

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»  
Министерство сельского хозяйства,  
природных ресурсов и экологии Тульской области  
Министерство промышленности Тульской области  
Министерство цифрового развития и связи Тульской области  
Комитет Тульской области по науке и инноватике  
Администрация города Тулы

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

АНО ВО «Международная полицейская академия ВПА»

Союз Женских Сил по поддержке гражданских инициатив и проектов Тульская  
областная общественная организация инвалидов СОЮЗ «Чернобыль»

**МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ЛЕГАСОВСКИЕ ЧТЕНИЯ:  
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

25 сентября 2025 года

Сборник статей

Тула  
Издательство ТулГУ  
2025

УДК 502/504(062)

ББК 20.1я431

М43

**Под общей редакцией**

*Н.Е. Орлихиной*, д-ра пед. наук, профессора,  
Почётного работника высшего профессионального образования  
Российской Федерации,

*В.М. Панарина*, д-ра техн. наук, профессора, лауреата Премии Правительства  
Российской Федерации в области науки и техники,  
*Яшиной Г.А.*, заместителя директора МБОУ ЦО №27,  
Почётного работника общего образования Российской Федерации

**Рецензенты:**

*И. Д. Лельчицкий*, д-р пед. наук, профессор, академик Российской академии наук;

*Е. Б. Карпов*, д-р псих. наук, профессор, Почетный работник высшего  
профессионального образования Российской Федерации, академик РАЕН

М43

**Международная научно-практическая конференция «Легасовские чтения:  
Безопасность жизнедеятельности»** : сборник статей 25 сентября 2025 года / под общ.  
ред. Н.Е. Орлихиной, В.М. Панарина, Г.А. Яшиной. – Тула : Изд-во ТулГУ, 2025. – 283 с.

ISBN 978-5-7679-5783-5

Сборник содержит материалы Международной научно-практической конференции «Легасовские чтения: Безопасность жизнедеятельности».

В.А. Легасов - выдающийся ученый, талантливый организатор, Герой России, Почётный гражданин Тульской области, разработчик концепции техногенной безопасности, участник ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

Конференция позволила обсудить актуальные вопросы комплексной безопасности:

- Гражданский подвиг академика В.А. Легасова. Техногенная безопасность – научно-образовательная проблема современности;
- Охрана природы и экологическая безопасность;
- Здоровьесбережение – фактор сохранения нации;
- Информационная безопасность;
- Социальная безопасность в современном мире.

Авторами статей являются ученые, представители органов власти, руководители предприятий, учреждений образования и культуры, ликвидаторы последствий аварии на Чернобыльской АЭС. В сборнике также представлены статьи победителей и участников конкурса научно-исследовательских и проектных работ, состоявшегося в рамках подготовки конференции. Сборник адресован широкому кругу читателей.

УДК 502/504(062)

ББК 20.1я431

© Авторы статей, 2025

ISBN 978-5-7679-5783-5

© Издательство ТулГУ, 2025

## **СТРЕМЛЕНИЕ К БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ – СТИМУЛ ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

**И.В. Легасова,**  
учредитель и генеральный директор  
компании ООО «РемиЛинг 2000»,  
академик Международной Академии Менеджмента,  
член правления Вольного Экономического Общества России,  
председатель правления Союза Женских Сил,  
г. Москва

Главным мотивом и двигателем любого вида деятельности человека всегда было и остается обеспечение безопасности его жизнедеятельности, которая возможна только при гармоничном взаимодействии между людьми как таковыми; между людьми и окружающей их природой; между людьми и созданными ими техническими средствами, приспособлениями, агрегатами, машинами, химическими веществами и биологическими объектами. Именно стремление к безопасности стало стимулом цивилизационного развития людей. Человек искал безопасность всегда, с момента своего появления на Земле, так как он хорошо понимал, что вокруг него существует много опасностей. И сегодня вопрос безопасности или опасности для человека и окружающей его среды – это вопрос приемлемости рисков в той или иной степени. По словам академика В.А. Легасова, «безопасность – это состояние защищенности отдельных лиц, общества и природной среды от чрезмерной опасности». В процессе исследования рисков и проблем безопасности В.А. Легасов еще в 1987 году определил цели и задачи, объединяемые общим термином «безопасность»:

- безопасность как выживаемость, недопущение любой ценой военной конфронтации;
- безопасность от возможности экономически нерентабельного ведения хозяйства страны;
- безопасность от возможного ухода в сторону от намеченного курса;
- безопасность от разжигания любых форм межнациональной или религиозной вражды и обособленности.

Парадокс развития человечества заключается в том, что, стремясь к безопасности, люди стали собственными руками создавать опасности для себя. «В силу беспрецедентного роста масштаба промышленного производства и вызванного им антропогенного воздействия на окружающую среду исчерпались возможности многих экосистем к самоочистке. Процессы экологической

деградации, обусловленные техногенной деятельностью, приобретают глобальный характер. Достижение «абсолютной безопасности» более недостижимо. Принцип «реагировать и выправлять» более неприемлем. Необходима новая научно обоснованная методология оценки техногенных и экологических рисков и политика по обеспечению безопасности человека и окружающей среды – политика «приемлемого риска» в рамках стратегии устойчивого развития», – говорил и писал академик В.А. Легасов.

Где находится грань, отделяющая безопасное изобретение от опасного и безопасное поведение человека от опасного? Думаю, что с ментальной и с духовной точек зрения эта грань – стремление человека к осознанности. А ведь к осознанности стремится далеко не большинство людей в мире, а лишь та малая часть человечества, способная к саморазвитию и к самосовершенствованию. Человек, стремящийся к осознанности всего, что происходит с ним самим и с миром вокруг него, рано или поздно становится ответственным за то, как он мыслит; за то, что и зачем он делает, и за результаты, которых он добивается, потому что жизнедеятельность подчинена простой логической цепочке: мысль-намерение-цель-действие-результат. Любая наша мысль приводит нас к определенному результату. И если изначальная мысль созидательна и позитивна, то и результат будет позитивным. Если же мысль разрушительна и имеет целью негативные последствия, то и результат будет негативен, поэтому, чтобы наша жизнедеятельность была безопасной, нам всем нужно стремиться к осознанности всех наших мыслей и действий; нам необходимо быть ответственными за все наши поступки. В своем стремлении к осознанности человек должен учиться предвидеть и предупреждать развитие опасностей. В движении к осознанности человеку помогает образование, создание того образа самого себя, к которому человек хочет приблизиться в результате своего развития. Одна из лучших в мире систем образования – советская система – стояла на «трех китах», называемых Знания, Умения, Навыки (ЗУН). И это была правильная, проверенная временем, экспериментальной базой и практическим опытом система. В основе начального, среднего и высшего образования находились фундаментальные знания, сформированные умения и навыки. Дети в СССР получали разностороннее и полное школьное образование, позволявшее им легко поступать в высшие учебные заведения. Именно фундаментальное образование, глубокие знания в самых разных областях необходимы нашим детям сейчас, когда Российской Федерации нужно восстанавливать стратегически значимые виды научно-исследовательских и конструкторских работ и всех современных производств для достижения экономической самостоятельности и максимальной независимости от иностранных технологий. Стране вновь понадобились инженеры, технологи, химики, физики, математики, программисты и представители прочих научных и производственных профессий. Грядет период новой индустриализации в Российской Федерации, и фундаментальное образование становится стратегическим приоритетом для нашей страны наряду с многодетной многопоколенной семьей, способной помочь государству преодолеть возникшие демографические проблемы. По мнению академика В.А. Легасова, «образование должно быть настолько

