-коммуникативных компетенций

Следовательно, можно сказать, что данные компетенции состоят из трех элементов, каждому из которых можно дать характеристику. В первую очередь, рассмотрим эмоциональную компетентность под которой понимают способность осознавать, как собственные эмоции и чувства, так и эмоции других людей, умение адекватно выражать их и строить на этой основе взаимодействия с окружающими. Следующий элементом является коммуникативная компетентность, которая предполагает умение слушать, понимать и отвечать на вопросы, ясно выражать свои мысли и желания, соблюдать правила общения. Последнюю, которую рассмотрим, это социальная компетентность, означающая способность учитывать интересы других людей, продуктивно взаимодействовать с членами группы, решающей общую задачу, и позволяет использовать коллективные ресурсы для решения задач [7].

Обобщая вышенаписанное, можно сказать, что под социально-коммуникативной компетентностью понимается способность

устанавливать и поддерживать необходимые контакты, используя знания, умения и навыки эффективного общения.

Развитие социально-коммуникативной компетентности у дошкольников способствует формированию уверенности в себе, независимости, эмпатии, помогает преодолевать трудности и неудачи, а также адекватно реагировать на критику, обеспечивает успешную социализацию в будущем [2].

Факторы, влияющие на современное формирование социально-коммуникативных компетенций (рис. 2).

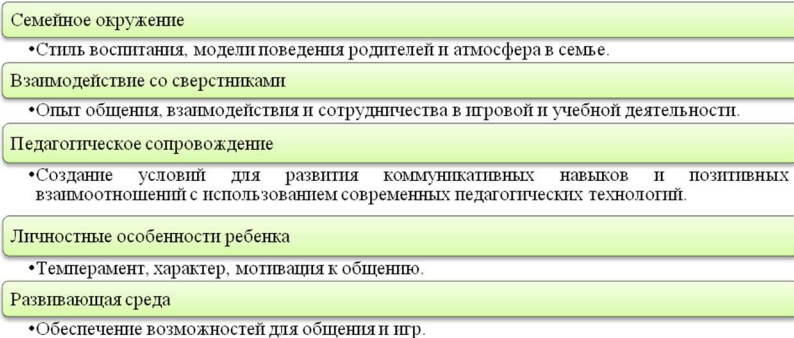


Рисунок 2 – Факторы социально-коммуникативных компетентностей

Таким образом, гармоничное сочетание этих факторов способствует успешному развитию социально-коммуникативных навыков и успешной социализации ребенка.

В настоящее время современные методы и приемы формирования социально-коммуникативных компетенций у детей дошкольного возраста имеют свои отличительные особенности [4]. На рисунке 3 перечислены различные методы, которые могут использовать педагоги как в коммуникации с детьми, так и с их родителями.



Рисунок 3 – Методы формирования социально-коммуникативных компетенций у дошкольников

Эффективность методов формирования социально-коммуникативных компетенций зависит от возраста детей, их индивидуальных особенностей и конкретной ситуации. Наиболее эффективным подходом будет считаться комплексное использование различных методов, адаптированных к потребностям конкретной группы детей.

Таким образом, формирование социально-коммуникативных компетенций у детей дошкольного возраста – сложный процесс, требующий комплексного подхода. Современные педагогические технологии, ориентированные на развитие эмоционального интеллекта, креативности и критического мышления, помогают детям успешно адаптироваться в изменяющемся мире. Следует не забывать влияние цифрового пространства, для создания эффективной системы образования, обеспечивающей гармоничное развитие личности ребенка.

Для эффективного развития у дошкольников данных компетенций необходимо объединить усилия педагогов и родителей. Умение общаться, взаимодействовать, понимать и уважать других – это основа успешной социализации и благополучия ребенка. Дальнейшее развитие данных компетенций обеспечит успешную

интеграцию в общество и поможет в построение гармоничных отношений с окружающими.

Список литературы

[1] Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.10.2013 №1155

[2] Алиходжаева Г.С. Формирование социально-коммуникативной компетентности у детей старшего дошкольного / Г.С. Алиходжаева // Экономика и социум. – 2021. №. 5-1 (84). 46-50 с.

[3] Безродных Т.В. Социальное развитие детей раннего и дошкольного возраста: монография. / Т.В. Безродных – Чита: ЗабГУ, 2021. 232 с.

[4] Беринская И.В. Особенности формирования социально-коммуникативных навыков у детей младшего школьного возраста / И.В. Беринская, Е.А. Колосова // Научная трансформация – основа устойчивого. – 2023. 28 с.

[5] Бодалев А.А. Психология общения: Избранные психологические труды. / А.А. Бодалев – Москва: Московский психолого-социальный институт, 2002. 256 с.

[6] Куницына В.Н. Межличностное общение. / В.Н. Куницына, Н.В. Казаринова, В.М. Погорьша – СПб.: Питер, 2001. 544 с

[7] Зотова И.В. Сущность и характеристика понятия «социально-коммуникативная компетенция» / И.В. Зотова // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. № 67-1. 111-115 с.