фундаментальным, чтобы выпускник вуза мог спокойно сориентироваться в любой специальной области знания, которой коснулся по работе», а «вузы должны уделять больше внимания базовым, общим дисциплинам: физике, химии, математике, экономике, и вводить курсы по общечеловеческим проблемам, таким как проблемы транспорта, материалов, безопасности...». В.А. Легасов не раз говорил о значимости базовых знаний, на основе которых в процессе обучения человека формируются умения и навыки. Он писал: «...мы вступаем в «технологическую эпоху». Но совершить этот переворот способны только подготовленные люди, владеющие достижениями современной фундаментальной науки и одновременно понимающие потребности промышленности. Всегда существует связь между уровнями образования и организацией промышленного производства. Но в переходные периоды, когда теряют значение одни направления и стремительно развиваются новые, такие как ядерная техника, микроэлектроника, вычислительная техника, криогенные и плазменные методы, эта связь особенно очевидна». Сегодня мысли и слова академика В.А. Легасова очень актуальны, так как мы живем в переходный период от старых к новым и новейшим технологиям. И именно сейчас должны активно развиваться такие вузы, как авиационные, стали и сплавов, химические, физические, физико-технические, инженерные всех видов, электронных технологий, электронного машиностроения и прочие технические институты. Как никогда сегодня актуальны слова В.А. Легасова: «Речь идет не о нескольких отдельных специальностях, а о необходимости добиться, чтобы сложившаяся система образования практически по всем направлениям готовила специалистов, способных не просто усваивать и совершенствовать применяемые процессы, но и предлагать и научно обосновывать принципиально новые подходы, которые могут обеспечить технологический переворот... Требуются основательная подготовка в области естественных наук, а также глубокое понимание экономики, психологии, социальных проблем. Только на базе прогресса фундаментальных исследований и правильной оценки их результатов возможно появление необходимых методов решения перспективных промышленных задач... Большая роль в подготовке специалистов нужного класса, творцов будущих материалов и технологий принадлежит нашим университетам, ибо они обеспечивают наиболее широкую и глубокую общую подготовку, которая позволяет легко приспосабливаться к быстрым изменениям, видеть условность заборов, отделяющих одну отрасль от другой, использовать самые разнообразные методы для достижения целей. Но эту фундаментальную подготовку надо дополнять развитием технологического мышления, кругозора, понимания наиболее актуальных практических проблем...».

Для становления и реализации фундаментального образования В.А. Легасов предлагал конкретные практические решения, такие как использование в учебном процессе и в научно-исследовательской работе методологий системного анализа; использование системного подхода в изучении производств и обучение анализу альтернативных решений любых научных и производственных задач; максимальная индивидуализация высшего образования во всех вузах страны; обязательное введение курса «Безопасность

жизнедеятельности человека и окружающей среды» и трансформация его из описательного в количественный; подготовка любых технологических специалистов не по предметам, а по задачам и по проблемам; усиление компьютерного оснащения кафедр и факультетов всех вузов; максимально полное освещение в учебных курсах вопросов теорий по всем естественным дисциплинам; обучение студентов методам математического моделирования, а также многое другое. «Во всех видах современных производств, в любой сфере техногенной деятельности, в медицине, в научных исследованиях центральное место занимают сложные системы, управляемые, настраиваемые, регулируемые специалистами. Надежность работы таких систем, безопасность их использования определяются квалификацией, уровнем подготовки и ответственности каждого человека, вовлеченного в эту деятельность. Причиной сбоев, аварий и катастроф все чаще выступает человеческий фактор. Система образования, система подготовки современных специалистов – важнейшая система и решающий фактор, определяющий уровень благосостояния общества, его стабильность и безопасность каждого его члена» – говорил Валерий Алексеевич.

Академик В.А. Легасов в последние годы своей жизни много занимался вопросами безопасности жизнедеятельности и начал создавать свою школу и систему безопасной жизнедеятельности. У него есть ученики и последователи, которые серьезно занимаются этой проблематикой. Его деятельность в науке была направлена на сохранение самого ценного – человека. Академику В.А. Легасову принадлежат идеи о безопасности как науке о взаимодействующих факторах риска, идеи о современной трансформации научно-технической революции в научно-технологическую революцию, при которой приоритетными становятся вопросы не что и сколько люди производят, а как, зачем, с какими материальными и социальными рисками они все это производят, идеи о недостаточности только лишь экономических принципов ведения хозяйства и о важности нравственных критериев в экономике, способных обеспечить безопасность человека, идеи о стремлении человека к идеальной технологии и о том, как далеки все современные технологии от идеальных, но и какие огромные резервы есть у человечества для их улучшения.

## БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Н.Е. Орлихина, д.п.н, профессор,  
организатор Легасовских чтений-встреч в Туле,  
Г.А. Яшина, заместитель директора по УВР,  
МБОУ ЦО № 27,  
г. Тула

Глобальный мир изменился и стал несовершенен, его надо обустроить по-новому, во благо человека. В современных условиях развития цивилизации, когда проблема выживания человечества стала глобальной, возрастает роль науки, профессионализма, ответственности каждого человека за безопасность среды обитания, синергетического подхода к миру и человеку, актуализируется тенденция к формированию нового экономического пространства, правовой системы, информационной среды, повышается значимость духовно-нравственных ценностей.

Выдающиеся ученые XX столетия В.И. Вернадский, Н.Ф. Реймерс, Н.В. Тимофеев-Рессовский, А.Н. Тюрканов, В.М. Федоров, Н.Н. Моисеев, О.С. Колбасов, А.Д. Урсул, Г.С. Смирнов, В.А. Легасов, А.Н. Кочергин в своих трудах обозначили пути решения проблем, связанных с обеспечением безопасности будущего.

Академик Н.Н. Моисеев утверждал: «...человечество должно суметь увидеть контуры будущего, чтобы принять превентивные меры против возможных катастроф, а не склониться перед неизбежностью» [1].

По мнению академика В.И. Вернадского, «...человек превращается в основную геологопреобразующую силу планеты...ему предстоит – чтобы обеспечить свою будущность – взять на себя ответственность за дальнейшее развитие биосферы и общества» [2].

Академик В.А. Легасов утверждал, что «...повышение безопасности всегда было одним из ведущих мотивов в деятельности людей... влияние факторов, угрожавших существованию человеческих сообществ, приводило к качественным изменениям в образе жизни, в организации общественного производства...» [3]. По мнению В.А. Легасова, опасность от техносферы стала соизмерима с негативными для человека природными воздействиями, и он считал, что необходимо разработать новые критерии безопасности и уметь ее обеспечить. Концепция техногенной безопасности В.А. Легасова сегодня особенно актуальна. В ней он обозначил угрозы и вызовы для человечества: нарастание военных конфликтов, возможность применения ядерного оружия, промышленные аварии, негативное влияние деятельности людей на окружающую среду и здоровье человека, природные катаклизмы, изменение климата, дисгармония в экономике, ресурсообеспечении, разрушение морально-нравственных норм, развитие терроризма. Анализируя недостатки технологических процессов, риски, последствия аварий, он предложил новое направление, науку о безопасности человека и окружающей среды. Передовые

политические лидеры, передовая интеллигенция начали это делать. Академик РАН А.Л. Бучаченко писал о В.А. Легасове: «Этот человек был одним из тех, кто раньше многих увидел контуры нового и смелого мира, мира всеобщей безопасности: безопасности химических процессов и производств, ядерной энергетики, безопасности техногенной и экологической, безопасности культуры и личности, безопасности и прочности экономики, безопасности сосуществования народов и государств» [4]. Идеи безопасности В.А. Легасова представлены как наука о взаимодействии факторов риска, как идея об «идеальной» технологии, о необходимости нравственных принципов в экономике, которые обеспечат безопасность и комфорт человека.

Устойчивое развитие, сохранение мира и жизни на планете, реализация «прорывных» технологий возможны при условии обеспечения безопасности жизни. Таким образом, безопасность жизнедеятельности рассматривается как системообразующая составляющая инновационных преобразований во всех сферах жизни.



Безопасность – состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества, государства от внутренних и внешних угроз, либо способность предмета, явления или процесса сохраняться при разрушающих воздействиях [5].

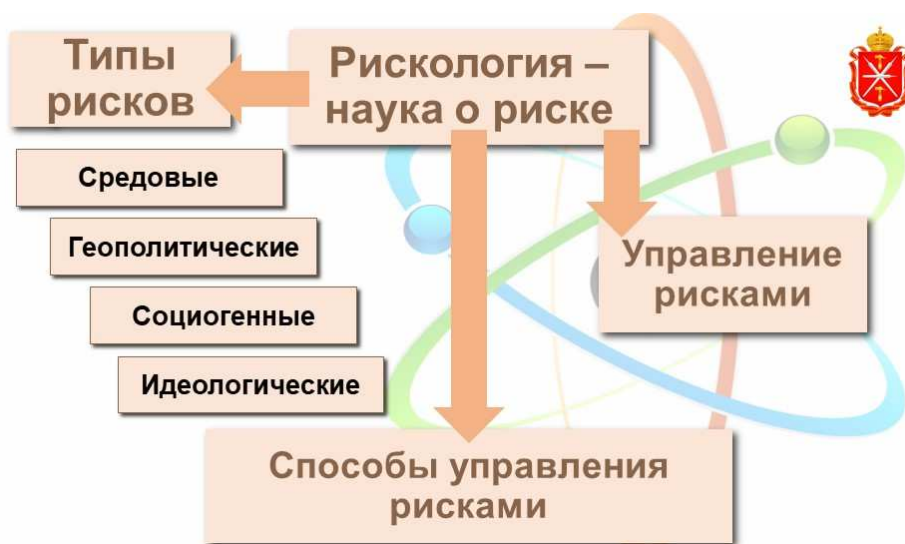
В России впервые на законодательном уровне понятие «безопасность» было установлено в 1992 году Федеральным законом «О безопасности». Закон закрепил правовые основы безопасности личности, общества и государства, определил систему безопасности и ее функции, установил порядок организации и финансирования органов обеспечения безопасности, а также контроля и надзора за законностью их деятельности [6].

В.А. Легасов внес неоценимый вклад в решение проблем по совершенствованию техносферы, соблюдению требований техногенной и экологической безопасности с целью обеспечения комфортного проживания людей, что особенно актуально сегодня в условиях глобальных изменений

климата, нарастающей взаимозависимости природных, техногенных и экологических катастроф. Концепцию безопасности В.А. Легасов характеризовал как научно-техническую, производственную и социально-экономическую. Она включает всю человеческую деятельность: безопасность процессов, технологий, промышленности, ядерной энергетики, культуры, мира и человечества, личности человека. Это новое направление, связанное с техногенными проблемами, их влиянием на развитие человечества, выживание цивилизации.

В условиях стремительного развития техносферы научно-технический прогресс затронет все направления деятельности человека, энергоисточники и энергоносители, ресурсосбережение, образование, взаимодействие человека с окружающим миром и обществом, что несомненно, приводит к усилению роли человека, о чем говорил академик Н.Н. Моисеев: «...духовный мир, человеческий интеллект становится фактором, определяющим судьбу человечества и цивилизации» [7].

Одним из важнейших условий развития научно-технического прогресса В.А. Легасов считал соблюдение приоритета науки над промышленностью и фундаментализацию науки, на что также указывал и В.И. Вернадский, определив науку как «духовную область человеческого творчества» [8]. По мнению В.А. Легасова, «...фундаментальную подготовку надо дополнять развитием технологического мышления, кругозора, понимания наиболее актуальных практических проблем». Он был озабочен возрастающей опасностью со стороны технологических систем, считал, что в отечественной науке отсутствует целая область научного знания, связанная с промышленной безопасностью. Говорил о необходимости создания самостоятельной научной дисциплины, в основе которой будет система знаний о закономерностях защищенности людей и окружающей среды от опасностей, связанных с деятельностью промышленных предприятий. Вот почему В.А. Легасов большое значение придавал технологической подготовке студентов и серьезно занимался педагогической деятельностью. По его инициативе читался курс лекций «Охрана природы», который превратился позднее в современный интегрированный курс «Техногенные системы и экологический риск», ставший важной частью химического образования. В.А. Легасов понимал, что технологическое развитие общества опережает духовное осмысление происходящего. Постепенно гуманистические ценности оказались исключенными из процесса общественного производства в условиях развивающегося общества потребления, духовные ценности сошли до уровня потребления, и люди стали служить не гуманистическим идеалам, а технике. По его инициативе было принято решение о создании вневедомственного центра СССР при Академии наук по исследованию проблем безопасности, позднее его назвали «Институт проблем безопасности ядерной энергетики и химических производств». В.А. Легасов заложил основу для развития современной науки рискологии, которая особенно актуальна сегодня.



Академик В.А. Легасов обращал серьезное внимание на подготовку профессиональных специалистов, владеющих интегрированными знаниями и умениями, психологически устойчивых, способных управлять рисками и принимать самостоятельные решения, нести ответственность за них.



Главное – подготовить человека к оптимальному поведению в неопределенной среде. Современная Россия нуждается в мобильных и высококвалифицированных специалистах, способных принимать самостоятельные ответственные решения в нестандартных условиях быстро меняющегося мира и эффективно решать возникающие проблемы. Неслучайно сегодня востребована профессия инженера, и ее престиж опять актуален. При этом как философ, человек высокого интеллекта и культуры В.А. Легасов не исключал гуманитарное воспитание будущих специалистов, поскольку современная эпоха предъявляет высокие требования к духовному миру человека, оказавшегося в эпицентре противоречий современной техногенной цивилизации. В.А. Легасов призывал совершенствовать подготовку будущих кадров, исходя из принципов фундаментальности и интеграции знаний. Сегодня

в условиях стремительного развития науки стало характерным разрастание междисциплинарных связей, что позволяет каждое явление рассматривать с разных сторон, с привлечением методов разных наук. Требуется основательная подготовка специалистов не только в области естественных, технических наук, но и глубокое понимание философии, психологии, социальных проблем, чтобы принимать правильные решения и обеспечить безопасность жизнедеятельности.

С целью актуализации и осмысления проблемы, формирования готовности подрастающих поколений к современным вызовам в рамках подготовки международной научно-практической конференции в учреждениях образования и культуры прошли Легасовские уроки по теме «Безопасность жизнедеятельности в современном мире: актуальность, проблемы, предупреждения», встречи-диалоги с учеными, круглые столы с участниками ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, проведено анкетирование (2000 респондентов, обучающихся, педагогов/преподавателей организаций общего, среднего и высшего профессионального образования) по проблеме безопасности жизнедеятельности, которое определило перспективу работы в данном направлении. Продолжает работу передвижная выставка «Академик В.А. Легасов. Жизнь во благо будущего», которая позволяет большому количеству жителей Тульской области познакомиться с научным наследием ученого.

Движение к новой комплексной безопасности предполагает выработку новых критериев философии безопасности и мышления на базе принципов:

- гармонизации, динамического равновесия, устойчивости, адаптации и интеллектуализации;
- формирования и эволюционного развития мирового и национальных сообществ, государств, личностей безопасного типа, обеспечивающих новый тип жизнедеятельности, сообразного законам природы и высоконравственного духа;
- трансформации системы ценностей, мотивации действий индивидов и сообществ, осознание каждым личной заинтересованности в индивидуальной и национальной безопасности [9].

### Список литературы

1. Моисеев Н.Н. *Как далеко до завтрашнего дня...Свободные размышления 1917-1993. (Приложение: Воспоминания о Н.Н. Моисееве). Изд. 2-е, доп. – М.: АНО «Журнал «Экология и жизнь». 2007 – 512с.).*
2. Вернадский В.И. *Сб. «Биосфера». Несколько слов о ноосфере. – М.: Мысль. 1967 г.*
3. Академик В.А. Легасов. *Жизнь во благо будущего: научное издание / под общей редакцией Н.Е. Орлихиной. – Москва – Тула: «Аквариус», 2020. – 208 с.*
4. Легасова М.М. *Академик Валерий Алексеевич Легасов / М.М. Легасова. – 2-е изд. – М.: Издательский дом «Спектр», 2014. – 400с. Ил., с.247.*
5. *Безопасность // Гражданская защита: Энциклопедия в 4-х томах. – Т.1. А – И. – М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2015.*
6. *Федеральный закон «О безопасности» от 28.12.2010 г №390 ФЗ.*

7. Моисеев Н.Н. *Экология и образование* / Н.Н. Моисеев. – ЮНИСАМ, М., 1996 г.