[8] Ширяев Д.А. Проблемы социализации ребенка младшего школьного возраста в обществе в деятельности социального педагога / Д.А. Ширяев, И.Г. Маракушина // Молодой ученый. – 2021. № 9 (351). 223-224 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Federal state educational standard of preschool education, approved by the order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated October 17, 2013 No. 1155

[2] Alikhodzhaeva G.S. Formation of social and communicative competence in senior preschool children / G.S. Alikhodzhaeva // Economy and society. – 2021. No. 5-1 (84). 46-50 p.

[3] Bezrodnykh T.V. Social development of children of early and preschool age: monograph. / T.V. Bezrodnykh – Chita: ZabSU, 2021. 232 p.

[4] Berinskaya I.V. Features of the formation of social and communicative skills in children of primary school age / I.V. Berinskaya, E.A. Kolosova // Scientific transformation is the basis of sustainability. – 2023. 28 p.

[5] Bodalev A.A. Psychology of communication: Selected psychological works. / A.A. Bodalev – Moscow: Moscow Psychological and Social Institute, 2002. 256 p.

[6] Kunitsyna V.N. Interpersonal communication. / V.N. Kunitsyna, N.V. Kazarinova, V.M. Pogolsha – St. Petersburg: Piter, 2001. 544 p.

[7] Zotova I.V. The essence and characteristics of the concept of "social and communicative competence" / I.V. Zotova // Problems of modern pedagogical education. – 2020. No. 67-1. 111-115 p.

[8] Shiryayev D.A. Problems of socialization of a primary school child in society in the activities of a social educator / D.A. Shiryayev, I.G. Marakushina // Young scientist. – 2021. No. 9 (351). 223-224 p.

© К.И. Зверева, Л.Н. Щербатых, 2024

Поступила в редакцию 09.12.2024

Принята к публикации 12.12.2024

Для цитирования:

Зверева К.И., Щербатых Л.Н. Особенности современного формирования социально-коммуникативных компетенций у детей дошкольного возраста // Инновационные научные исследования. 2024. № 12-1(50). С. 78-85. URL: <https://ip-journal.ru/>

РАЗДЕЛ. ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14727544>

УДК 004.9

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИНФОРМАЦИОННОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

М.Л. Кириллов,
аспирант

А.В. Желтенков,
д.э.н., проф.,

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Государственный университет
просвещения»,
г. Москва

Аннотация: В производственных процессах логистика выступает, как своевременное обеспечение предприятия всем необходимым качественным сырьем, в нужном количестве, с минимальными сроками поставки для выполнения производственного плана, а также сокращения технологического производственного цикла. Процессы планирования доставки и учета ТМЦ необходимо постоянно совершенствовать в логистике для более эффективной работы, а улучшение в настоящее время требует применение современных информационных технологий.

Ключевые слова: логистика, товарно-материальные ценности, планирование, производственные процессы, программные инструменты, информационные технологии

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE INFORMATION
LOGISTICS SYSTEM TO PRODUCTION PROCESSES**

M.L. Kirillov,
PhD student

A.V. Zheltenkov,
Doctor of Economics, Professor,
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
"State University of Enlightenment",
Moscow

Annotation: In production processes, logistics acts as timely provision of the enterprise with all necessary high-quality raw materials, in the right quantity, with minimum delivery times to fulfill the production plan, as well as reduce the technological production cycle. The processes of planning delivery and accounting of goods and materials need to be constantly improved in logistics for more efficient operation, and improvement currently requires the use of modern information technologies.

Keywords: logistics, inventory, planning, production processes, software tools, information technology

Введение. Международное пространство закрылось, логистические цепочки оказались разорваны, мировые банки отказываются сотрудничать с Россией. Несмотря на ряд трудностей это не привело к коллапсу. Логистические организации выдержали и приспособились к новым условиям, используя современные информационные технологии.

Импортозамещение программных инструментов является главным IT-трендом в 2024 году. Российский список добавили качественными системами управления складом (WMS) и транспортом (TNS), очень важными для эффективного контроля над цепочками поставок и перевозкой ТМЦ. Компании, которые еще не отказались от решений западных партнеров, оставивших пользователей без обновлений и поддержки, а применение отечественного ПО можно начать уже сейчас [1].

Образец российского IT-решения для производственных организаций, заточен под индустрию и наиболее распространен как «1С: TMS Логистика. Управление перевозками», который легко интегрируется с популярной ERP-системой 1С: ERP [1].

Информационная логистическая система сегодня – это многогранный инструмент, который внедряется в разные региональные

и отраслевые направления, создаёт возможность поострить надежную и гибкую систему по контролю своевременного обеспечения производства всем необходимым материалом [2].

В связи с изменяющейся геополитической обстановкой наблюдается заметная переориентация логистических цепочек на Восток. В 2024 году в России все активнее развиваются логистические связи с Азией, особенно с Китаем, Индией и другими ключевыми партнерами. Это наблюдается, как и в грузовых, так и в пассажирских перевозках [3].