8. Вернадский В.И. *Задачи науки в связи с государственной политикой России. Публицистические статьи* / В.И. Вернадский. – М., 1995 г.

9. Арсеньев Ю.Н., Давыдова Т.Ю., Минаев В.С. *Синергетика, когнитология, комплексная безопасность: системы «природа – общество – человек»: Монография* / Под науч. ред. акад. МАОП, АНЗ, АИО, д.т.н., проф. Ю.Н. Арсеньева. – М. – Тула: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТулГУ», 2015.- 308 с.

10. Орлихина Н.Е. *Ноосферное образование: стратегия XXI века* / Н.Е. Орлихина, Г.А. Яшина. – Тула: «Аквариус», 2022. – 224 с.

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – ОСНОВА РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ЦИФРОВОГО ОБЩЕСТВА**

Я.Ю. Раков,  
заместитель Губернатора Тульской области,  
г. Тула

В эпоху цифровизации и повсеместного использования информационных технологий кибербезопасность стала одной из важнейших составляющих развития современного общества.

Кибербезопасность затрагивает все сферы жизни: от защиты персональных данных до обеспечения безопасности критически важной инфраструктуры, от отдельных пользователей до целых государств. Обеспечение доступности, целостности и конфиденциальности информации стало жизненной необходимостью как в личной жизни граждан, так и для обеспечения непрерывности работы предприятий [1].

Для каждой сферы актуальными становятся как внешние, так и внутренние угрозы.

К внешним угрозам относятся риски, исходящие из внешней среды. Источниками таких угроз являются хакеры, вредоносное программное обеспечение, природные явления и другие внешние факторы.

Внутренние угрозы – это риски, возникающие внутри системы или организации. Источниками таких угроз являются сотрудники, информационные системы и процессы компании.

Искусственный интеллект становится все более значимым фактором в сфере информационной безопасности. Его применение может как защищать, так и угрожать системам безопасности. Автоматизация атак с помощью искусственного интеллекта значительно усложняет защиту информационных систем.

Личные данные каждого человека подвергаются следующим рискам:

1. Внешние угрозы:

- попытки обмана (фишинг) для получения конфиденциальных данных (пароли, номера счетов);

- применение технологий DeepFake для имитации голоса и изображения с целью «кражи» цифровой личности;

- заражение персональных устройств вредоносным программным обеспечением с целью уничтожения данных, использование личных устройств для создания ботнетов, проведения компьютерных атак.

## 2. Внутренние угрозы:

- публикация личной информации в социальных сетях по неосторожности;

- слабая защита устройств, использование простых паролей;

- отсутствие антивирусного программного обеспечения.

Потенциальный ущерб гражданина от реализации угроз может заключаться в распространении персональных данных, финансовых потерях, публикации в сети сведений, порочащих честь и достоинство.

Для предприятий можно выделить следующие внешние угрозы:

- автоматизированные целевые атаки с применением искусственного интеллекта, в которых злоумышленники используют алгоритмы машинного обучения для автоматизации процессов подготовки и проведения операций с минимальным участием человека;

- проведение хакерских атак, направленных на кражу данных или нарушение работы систем;

- атаки, направленные на отказ в обслуживании (DDoS-атаки), вредоносное программное обеспечение (вирусы, трояны, шпионские программы);

- попытки кражи коммерческой тайны и интеллектуальной собственности (промышленный шпионаж), нарушение критических процессов объектов критической информационной инфраструктуры.

Внутренние угрозы для предприятий:

- недобросовестные сотрудники, намеренная или случайная утечка конфиденциальной информации от сотрудников;

- человеческий фактор (непреднамеренные ошибки сотрудников при работе с системами);

- уязвимости в программном обеспечении.

Потенциальный ущерб, который может быть нанесен в результате инцидентов информационной безопасности, заключается в финансовых потерях (прямых и косвенных), потери конкурентного преимущества, нарушении критических процессов, потери деловой репутации, нарушении цепочек поставок [2].

Государственные органы и службы также глубоко зависимы от кибербезопасности. Наряду с рядовыми злоумышленниками, актуальными нарушителями являются структуры иностранных разведывательных ведомств, основными целями которых могут являться:

- объекты критической инфраструктуры (нарушение работы важных объектов энергетики, транспорта, связи, финансового сектора, банковской сферы);

- государственные информационные системы;

- сведения, составляющие государственную тайну;

- попытки влияния на государственные решения через кибератаки;

- общественная безопасность;
- распространение дезинформации;
- манипуляции общественным мнением через социальные сети.

Ущерб в данном случае может выражаться в нарушении обороноспособности государства, потери доверия граждан к органам власти, причинении вреда жизни и здоровью граждан, дестабилизации общественно-политической обстановки.

Исходя из вышеизложенного, очевидно, что на любом уровне необходимо принимать систематические меры для обеспечения информационной безопасности.

Кибербезопасность частного лица требует от каждого человека осознанного подхода к безопасности. Технические меры доступны каждому пользователю:

- антивирусное ПО должно быть установлено на всех устройствах;
- шифрование личной информации помогает защитить важные данные;
- двухфакторная аутентификация значительно повышает уровень защиты аккаунтов;
- регулярное обновление программного обеспечения закрывает уязвимости;
- защита домашних сетей включает настройку безопасных паролей и отключение ненужных функций на Wi-Fi роутерах и ином сетевом оборудовании.

Поведенческие меры зависят от самого пользователя. Среди них основными являются:

- создание сложных паролей и их регулярная смена;
- осторожность при открытии писем и переходе по ссылкам;
- проверка безопасности соединений перед вводом личных данных;
- резервное копирование важных документов и фотографий;
- использование официальных источников для загрузки программ.

Профилактические меры помогают оставаться в курсе угроз:

- регулярное обучение через доступные ресурсы;
- информирование о новых угрозах через надежные источники;
- проверка настроек конфиденциальности в используемых сервисах;
- использование надежных сервисов для хранения данных.

Корпоративный уровень защиты требует комплексного подхода и включает несколько ключевых направлений.

Технические средства защиты играют основополагающую роль в обеспечении безопасности предприятия. Современные компании используют целый арсенал технологий:

- криптографическая защита данных становится стандартом де-факто для любой организации, шифрование применяется как для хранения информации, так и для ее передачи по каналам связи;
- системы обнаружения вторжений круглосуточно осуществляют мониторинг сетевого трафика, выявляя подозрительную активность и предотвращая потенциальные атаки;

- межсетевые экраны служат первым рубежом обороны, фильтруя входящий и исходящий трафик согласно заданным правилам;
- антивирусные системы постоянно обновляются для борьбы с новыми видами вредоносного ПО;
- DLP-системы помогают предотвратить утечки данных через различные каналы.

Организационные меры не менее важны, чем технические, к ним относят:

- разграничение доступа позволяет ограничить возможности сотрудников только необходимыми функциями;
- протоколирование и аудит помогают отслеживать действия пользователей и выявлять подозрительную активность;
- регулярное резервное копирование обеспечивает сохранность данных в случае инцидентов;
- обучение персонала проводится на регулярной основе для повышения осведомленности о киберугрозах;
- разработка политик безопасности позволяет создать четкие правила работы с информацией.

Процедурные меры обеспечивают готовность к инцидентам:

- инцидент-менеджмент включает создание специальных групп реагирования на инциденты;
- тестирование на проникновение помогает выявить уязвимости до того, как ими воспользуются злоумышленники;
- оценка рисков позволяет определить наиболее уязвимые места в системе безопасности;
- планирование непрерывности бизнеса обеспечивает работу компании даже в случае серьезных инцидентов.

Государственный уровень защиты информации требует масштабных решений и координации усилий.

Технические меры обеспечения безопасности [3]:

1. Защита критической инфраструктуры включает контроль за созданием систем защиты для объектов энергетики, транспорта, связи и других важных объектов;
2. Создание систем раннего предупреждения позволяет своевременно обнаруживать и предотвращать кибератаки на государственном уровне;
3. Разработка национальных стандартов безопасности определяет требования к защите информации на всей территории страны;
4. Внедрение систем мониторинга угроз обеспечивает постоянный контроль за киберпространством;
5. Создание защищенных каналов связи гарантирует безопасную передачу государственной информации.

Организационные меры на государственном уровне:

1. Создание специализированных служб кибербезопасности координирует усилия по защите информационного пространства страны;

2. Разработка законодательной базы определяет правовые рамки и ответственность за нарушения в сфере кибербезопасности с учетом современных технологий, таких как искусственный интеллект;

3. Международное сотрудничество позволяет обмениваться информацией об угрозах и координировать действия против киберпреступности;

4. Проведение учений по реагированию на киберугрозы помогает отработать действия в случае реальных атак.

Правовые меры играют важную роль в обеспечении кибербезопасности государства, а именно:

1. Законодательное регулирование киберпространства определяет правила поведения и ответственность за нарушения;

2. Противодействие мошенничеству с применением информационных технологий;

3. Противодействие киберпреступности включает разработку методов расследования и наказания нарушителей;

4. Международные соглашения в сфере кибербезопасности способствуют координации усилий разных стран.

Современные темпы цифровизации порождают новые угрозы информационной безопасности на всех уровнях. Развитие и повсеместное внедрение искусственного интеллекта (его применение) может как помочь в защите, так и угрожать системам безопасности. Без должного внимания к обеспечению защиты информации дальнейшее развитие технологий на любом уровне не представляется возможным. Обеспечение информационной безопасности представляет собой комплексную непрерывную задачу, актуальную для государства в целом и для каждого отдельного гражданина.

### **Список литературы**

1. *О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг.: Указ Президента Российской Федерации № 203 от 9 мая 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102431687>*

2. *Методический документ. Методика оценки угроз безопасности информации» (утв. ФСТЭК России 05.02.2021) // КонсультантПлюс. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_378330/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_378330/)*

3. *Методический документ ФСТЭК России «Меры защиты информации в государственных информационных системах». (Утв. ФСТЭК России 11.02.2014) // КонсультантПлюс. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_159975/1549c36d9952290fd0af a81d47f1ef84bd33fb32/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_159975/1549c36d9952290fd0af a81d47f1ef84bd33fb32/)*

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

А.С. Степин,  
заместитель председателя Правительства Тульской области –  
министр сельского хозяйства, природных ресурсов и экологии  
Тульской области,  
г. Тула

Безопасность жизнедеятельности в сельском хозяйстве, природных ресурсах и экологии – это комплексная и многоаспектная задача, требующая постоянного внимания и внедрения передовых технологий. Сельское хозяйство, тесно связанное с природными ресурсами, подвержено различным рискам, включая погодные аномалии, заражение вредителями и болезнями, а также загрязнение почвы и воды. Обеспечение безопасности в этой сфере включает в себя несколько ключевых направлений. Во-первых, это соблюдение правил безопасности при работе с сельскохозяйственной техникой и оборудованием, а также при использовании химических веществ, таких как пестициды и удобрения. Во-вторых, это внедрение экологически устойчивых методов ведения сельского хозяйства, направленных на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду и сохранение биоразнообразия. Важную роль играет мониторинг состояния окружающей среды, включая контроль качества воды, почвы и воздуха. Своевременное обнаружение загрязнений позволяет оперативно принимать меры по их устранению и предотвращению дальнейшего распространения. Кроме того, необходимо проводить обучение и инструктаж работников сельского хозяйства по вопросам безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.

Одним из основных направлений в области экологической безопасности является реализация проектов развития.

Проект «Создание территориальной системы наблюдений за состоянием окружающей среды» направлен на развитие территориальной системы наблюдений за состоянием окружающей среды путем создания специализированного природоохранного учреждения, а также как минимум 4 постов наблюдений на территории Тульской области до 2026 года и 8 постов наблюдений – до 2030 года.

В целях функционирования и совершенствования территориальной системы наблюдений за состоянием окружающей среды в 2021 году создано специализированное природоохранное учреждение «Природа» (далее – ГУ ТО «Природа»), которым в 2021 году создана и запущена система автоматизированного экологического мониторинга (САЭМ), предназначенная для сбора информации о состоянии окружающей среды посредством объединения данных нескольких существующих систем наблюдения и автоматического контроля, в том числе устанавливаемых на промышленных предприятиях. В 2022 году САЭМ была модернизирована и теперь позволяет подключение внешних существующих на территории региона постов

экологического мониторинга. В 2023 году передвижная экологическая лаборатория ГУ ТО «Природа» модернизирована новыми средствами измерений в целях увеличения скорости замеров и расширения номенклатуры отбираемых загрязняющих веществ, приобретены вторая передвижная лаборатория и модульный пост наблюдений за состоянием атмосферного воздуха (установлен в п. Косая Гора), ФГБУ ВО «ТулГУ» установлен стационарный пост наблюдений в г. Алексине. В 2024 году установлен модульный пост в г. Донском.

В настоящее время в САЭМ поступают данные с 10 постов: с 4 стационарных постов, установленных ТулГУ на территории МО Узловский район, г. Новомосковска, г. Ефремова, г. Алексина, с 5 стационарных постов ИС г. Новомосковска; с 1 модульного поста, расположенного в г. Туле; с автоматизированных систем контроля выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников выбросов двух крупных промышленных предприятий, филиала «Черепетская ГРЭС имени Д.Г. Жимерина» АО «Интер РАО – Электрогенерация» (г. Суворов) и ОАО «Хайдельберг Цемент РУС» (п. Новогуровский, Алексинский район). Полученная информация в автоматизированном режиме поступает в ИС «СЦ Губернатора Тульской области». В 2025 году запланирована установка стационарного поста в г. Новомосковске с определением расширенного перечня загрязняющих веществ, специфических для промышленных предприятий г. Новомосковска.

Проект «Повышение сохранности экосистем» направлен на создание новых особо охраняемых природных территорий и поддержание функционирования ценных природных экосистем путем повышения статуса правовой защиты. За три года реализации проекта на территории Тульской области было создано 4 новых особо охраняемых природных территории общей площадью более 1 100 га и 1 особо охраняемая природная территория федерального значения - национальный парк «Тульские засеки» общей площадью 5786,8 га. Соответствующими постановлениями Правительства Тульской области утверждены режимы особой охраны каждой из этих территорий, которые накладывают ограничения на ведение хозяйственной деятельности для сохранения природных систем. Также в 2025 году планируется создание еще двух особо охраняемых природных территорий регионального значения. Кроме того, в рамках проводимой работы по сохранению экосистем за указанный период было создано три лесопарковых зеленых пояса в МО Заокский, Суворовский, а также в г. Алексине.

В 2021 году созданы природный парк «Малиновая засека» (1 124,01 га, МО город Тула, Щекинский район), памятники природы «Балка у села Кузовка» (31,7 га, Богородицкий район) и «Участок луговой степи у ст. Пономарев» (16,3 га, Плавский район). В 2022 году создан памятник природы «Геолого-палеоботанический природный комплекс у пос. Георгиево» (16,43 га, МО город Тула). К 2026 году общая площадь ООПТ должна составить более 51 000 га. В настоящее время площадь всех ООПТ составляет чуть больше 11 000 га.

В рамках проекта «Повышение сохранности экосистем» реализуются мероприятия по лесовосстановлению, создана система эффективной охраны лесов от пожаров, где обеспечивается комплекс мер по предупреждению

возникновения и распространения лесных пожаров. Так, в период 2021-2024 годов лесовосстановительные мероприятия проведены на площади 465,47 га, в том числе по государственному заданию за счет средств федерального бюджета 38,8 га. Проведено уходов на восстановленных площадях в объеме 2213,22 га, из них в рамках государственного задания за счет средств федерального бюджета в объеме 694,45 га. Лесных пожаров на территории Тульской области не допущено. В рамках государственного задания за счет средств бюджета Тульской области ежегодно ГАУ ТО «Тульское лесохозяйственное объединение» проводятся мероприятия по противопожарному обустройству лесов: содержание лесных дорог противопожарного значения; устройство противопожарных минерализованных полос и уход за ними; установка аншлагов на противопожарную тематику; благоустройство мест отдыха граждан, пребывающих в лесах; мониторинг пожарной опасности в лесах как наземным способом, так и с применением системы видеонаблюдения на площади 282,5 тыс. га.