Развитие Транссибирской магистрали, новые маршруты, такие как «Морской путь», укрепляют экономические связи с восточными партнерами. Также можно отметить, что взаимоотношения с ЕАЭС и другими данными партнерами создает дополнительные возможности для расширения логистических услуг [3].

Увеличение объемов грузоперевозок в восточном направлении способствует развитию пунктов пропуска на государственной границе. Только в 2024 году на эту задачу в России планируется направить более 8 млрд рублей. Строительство новых терминалов и улучшение существующих объектов позволит увеличить транспортный потенциал и эффективность логистических процессов [3].

Задачи в логистике сегодня приходится решать почти в любой компании, а также проявлять к ним особый интерес. Основные функции сегодня в логистике это информационные потоки. Сокращение интервала времени в целях своевременного обеспечения производства и потребителя нужным товаром, а также снижения сроков хранения ТМЦ.

Сегодня компании преследуют одну цель, выстроить эффективную логистическую систему, которая будет автоматизировать процессы, повышать результат работы и сокращать издержки. Предприятия, которые стремятся повышать конкуренцию создают процесс поставки бесперебойным и рациональным. Поэтому одним из самых главных критериев это – поставка качественного товара, в нужном количестве, в точно согласованный срок [4].

Для расчета поставки товара рассмотрим время движения автотранспорта в виде формулы (1) [5]:

$$T_a = t_{ик} + L/V_{ж}, \quad (1)$$

где T_a – автотранспорт;

тик – время на начально-конечные операции;

L – расстояние доставки;

Vж – эксплуатационная скорость.

Но эффективная логистическая система требует и организацию планирования для точного анализа маршрута. Рассмотрим традиционный подход к смешанной перевозке (рис. 1) [6].



Рисунок 1 – Традиционный подход к смешанной перевозке

Также для усовершенствования логистической системы требуется и применения программных инструментов. На рынке сейчас представлен огромный выбор программного обеспечения, с большим выбором конфигураций для транспортной и складской логистики, ориентированный на предприятиях любой отрасли. Но главное определить основные критерии для компании. Для примера, проведен анализ, который представлен в таблице 1 по основным критериям (цена, срок) готового программного обеспечения которое применяется в логистической системе [6].

Таблица 1 – Анализ программного обеспечения

П/П	ПО	Цена, рублей	Ввод в эксплуатацию, дней	Функции
1	1С: TMS	91 900,00	30	Управление перевозками
2	1С: WMS	322 500,00	30	Управление складом
3	1С: ERP	581 400,00	30	Полная автоматизация

Из представленных программ видно, что наиболее оптимальным вариантом для внедрения на предприятии будет ПО – 1С: TMS [7-9].

Также такие технологии как, роботизированный склад, который внедряется вместе с системой WCS (Warehouse Control System), синхронизируется с отечественным ПО. Система WCS (Warehouse Control System) в реальном времени осуществляет координацию перемещения товара с помощью автоматизированного оборудования и служит своего рода "посредником" между WMS/ERP и автоматизированным оборудованием на складе. Применение системы WCS в организации помогает [10]:

- 1) быстро найти нужный товар;
- 2) сократить или полностью исключить потерю материалов или товаров на складах;
- 3) эффективно использовать складские площади;
- 4) автоматически формировать отгрузочные документы.

Всё это повышает конкурентоспособность предприятий, поскольку позволяет сократить издержки и потери, а также сделать все бизнес-процессы более гибкими.

Заключение.

Актуальной задачей на сегодня является создание современной логистической системы с применением новых информационных технологий. Надежная информационная логистическая система поможет снизить предприятию издержки на перевозку выпускаемой продукции, ее хранение, сократить имеющиеся материальные остатки, обеспечить своевременное поступление материала на производство, сократить время между поставкой готовой продукции потребителю и приобретением сырья. Логистическая система сегодня влияет на снижение общих затрат и помогает увеличить прибыль компании вне зависимости от рыночной ситуации.

Список литературы

[1] РБК, Какие основные IT-тренды логистики можно выделить в 2024 [Электронный ресурс]. – URL: <https://companies.rbc.ru/news/OhNnr2ungb/kakie-osnovnyie-it-trendyi-logistiki-mozhno-vyidelit-v-2024>. (дата обращения: 30.11.2024).

[2] Сярдова О.М. Логистика, Учебное пособие / О.М. Сярдова – Тольятти, 2013. 10 с.

[3] Компания «СИТЕК», Главные тренды развития российской логистики в 2024-25 годах [Электронный ресурс]. – URL: <https://sitec-it.ru/blog/robot/glavnye-trendy-razvitiya-rossiyskoj-logistiki-v-2024-25-godakh> (дата обращения: 30.11.2024).

[4] Бакунина И.М. Управление логистической системой / И.М. Бакунина, И.И. Кретов – 2003. № 5.

[5] Никифоров В.В. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.xcomp.biz/tema-2-osnovy-transportnoj-logistiki.html>. (дата обращения: 02.12.2024).

[6] ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200001719>. (дата обращения: 02.12.2024).