В 2022 году начато внедрение системы дистанционного обнаружения лесных пожаров «Лесохранитель», которая автоматически обнаруживает возгорания на ранней стадии, что позволяет сократить время обнаружения и реагирования. На 2025 год в «Лесохранитель» интегрированы 13 камер видеонаблюдения, что не обеспечивает наблюдение на всей территории Тульской области. Радиус отслеживания одной точки составляет 15-20 км.

В рамках проекта «Повышение сохранности экосистем» и регионального проекта «Сохранение уникальных водных объектов» намечена протяженность расчищенных участков водных объектов к 2026 году в 33,6 км, к 2030 году – 100 км. В рамках федерального проекта «Сохранение уникальных водных объектов» национального проекта «Экология» реализованы мероприятия по расчистке участков реки Оки в г. Белеве Тульской области и реки Упы в п. Одоев Тульской области, расчистка участков р. Шиворонь в Узловском и Киреевском районах Тульской области (в районе н.п. Дедилово), расчистка участка р. Скнига с притоком в районе н.п. Страховский Заокского района Тульской области, расчистка участка р. Дон в п. Елифань Тульской области за счет средств федерального бюджета. Общая протяженность расчищенных водных объектов составила 33,6 км.

В сфере природных ресурсов акцент делается на рациональное использование природных богатств и предотвращение их истощения. Это включает в себя контроль добычи полезных ископаемых, охрану лесов и водных ресурсов, а также восстановление нарушенных экосистем. Экологическая безопасность предусматривает комплекс мер по защите окружающей среды от загрязнения и разрушения. Это включает в себя контроль выбросов в атмосферу и сбросов в водные объекты, утилизацию отходов, а также предотвращение аварий и катастроф.

Безопасность жизнедеятельности при охоте представляет собой комплекс мероприятий и правил, направленных на сохранение жизни и здоровья охотника, а также окружающих людей и животных. Важно изучить правила охоты, регулирующие данную сферу законодательство, особенности поведения диких

животных; проверить исправность оружия, наличие средств связи, аптечки, соответствующих одежды и обуви; знать средства защиты, соблюдать правила обращения с оружием; правила поведения на охоте; уметь оказать первую медицинскую помощь; учитывать погодные условия и особенности местности.

Таким образом, безопасность жизнедеятельности в сельском хозяйстве, рациональное использование природных ресурсов, бережное отношение к экологии, лесу и охоте – это взаимосвязанные и определяющие факторы устойчивого развития общества. Безответственное отношение к одному из них неминуемо влечет за собой негативные последствия.

Сохранение лесных массивов как регуляторов климата и источников кислорода требует комплексных мер по борьбе с незаконной вырубкой, лесными пожарами и вредителями. Охота как элемент экосистемы должна осуществляться в рамках строгих правил и лицензий, направленных на поддержание баланса популяций диких животных.

Только комплексный и системный подход, основанный на научном знании, нормативном регулировании и ответственном поведении каждого гражданина, позволит сохранить природные ресурсы, обеспечить развитие сельского хозяйства и экологическую безопасность для будущего поколения, а также для будущего продовольственной безопасности и благополучия общества.

## **ВКЛАД ЛИЦЕЯ В ПОДГОТОВКУ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ: НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ АСПЕКТ**

К.Г. Гончаров,  
директор МБОУ-лицей № 2  
имени Бориса Анатольевича Слободскова,  
почётный работник общего образования,  
депутат Тульской городской Думы,  
г. Тула

Современное образование ставит перед собой важнейшую цель - подготовку квалифицированных специалистов, обладающих глубокими знаниями и практическими навыками, необходимыми для успешного функционирования в различных сферах общества. Именно такие специалисты формируют интеллектуальный потенциал государства, способствующий его экономическому росту и прогрессу. Муниципальному бюджетному общеобразовательному учреждению – лицей № 2 имени Бориса Анатольевича Слободскова, ориентированному на высокий уровень подготовки обучающихся, принадлежит одна из ключевых ролей в данном процессе.

Сегодня лицей осуществляет образовательный процесс по двум уровням общего образования: основное общее, среднее общее образование, а также реализует дополнительные образовательные программы. В МБОУ – лицей № 2 функционирует 50 классов-комплектов, из них 14 технологического профиля, 8 естественно-научного профиля, 4 гуманитарного профиля, 6 социально-

экономического профиля. По программе основного общего образования обучается более 1000 лицеистов, по программе среднего общего образования – более 400 обучающихся, из них выпускников 9-х классов – 202 человека и выпускников 11-х классов – 219 человек. Штат сотрудников составляет 119 человек, среди них педагогических работников – 102, из них заслуженных и почетных работников Российской Федерации – 20 педагогов.

Одной из наиболее важных сторон деятельности лицея является развитие научно-исследовательской активности среди обучающихся. Этот процесс представляет собой комплекс мероприятий, направленных на углубление теоретических знаний и приобретение практических навыков исследовательской работы. Благодаря этому лицеисты получают уникальную возможность совершенствовать свое мышление, повышать профессиональный уровень и готовиться к самостоятельной научной деятельности.

Научно-исследовательская деятельность имеет большое значение для формирования личностных качеств и профессиональных компетенций лицеистов. Участие в такой деятельности стимулирует развитие аналитического мышления, способность к критической оценке информации и самостоятельного решения сложных профессиональных задач. Более глубокое понимание механизмов научных исследований, методов сбора и обработки данных существенно развивает компетенции лицеистов и делает их конкурентоспособными на современном рынке труда.

Одна из главных целей вовлечения лицеистов в научную работу – формирование у них научного мировоззрения. Обучающиеся начинают воспринимать окружающий мир сквозь призму научных фактов и принципов, приобретают навыки объективной оценки полученной информации, глубокого анализа данных и формулирования обоснованных выводов. Подобные качества становятся фундаментом успешности в профессии будущего ученого, инженера, врача или преподавателя.

Лицей расширяет партнерские отношения с образовательными организациями города и всей России. Подписаны договоры с ведущими вузами страны: с Первым Московским государственным медицинским университетом имени И.М. Сеченова заключен договор об открытии Сеченовского лектория и бесплатного обучения в нем обучающихся МБОУСлицея №2 (2020); с Российским национальным исследовательским медицинским университетом имени Н.И. Пирогова – договор о сотрудничестве по совместной профориентационной работе среди обучающихся (2020); с МФТИ – договор о сотрудничестве, в рамках которого лицей стал базовой площадкой в проекте «Физтех регионам» (2021); с Высшей школой экономики – договор о сотрудничестве, в рамках которого лицей стал базовой школой для ВШЭ в Тульском регионе (2021), педагоги лицея получили возможность бесплатно проходить курсы повышения квалификации, а обучающиеся писать свои проекты на базе ВШЭ; с ТулГУ – договор о сотрудничестве, в результате чего для 9-х классов проводятся занятия «Неорганическая химия»; для 10-х классов – «Лабораторный практикум по олимпиадной химии».

Девять лет на базе лицея работает «Физико-математическая школа имени академика Аркадия Георгиевича Шипунова» в рамках соглашения между правительством Тульской области, администрацией города Тулы, акционерным обществом «Конструкторское бюро приборостроения им. Академика А.Г. Шипунова», федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Тульский государственный университет». Школа является структурным подразделением МБОУ-лицея № 2 и обеспечивает дополнительную (углубленную) подготовку обучающихся 10-11-х классов общеобразовательных школ Тульской области по физике и математике. По итогам обучения в физико-математической школе лучшим обучающимся предлагаются целевые места для получения высшего образования в МГТУ им. Н.Э. Баумана, МАИ, МФТИ, ТулГУ с дальнейшим трудоустройством на АО «КБП им. академика А. Г. Шипунова».

Лицеисты, занимающиеся наукой, развивают ряд ключевых компетенций, необходимых для достижения успеха в своей карьере: умение грамотно планировать исследования, эффективно собирать и обрабатывать данные, качественно составлять научные статьи и докладные материалы, уверенно выступать перед публикой – все это необходимо для продуктивной научной деятельности и дальнейшего карьерного роста в сфере науки и образования.

В лицее созданы условия для активного участия обучающихся в научных мероприятиях разного уровня. Образовательная организация предоставляет обучающимся широкие возможности для презентации своих работ на конференциях и семинарах, обеспечивает контакт между молодыми специалистами и профессиональными педагогами, учеными, способствует эффективному обмену опытом и творческому взаимодействию внутри коллектива, что способствует развитию мотивации к научно-исследовательской деятельности.

В соответствии с уставом в лицее действуют предметные кафедры, объединяющие в своем составе педагогов смежных предметов: математики, русского языка и литературы, иностранных языков, физики, химии и биологии, информатики, истории и обществознания, физической культуры и основ безопасности и защиты Родины.

На протяжении всей деятельности муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 2 имени Бориса Анатольевича Слободскова динамично развивается, внедряя в образовательный процесс современные образовательные технологии и вариативные учебные программы.

Анализируя результаты самодиагностики, проведенной по методике ФГБНУ «Институт управления образованием Российской академии образования» на основе принципов управления качеством образования в рамках проекта «Школа Минпросвещения России», можно сделать следующие выводы.

Разработанный учебный план, включающий десять часов внеурочной деятельности и углубленное обучение по технологическому, естественно-научному, гуманитарному и социально-экономическому профилям с 7 класса, способствует формированию всесторонне развитой личности. В рамках

внеурочной деятельности и дополнительного образования обучающиеся могут заниматься проектной и исследовательской деятельностью.

Лицей реализует сетевое взаимодействие с колледжами по профориентации обучающихся. Первую профессию имеют с 2021 года 47 обучающихся, в настоящее время обучается 35 лицеистов. Также проводятся встречи с представителями различных профессий, которые знакомят ребят с особенностями своей работы, тематические экскурсии на предприятия.

В 2025 году аттестат об основном общем образовании получили 202 обучающихся, из них с отличием – 34 выпускника; аттестат о среднем общем образовании – 219 обучающихся, из них 55 выпускников закончили лицей с медалью «За особые успехи в учении» 1 степени и 35 выпускников закончили лицей с медалью «За особые успехи в учении» 2 степени.

На протяжении многих лет лицеисты показывают высокие результаты во всероссийской олимпиаде школьников. По итогам этого учебного года на муниципальном этапе – 19 победителей и 147 призеров; на региональном уровне – 6 победителей и 58 призеров, 3 призера заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников.

Организация подготовки индивидуальных исследовательских проектов служит важным инструментом развития исследовательских навыков лицеистов. Под руководством опытных педагогов обучающиеся выбирают актуальные темы и разрабатывают проекты, соответствующие профессиональным интересам и долгосрочным планам. Системный подход позволяет сформировать индивидуальный путь профессионального роста каждого обучающегося, развить инициативу и чувство ответственности за собственные достижения. Лицеисты успешно представляют свои проекты и доклады на всероссийских и региональных форумах, конференциях и семинарах.

Для устойчивого развития системы научно-исследовательской деятельности в лицеях страны необходимо создание эффективной системы поддержки начинающих ученых. Эта система должна обеспечивать постоянный доступ к новейшим информационным ресурсам, необходимым инструментам и оборудованию, а также способствовать интеграции лицеев с ведущими вузами и научно-исследовательскими институтами страны. Такое тесное сотрудничество будет способствовать эффективности образовательных процессов и воспитанию конкурентоспособных специалистов мирового уровня.

Выпускники МБОУ – лицей № 2 – среди студентов МГУ им. Ломоносова; МАИ, МФТИ, МЭИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Московского инженерно-физического института, МГИМО, Московского строительного института, Высшей школы экономики; Российской медицинской академии им. Сеченова, Московского медико-стоматологического; Рязанского, Тверского, Ивановского медицинских институтов; Академий ФСО; ФСБ России; ТулГУ, ТГПУ им. Л.Н. Толстого.

С 2013 года лицей ежегодно входит в «ТОП 100 Лучших школ России» по итогам исследования рейтингового агентства RAEX (РАЭК-Аналитика). В 2024 году лицей занял 152 место в России, 5 место в Центральном Федеральном

округе, 1 место в Тульской области в рейтинге школ по количеству выпускников, поступивших в ведущие вузы России.

Таким образом, значимый вклад лицея в подготовку высококвалифицированных кадров обусловлен не только передачей базовых знаний, но и развитием творческого подхода, исследовательских навыков и личной инициативы. Проведение систематических научных исследований и активное участие лицеистов в инновационных проектах создает прочный фундамент для их последующей успешной профессиональной деятельности.

## **РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ И ФИЛОСОФСКИЕ УРОКИ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ**

**Р.Г. Ильязов,**  
генеральный директор,  
научно-производственный центр «ЛИПОСТ РИ»,  
д. б. н., профессор, заслуженный деятель науки РФ,  
член-корреспондент АН РТ, академик МАИ, МАПН, МААО, РАЕН,  
действительный член международного союза радиэкологии,  
эксперт МАГАТЭ,  
кавалер орденов «Мужества» и «Герой Чернобыля»,  
Академия наук Республики Татарстан,  
г. Казань

Авария на Чернобыльской АЭС в 1986 г. признана самой крупной техногенной радиационной катастрофой в истории человечества. Она привела к радионуклидному загрязнению огромных территорий, обусловила серьезные экологические, радиологические, медико-биологические и социально-экономические последствия, затронула судьбы многих миллионов людей, проживающих в этой зоне, а для России, Беларуси и Украины стала общенародным бедствием.

В наибольшей степени от Чернобыльской катастрофы пострадали сельские местности, как население, так и производственный потенциал:

- во-первых, катастрофа произошла в конце весны – начале лета, когда сельскохозяйственные животные находились на пастбищах и подверглись внешнему радиационному, внутреннему и ингаляционному облучению Cs-134, 137, Sr-90, I-131 и другими как долго, так и короткоживущими изотопами;

- во-вторых, радиоактивный йод с кормами попадал в организм коров и через три часа уже обнаруживался в молоке, и с такой же скоростью он всасывался из желудочно-кишечного тракта в кровь человека;

- в-третьих, сельское население не было оповещено о возможной йодной опасности, поэтому радиоактивно загрязненное цельное молоко и молочные продукты, а также овощи употреблялись в пищу без ограничений и специальной обработки.

Сельское население подверглось действию йодной атаки в значительно большей степени, чем городское, из-за отсутствия объективной информации о составе радионуклидов в окружающей среде, поэтому дозы внутреннего облучения сельского населения были намного выше, чем городского. Впоследствии Чернобыльская катастрофа рассматривалась как исключительно тяжелая для сельского хозяйства. В результате в регионе радиационной катастрофы в щитовидной железе детей и взрослых были сформированы биологически значимые дозы, приводящие к резкому увеличению частоты раковых заболеваний.

В ближайшей зоне Чернобыльской катастрофы, на юге Гомельской области (Брагинский, Хойникский, Наровлянский районы) в острый период аварии были весьма высокие концентрации радионуклидов, в частности, йода-131 в воздухе, и в итоге он оказался в щитовидной железе человека и животных. Контрмера исключительно простая: надо было сразу после аварии давать всем людям и животным таблетки йодистого калия, чтобы преградить путь к щитовидной железе опасному изотопу – йоду-131.