[7] 1С: ERP Управление предприятием [Электронный ресурс]. – URL: <https://v8.1c.ru/erp/cena-1s-erp/> (дата обращения: 02.12.2024).

[8] 1С: TMS Логистика. Управление перевозками [Электронный ресурс]. – URL: <https://solutions.1c.ru/catalog/tms/buy> (дата обращения: 02.12.2024).

[9] 1С: WMS Логистика. Управление складом [Электронный ресурс]. – URL: <https://solutions.1c.ru/catalog/wms4/buy> (дата обращения: 02.12.2024).

[10] Система LEAD WCS: роботизация и автоматизация склада – LogistiX [Электронный ресурс]. – URL: https://leadwms.ru/warehouse-robotization/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=Поиск%2FОктябрь%20%28МСК%29&utm_content=16649300105&utm_term=роботизация%20склада&yclid=16826242451179569151. (дата обращения: 02.12.2024).

Bibliography (Transliterated)

[1] RBC, What are the main IT trends in logistics in 2024 [Electronic resource]. – URL: <https://companies.rbc.ru/news/OhNnr2ungb/kakie-osnovnyie-it-trendyi-logistiki-mozhno-vyidelit-v-2024>. (date of access: 11/30/2024).

[2] Syardova O.M. Logistics, Textbook / O.M. Syardova – Tolyatti, 2013. 10 p.

[3] Company "SITEK", Main trends in the development of Russian logistics in 2024-25 [Electronic resource]. – URL: <https://sitec-it.ru/blog/robot/glavnye-trendy-razvitiya-rossiyskoj-logistiki-v-2024-25-godakh>

it.ru/blog/robot/glavnye-trendy-razvitiya-rossiyskoy-logistiki-v-2024-25-godakh (date of access: 30.11.2024).

[4] Bakunina I.M. Logistics system management / I.M. Bakunina, I.I. Kretoy – 2003. No. 5.

[5] Nikiforov V.V. Logistics. Transport and warehouse in the supply chain [Electronic resource]. – URL: <https://www.xcomp.biz/tema-2-osnovy-transportnoj-logistiki.html>. (date of access: 02.12.2024).

[6] GOST 15467-79 Product quality management [Electronic resource]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200001719>. (date of access: 02.12.2024).

[7] 1C: ERP Enterprise Management [Electronic resource]. – URL: <https://v8.1c.ru/erp/cena-1s-erp/>? (date of access: 02.12.2024).

[8] 1C: TMS Logistics. Transportation Management [Electronic resource]. – URL: <https://solutions.1c.ru/catalog/tms/buy> (date of access: 02.12.2024).

[9] 1C: WMS Logistics. Warehouse Management [Electronic resource]. – URL: <https://solutions.1c.ru/catalog/wms4/buy> (date of access: 02.12.2024).

[10] LEAD WCS System: Warehouse Robotization and Automation – LogistiX [Electronic resource]. – URL: https://leadwms.ru/warehouse-robotization/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=Поиск%2FOктябрь%20%28МСК%29&utm_content=16649300105&utm_term=роботизация%20склада&yclid=16826242451179569151. (date of access: 02.12.2024).

© М.Л. Кириллов, А.В. Желтенков, 2024

Поступила в редакцию 02.12.2024

Принята к публикации 12.12.2024

Для цитирования:

Кириллов М.Л., Желтенков А.В. Повышение эффективности информационной логистической системы для производственных процессов // Инновационные научные исследования. 2024. № 12-1(50). С. 86-92. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14727548>
УДК 343.9

ВИКТИМНОСТЬ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ

А.В. Андреев, И.А. Андреева,
Уральский институт управления филиала РАНХиГС,
г. Екатеринбург

Аннотация: Статья посвящена анализу виктимного поведения несовершеннолетних. Виктимность как предрасположенность к тому, чтобы стать жертвой преступления, насилия или другого негативного воздействия особенно свойственна несовершеннолетним в силу их уязвимости перед виктимизацией из-за своего возраста, неопытности, недостаточного понимания социальных норм и правил поведения. Кроме того, в статье проводится анализ некоторых особенностей виктимного поведения несовершеннолетних и рассматривается профилактика правонарушений несовершеннолетних.

Ключевые слова: виктимность, виктимное поведение, криминология, несовершеннолетние, преступность, правонарушения, профилактика, насилие, психологические особенности, социализация, общество, предупреждение преступности

VICTIMIZATION OF MINORS

A.V. Andreev, I.A. Andreeva,
Ural Institute of Management Branch of RANEPА,
Yekaterinburg

Annotation: The article is devoted to the analysis of victim behavior of minors. Victimization as a predisposition to become a victim of crime, violence or other negative impact is especially characteristic of minors due to their vulnerability to victimization due to their age, inexperience, lack of understanding of social norms and rules of behavior. In addition, the article analyzes some features of victim behavior of minors and considers the prevention of juvenile delinquency.

Keywords: victimization, victim behavior, criminology, minors, crime, offenses, prevention, violence, psychological characteristics, socialization, society, crime prevention

В России за последние три года на 19,5% выросло число несовершеннолетних, признанных потерпевшими в результате преступлений. В 2020 году их было 94,8 тыс., в 2021-м – 112,3 тыс., а в 2022-м – 113,3 тыс [1-4]. Это следует из обновленных данных МВД РФ, размещенных в Единой межведомственной информационно-статистической системе (ЕМИСС).

Это объясняется повышением выявляемости подобных преступлений и «возросшим вниманием к этой проблематике» со стороны общества, в том числе родителей. Эксперты уверены, что противоправных действий в отношении несовершеннолетних происходит больше, чем попадает в поле зрения правоохранительных органов: дети зачастую никому не рассказывают об инцидентах, особенно небольших.

Выросло и число зарегистрированных противоправных действий в отношении детей и подростков – с 90,4 тыс. в 2020 году до 103,2 тыс. в 2022 году (+14,2%) [4-6].

Почти вдвое: в России выросло число сексуальных преступлений против детей с 2010 по 2021 год оно увеличилось на 44%

Разница между количеством преступлений и потерпевших, которая составляет около 10 тыс., объясняется тем, что в одном инциденте может быть сразу несколько пострадавших либо в отношении одного потерпевшего было совершено несколько преступлений.

Также в статистику не попадают погибшие в результате преступлений дети – вместо них признают пострадавшей стороной законного представителя.

При этом увеличение числа потерпевших детей произошло на фоне общего снижения этого показателя (с 1,38 млн в 2020 году до 1,24 млн в 2022 году) [4-9].

Однозначно определить причины роста количества преступлений в отношении несовершеннолетних достаточно сложно, вместе с тем это можно объяснить повышением выявляемости таких

преступлений и в целом совершенствованием работы надзорных и силовых ведомств. Второе – это возросшее внимание к этой проблематике со стороны общества, в том числе родителей.

Только половина жертв рассказывает о травмирующем опыте, некоторые – спустя годы.

16,8 тыс. в 2021 году – это преступления против половой неприкосновенности и половой свободы личности несовершеннолетних. Как обратили внимание в аппарате уполномоченного по правам ребенка, это число остается «стабильно высоким»: в 2019 году – 14,7 тыс. преступлений, в 2020 году – 15,8 тыс [4-9].

В 2021 году по сравнению с 2020 годом на 30% выросло число преступлений в отношении несовершеннолетних, связанных с изготовлением и оборотом порнографических материалов (1051 и 809 преступлений соответственно).

По данным СК России, за девять месяцев 2022 года свыше 900 преступлений сексуального характера в отношении несовершеннолетних было совершено с использованием информационно-телекоммуникационных технологий.

Противоправных действий против несовершеннолетних совершается гораздо больше, чем известно правоохранителям и отражено в статистических данных, многие дети просто не рассказывают родителям о мелких преступлениях, с которыми сталкиваются.

Простой пример: у ребенка по дороге неизвестный украл телефон. Мальчик приходит домой и говорит родителям, что потерял гаджет. По сути преступление есть, но о нем никто не знает.

У детей, которые не рассказывают родителям о таких случаях, нарушена связь. Если у ребенка есть доверительные отношения с мамой и папой, то он поделится со взрослыми, особенно поддерживать доверие в семье важно в подростковый период. Если взрослые часто обвиняют подростка в его неудачах и ругают за промахи, он перестает им доверять и закрывается.

Основными причинами совершения преступления в отношении несовершеннолетних являются семейное неблагополучие, безработица, алкоголизация населения (фактически большинство преступлений совершаются лицами, находящимися в состоянии алкогольного

опьянения), безнадзорность подростков, низкий уровень правовой культуры населения, слабая работа органов системы профилактики, отсутствие занятости подростков, слабая организация досуга подростков.

Если раньше дети были заняты в бесплатных кружках, то сейчас эти занятия все платные, родители в большинстве случаев не имеют возможности оплатить эти кружки. Также подростки не занимаются спортом, сидят в интернете.

Из общего количества рассмотренных дел, за преступления против жизни и здоровья осуждено достаточный процент и по делам, относящимися к так называемой категории бытового насилия.

Главной причиной бытового насилия в семье являлось пьянство родителей несовершеннолетнего потерпевшего. В состоянии алкогольного опьянения агрессивные родители использовали незначительные поводы для развязывания конфликтов и нанесения телесных повреждений детям.

Согласно статистики, лица, ведущие асоциальный образ жизни, злоупотребляющие спиртными напитками рано или поздно попадают в скамью подсудимых, отбывают наказание в местах лишения свободы либо становятся жертвами преступного посягательства и претерпевают невыносимое физическое, психологическое страдание. Эти лица лишаются родительских прав, а дети воспитываются в детских домах без родительской заботы, внимания, ласки.

Особенно неблагоприятно складывается положение детей и подростков в семье. Как не печально, но именно в семье проявляются наиболее изощренные формы жестокости и насилия в отношении несовершеннолетних.

Нередко причинами совершения преступлений в отношении девушек, не достигших шестнадцатилетнего возраста, являлось отсутствие доверительных отношений в семье и внимания родителей. Результатом являлось то, что девушки стремились по быстрее стать «самостоятельными», вступление в интимные отношения с противоположным полом повышало их самооценку.

Недоверие между родителями и детьми возникает постепенно. Часто родители, не осознавая к чему это может привести, отталкивают своих детей постоянными запретами, угрозами и, что еще хуже, неуважением к личности ребенка. Они возможно не понимают, что

упустили что-то очень важное и ценное, что мешают взаимопониманию между ними и их детьми. При таких обстоятельствах очень важна помощь психолога и родителям и детям.

В последние годы становится очевидной увеличение числа противоправных действий в отношении несовершеннолетних (педофилии) в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Необходимо также подчеркнуть, что ответственность за безопасность ребенка, когда он общается в Интернете, несут его родные. В большинстве случаев дети, совершившие первый неверный шаг, отправив фото или видео, продолжают находиться во власти педофила, выполняя всё более изощренные требования. Это свидетельствует о том, что родители своевременно не предупредили ребенка о возможных опасностях, а главное – не внушили ему важную мысль: он может безбоязненно рассказывать родителям обо всех неприятностях, происходящих с ним на просторах Интернета. Педофилы умело манипулируют детьми, играя на чувстве страха, вины, стыда, боязни быть разоблаченными перед одноклассниками или друзьями, а самые близкие люди не объясняют им, что поддаваться на интернет-шантаж ни в коем случае не следует.

Рост числа противоправных действий против подростков эксперты связывают с активностью преступников в социальных сетях.

Помогает правоохранительным органам выявлять и раскрывать преступления развитие технического прогресса, практически на каждом месте преступления есть камеры видеонаблюдения. Это позволяет во многих случаях задерживать подозреваемых либо в день совершения преступления, либо спустя незначительное время после него.

Виктимность – это свойство личности, которое делает ее более уязвимой для воздействия неблагоприятных обстоятельств. Виктимные подростки часто становятся жертвами насилия, агрессии, мошенничества и других преступлений.

Причины виктимности могут быть различными. Это может быть связано с недостатком знаний о безопасности, низкой самооценкой, низким уровнем самоуважения, недостатком социальной поддержки, а также с особенностями характера и личности.

Некоторые особенности виктимного поведения у несовершеннолетних:

1. Недостаток опыта и знаний. Несовершеннолетним часто не хватает опыта и знаний о том, как правильно реагировать на ситуации, которые могут привести к виктимизации.

2. Неумение распознавать опасность. Несовершеннолетние могут не осознавать, что они находятся в опасности, или не уметь распознавать сигналы, которые могут предупредить о возможной угрозе.

3. Низкая самооценка. Несовершеннолетние с низкой самооценкой могут быть более склонны к тому, чтобы становиться жертвами насилия или других негативных воздействий.

4. Неправильное поведение. Несовершеннолетние, которые ведут себя неправильно, могут привлечь внимание преступников и стать жертвами насилия.

5. Недостаточная информированность. Несовершеннолетние часто не имеют достаточной информации о том, как защитить себя от насилия и других негативных воздействий, что может привести к их виктимному поведению.

6. Низкий уровень социализации. Несовершеннолетние, которые не имеют достаточного опыта общения с другими людьми, могут быть более уязвимыми перед виктимизацией.

7. Недостаточное понимание социальных норм. Несовершеннолетние могут иметь недостаточное понимание социальных норм и правил поведения, что может приводить к неправильному поведению и виктимному поведению.

Психологические особенности несовершеннолетних детей являются частью социума, так как они зависят от культурных, социальных и экономических факторов, которые влияют на их развитие. Например, дети из разных стран могут иметь разные культурные ценности и традиции, что может повлиять на их поведение и мышление.

Кроме того, психологические качества несовершеннолетних могут зависеть от их социального окружения. Например, дети, которые живут в неблагополучных семьях или в районах с высоким уровнем преступности, могут иметь более низкую самооценку и склонность к антисоциальному поведению.

Также стоит отметить, что психологические качества несовершеннолетних зависят от возраста. Дети в раннем возрасте (до 5-

7 лет) могут быть более эмоциональными и импульсивными, а дети старшего возраста (от 12 до 18 лет) могут проявлять более зрелые психологические характеристики, такие как ответственность и самостоятельность.

В целом, психологические качества несовершеннолетних являются важными аспектами их развития и социализации в обществе. Они зависят от многих факторов, включая культурные, социальные и экономические условия, а также возраст и индивидуальные особенности каждого ребенка.

Социализация несовершеннолетнего зависит от многих факторов, включая:

1. Семья: Семья является ключевым фактором в процессе социализации несовершеннолетнего. Родители и другие члены семьи влияют на поведение, ценности и установки ребенка, а также на его отношения с другими людьми.

2. Школа: Школа является важным институтом социализации, где ребенок получает образование, общается с учителями и сверстниками, а также формирует свои социальные навыки и идентичность.

3. Общество: Немаловажным фактором социализации является общество, в котором живет несовершеннолетний. Он может взаимодействовать с различными группами людей, которые могут оказывать на него как положительное, так и отрицательное влияние.

4. СМИ: Средства массовой информации также играют важную роль в социализации несовершеннолетних. Они могут влиять на их взгляды, ценности и поведение.

5. Религия: Религия может оказывать влияние на процесс социализации несовершеннолетних, особенно в религиозных семьях. Она может формировать их убеждения и ценности.

6. Культура: Культура также является важным фактором социализации несовершеннолетних. Она определяет их нормы, ценности и ожидания.

7. Экономическое положение: Экономическое положение семьи может влиять на процесс социализации ребенка. Бедность или отсутствие достаточных ресурсов может ограничить возможности для развития ребенка и его социализации.

8. Социальные сети: Социальные сети стали неотъемлемой частью жизни современных подростков и молодежи, что может оказывать значительное влияние на их социализацию. Они могут способствовать формированию новых групп и сообществ, устанавливать новые связи и влиять на ценности и убеждения.

Чтобы снизить виктимность подростков, необходимо проводить профилактические мероприятия, направленные на повышение уровня знаний в области безопасности, развитие социальных навыков, формирование позитивной самооценки и самоуважения.

Изначально профилактика направлена на все население или отдельные группы населения без выделения специальных групп риска (например, информационные кампании, программы по профилактике буллинга в школах, образовательные курсы для детей, родителей (лиц, их заменяющих), специалистов о вреде жестокого обращения с детьми, и др.).

Также первичная профилактика направлена на обучение педагогов, психологов, социальных педагогов, юристов, врачей, полицейских по предотвращению насилия над детьми.

Организация на базе учреждений социального обслуживания просветительских и образовательных программ для детей и родителей (лиц, их заменяющих) дает возможность:

1. Повысить правовую грамотность несовершеннолетних в вопросах защиты своих прав.
2. Ознакомить родителей с правовыми аспектами защиты прав детей.
3. Наладить систематическую работу с родителями по обучению навыкам ответственного родительства с отказом от насильственных методов воспитания.
4. Привлечь детей в просветительские и образовательные программы в качестве волонтеров, например, инициировать в учреждении деятельность волонтерского движения, направленного на предотвращение жестокости в отношении детей, привлечь внимание общества к вопросам предотвращения жестокого обращения с детьми.
5. Отработать механизм информирования населения по вопросам противодействия жестокому обращению с детьми.
6. Проводить тренинги на развитие навыков конструктивного общения, взаимодействия в сложных жизненных ситуациях как для

детей, так и для взрослых. Участие родителей и детей в совместных мероприятиях, различных акциях и праздниках позволит сформировать эмоциональную близость между детьми и родителями, развить навыки конструктивного взаимодействия, даст возможность обучить родителей способам вовлечения их детей в различные виды совместной деятельности.

Важную роль в формировании уважительного отношения к правам ребенка играют средства массовой информации (телевидение, радио, интернет и др.). Взаимодействие учреждений в процессе организации и проведения превентивных мероприятий со СМИ содействует пропаганде ненасильственных отношений в семье, распространению положительного родительского опыта.

Кроме того, профилактика направлена на предупреждение насилия в группах риска (дети из семей группы риска, дети-сироты, дети с инвалидностью, беспризорные дети) и может включать в себя меры, направленные на потенциальные источники насилия (родители, педагоги, воспитатели) и на потенциальных жертв (детей).

С целью организации раннего выявления случаев жестокого обращения необходимо проведение в учреждениях социального обслуживания информационной и образовательной работы со специалистами, разъяснение им признаков жестокого обращения с детьми или пренебрежения их нуждами, порядка действий в случае обнаружения таких признаков.

И, наконец, профилактика направлена на предотвращение повторения насилия. Она включает в себя меры по спасению и реабилитации детей, пострадавших от насилия, а также меры наказания и перевоспитания насильников.

Принципиально важной является работа не только с ребенком, но и с его социальным окружением. Ребенку оказывается медицинская, юридическая, социальная и психологическая помощь.

Причины и условия возникновения жестокого обращения, последствия для ребенка и семьи носят комплексный характер (медицинский, психологический, социальный и юридический), следовательно, взаимодействовать в профилактике жестокого обращения должны специалисты различных ведомственных структур: образования, медицины, социальной работы, правоохранительных и правозащитных органов. Создание рабочей группы, состоящей из

специалистов различных ведомств, позволит добиться положительных результатов в работе, а также повысить эффективность профилактики жестокого обращения с детьми в семье.

Таким образом, виктимное поведение несовершеннолетних – это поведение, которое может привести к их вовлечению в совершение антисоциальных действий, таких как преступность, наркомания, алкоголизм и другие формы девиантного поведения. Оно характеризуется низкой самооценкой, отсутствием уверенности в себе, социальной изоляцией, низким уровнем образования и культуры, а также недостатком навыков решения проблем и управления стрессом.

Виктимное поведение может быть вызвано различными факторами, такими как семейное окружение, школа, друзья и окружающая среда. Некоторые из них могут быть связаны с насилием в семье, плохим отношением со стороны учителей или сверстников, недостаточным контролем со стороны родителей или отсутствием поддержки со стороны общества.

Для предотвращения виктимного поведения несовершеннолетних необходимо проводить работу с родителями, учителями и обществом в целом. Это может включать в себя повышение уровня образования, культуры и социальной ответственности, а также развитие навыков управления стрессом и решения проблем. Также важно проводить программы по профилактике насилия в семье и улучшению отношений между родителями и детьми.

Список литературы

- [1] Ветошкин С.А. Ювенальное право : учеб. пособие. / С.А. Ветошкин – Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2008. 169 с.
- [2] Ривман Д.В. Криминальная виктимология. / Д.В. Ривман – Санкт-Петербург: Питер, 2002. 304 с.
- [3] Майоров А.В. Виктимологическая профилактика в отношении несовершеннолетних / А.В. Майоров // Правопорядок: история, теория, практика. – 2013. №1. 20-23 с.
- [4] Галушко Д.М. Ювенальная виктимология: криминологические и социально-психологические проблемы : автореф. дис. ... д-ра юрид. наук : 12.00.08 / Д.М. Галушко. Москва, 2003. 24 с.

[5] Гишинский Я.И. Девиантология: социология преступности, наркотизма, проституции, самоубийств и других «отклонений». / Я.И. Гишинский – Санкт-Петербург: Юридический центр Пресс, 2004. 520 с.

[6] Шиенок В.П. Коррупция: методология проблемы, причины, ранняя диагностика / В.П. Шиенок // Предварительное расследование. – 2017. №1. 19-24 с.

[7] Резюк В.И. Несовершеннолетний в контексте противодействия экономической и коррупционной преступности / В.И. Резюк // Проблемы предупреждения преступности несовершеннолетних и молодежи : материалы Межвузовской научно-практической конференции (Санкт-Петербург, 28 мая 2021 года) / под. общ. ред. Дикаева С.У. – Санкт-Петербург: Печатный Цех, 2021. 54-57 с.

[8] Резюк В.И., Головач В.И. Воспитательная работа с несовершеннолетними как средство предупреждения коррупции // Уголовная юстиция: законодательство, теория, практика : сб. научных статей / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: Е. А. Коротич (отв. ред.) [и др.]. – Брест: БрГУ, 2019. 187-191 с.

[9] Меттини Э. Противодействие коррупции: потенциал воспитательной методики А.С.Макаренко / Э. Меттини, В.И. Резюк // Образование и право. – 2022. №2. 271-278 с. DOI: <https://doi.org/10.24412/2076-1503-2022-2-271-278>.

Bibliography (Transliterated)

[1] Vetoshkin S. A. Juvenile law: a textbook. / S. A. Vetoshkin – Yekaterinburg: Publishing house of RSPPU, 2008. 169 p.

[2] Rivman D. V. Criminal victimology. / D. V. Rivman – St. Petersburg: Piter, 2002. 304 p.

[3] Mayorov A. V. Victimological prevention in relation to minors / A. V. Mayorov // Law and order: history, theory, practice. – 2013. No. 1. 20-23 p.

[4] Galushko D. M. Juvenile victimology: criminological and socio-psychological problems: author's abstract. dis. ... Doctor of Law: 12.00.08 / D. M. Galushko. Moscow, 2003. 24 p.

[5] Gilinsky Ya. I. Deviantology: sociology of crime, drug addiction, prostitution, suicide and other "deviations". / Ya. I. Gilinsky – St. Petersburg: Legal Center Press, 2004. 520 p.

[6] Shienok V. P. Corruption: methodology of the problem, causes, early diagnostics / V. P. Shienok // Preliminary investigation. – 2017. No. 1. 19-24 p.

[7] Rezyuk V. I. Minor in the context of combating economic and corruption crime / V. I. Rezyuk // Problems of preventing juvenile and youth crime: materials of the Interuniversity scientific and practical conference (St. Petersburg, May 28, 2021) / ed. Dikaev S. U. – Saint Petersburg: Pechatny Tseh, 2021. 54-57 p.

[8] Rezyuk V.I., Golovach V.I. Educational work with minors as a means of preventing corruption // Criminal justice: legislation, theory, practice: collection of scientific articles / Brest. state University named after A.S. Pushkin; editorial board: E.A. Korotich (editor-in-chief) [and others]. – Brest: BrSU, 2019. 187-191 p.

[9] Mettini E. Counteracting corruption: the potential of the educational methodology of A.S. Makarenko / E. Mettini, V.I. Rezyuk // Education and Law. – 2022. No. 2. 271-278 p. DOI: <https://doi.org/10.24412/2076-1503-2022-2-271-278>.

© *А.В. Андреев, И.А. Андреева, 2024*

Поступила в редакцию 04.12.2024

Принята к публикации 12.12.2024

Для цитирования:

Андреев А.В., Андреева И.А. Виктимность несовершеннолетних // Инновационные научные исследования. 2024. № 12-1(50). С. 93-104. URL: <https://ip-journal.ru/>