Срочная эвакуация из тридцатикилометровой зоны сельскохозяйственных животных (из наиболее загрязненных районов Гомельской области, Брагинского, Хойникского и Наровлянского, было эвакуировано 35,5 тыс. голов крупного рогатого скота, 12,8 тыс. голов свиней, 1,3 тыс. голов овец) породила множество проблем в содержании и кормлении эвакуированного скота в «уплотняемых» хозяйствах, зооветеринарном обслуживании, ветсанэкспертизе производимых продуктов животноводства.

Анализ показал, что составной частью противокатастрофных мероприятий должен быть комплекс социально-психологических мер, способствующих адаптации населения не только пострадавших территорий, но и районов, предназначенных для расселения эвакуированных, что помогло бы организации их работы и жизни на новом месте.

К сожалению, не учтены были рекомендации наиболее компетентных ученых, как отечественных, так и зарубежных, включая заключение участников Международного чернобыльского проекта МАГАТЭ «Оценка радиоэкологических последствий и защитных мер» (1992), которые возражали против чрезмерно больших масштабов переселения людей с загрязненных территорий. Систематические исследования процесса адаптации вынужденных переселенцев не проводились, и следствием стала неодолимая тяга многих к возвращению в свои дома в загрязненной зоне. Это еще раз свидетельствует о необходимости мер по социально-психологической подготовке населения в окрестностях аварийноопасных техногенных объектов к действиям в экстремальных ситуациях.

Правительства трех стран предприняли множество успешных мер для ликвидации последствий аварии. Одной из причин стало практически полное отсутствие единой заранее отработанной государственной системы преодоления бедствий и осуществления противоаварийных мероприятий в ранней и промежуточной стадиях техногенной катастрофы. Серьезный недостаток – отсутствие единого аналитического центра, ответственного за сбор, анализ и

интерпретацию данных, а также информирование руководства и прогнозирование ожидаемой динамики радиационной обстановки.

В острый период катастрофы в хозяйствах не было необходимой информации о радиационной обстановке (в том числе – на пастбищных угодьях) из-за недостаточной оснащенности ветеринарных лабораторий дозиметрической и радиометрической аппаратурой и отсутствием нормативно-технических документов, определяющих порядок и последовательность проведения санитарно-гигиенических и специальных ветеринарных мероприятий, а также отсутствия экологической и радиологической грамотности у руководителей хозяйств и зооветеринарных специалистов. Во всяком же деле нужны опытные и принципиальные профессионалы для объективной оценки ситуации и подготовки предложений для принятия решений.

Урок, полученный человечеством в Чернобыле, заключается в том, что почти каждому судьбой уготована встреча со «своей катастрофой», которая для многих станет их главным жизненным экзаменом, способным высветить истинную сущность и цену личности. Готовиться к этому стоит с раннего детства физически и духовно, чтобы выжить самому; спасти близких; помочь окружающим; проявить максимум способностей, организаторских, инженерно-изобретательских и других, для противодействия катастрофам и преодоления их последствий, для защиты людей.

Необходимо разработать на постоянной основе «алгоритмы восстановления благополучия» применительно к возможным сценариям аварий и катастроф, чтобы регулярно вносить коррективы в прежние расчеты на основе данных мониторинга. В структуре таких алгоритмов должно присутствовать пять «П»: профилактика – прогноз – переживание (катастрофы) – последствия (их выявление) – преодоление их.

К примеру, применительно к крупным техногенным объектам алгоритм благополучия должен состоять из следующего набора мероприятий:

- профилактика включает в себя конструктивно заложенные элементы безопасности и создание условий для их нормального функционирования;
- прогноз – мониторинг обстановки и анализ получаемых данных со своевременным введением коррективов и информированием руководства и населения;
- переживание (катастрофы) – социально-психологическая подготовка персонала объекта и населения в окрестностях к действиям при возникновении экстремальных ситуаций, чтобы обеспечить адекватное реагирование и избежать паники (допустимо даже проведение учений как в сфере управления, так и изредка массовых);
- последствия – выявление всего списка последствий в том числе – заблаговременная их подготовка по возможным сценариям;
- преодоление – разработка и поэтапное введение в действие всей системы преодоления возможных последствий вплоть до отдаленных и реабилитации пострадавших ландшафтов.

Для разработки комплекса противокатастрофных мероприятий есть эффективные возможности: имеются уникальные научные школы, теоретически

осмыслившие отечественный опыт преодоления аварий и катастроф в различных отраслях промышленности, энергетики, транспорта, коммунального, сельского и лесного хозяйства. На первом месте – всемирно признанные школы радиоэкологии: это основанная Н.В. Тимофеевым-Ресовским, отличающаяся биогеоэкологической направленностью, также школа академика ВАСХНИЛ В.М. Клечковского, имеющая ярко выраженную сельскохозяйственную направленность. В.М. Клечковским сформулирована основная парадигма радиоэкологии, согласно которой при радиационном загрязнении среды обитания существенно большее значение имеет радиоактивное загрязнение агропродукции, а не лучевые поражения растений и животных. Воспитанные им кадры вынесли на своих плечах основную тяжесть преодоления последствий Кыштымской (1957) и Чернобыльской (1986) катастроф. В ней оказался аккумулированным опыт нескольких поколений исследователей, проявивших небывалую самоотверженность в проведении опасных для собственного здоровья экспериментов. Важнейшее из достижений школы В.М. Клечковского в том, что в её рамках сформировалась научная инфраструктура отрасли: вначале Биофизическая лаборатория ТСХА (г. Москва); затем ОНИС при объединении «Маяк» (г. Челябинск-40); для разработки комплексов контрмероприятий на территории Восточно-Уральского радиационного следа, далее – ВНИИСХРАЭ (г. Обнинск); после 1986 г. – Белорусский филиал ВНИИСХР (г. Гомель); Украинский филиал ВНИИСХР (г. Киев), Научный центр в Чернобыле. Накопленные в сфере радиоэкологии теоретические знания и практический опыт – это достижения отечественной науки мирового уровня.

### Список литературы

1. Ильязов Р.Г. Чернобыльская катастрофа и агроэкосфера: последствия и контрмеры: монография / Р.Г. Ильязов. – Москва, 2019.

## **АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СТОЧНЫХ ВОД ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ УЧАСТКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

Е.М. Рылеева,

к.т.н, доцент кафедры охраны труда и окружающей среды,

Тульский государственный университет,

г. Тула

В настоящее время, вследствие нарушения структуры поверхностного слоя земной коры, одной из серьезных причин ухудшения состояния окружающей природной среды является мощное отрицательное антропогенное влияние на изменение санитарно-экологической обстановки в горно-промышленных регионах, поэтому рациональным является предотвращение проникновения загрязняющих веществ в подземные источники питьевого водоснабжения со стоками машиностроительных, металлообрабатывающих, приборостроитель-

ных, ремонтных и других предприятий, широко применяющих гальванические покрытия.

Тяжелые металлы относятся к приоритетным загрязняющим веществам, наблюдения за которыми обязательны во всех средах. Источниками загрязнения поверхностных и подземных вод тяжелыми металлами служат сточные воды гальванических цехов, предприятий горнодобывающей, черной и цветной металлургии, машиностроительных заводов.

На сегодняшний день современный уровень развития техники и технологии очистки сточных вод обеспечивает получение воды практически любой степени очистки. Все определяется стоимостью такой очистки. Если принять стоимость 90%-ной очистки сточных вод за единицу, то очистка на 99 % обойдется примерно в 10 раз дороже, а очистка на 99,9 %, которая часто требуется для достижения ПДК, будет дороже в 100 раз. В результате локальная очистка сточных вод с целью их повторного использования в производстве в большинстве случаев оказывается значительно дешевле их полной очистки в соответствии с требованиями санитарных органов. Выбор технологической схемы очистки промывных кислото-щелочных, хромсодержащих и цианосодержащих вод гальванического производства в первую очередь основывается на качественной и количественной характеристике сточных вод и зависит от технологии производства.

Каждый технологический процесс гальванического нанесения металлических покрытий состоит из ряда отдельных операций, которые условно можно разделить на 3 группы:

1. Подготовительные работы. Их цель – подготовка металла (его поверхности) для нанесения покрытия гальваническим путем. На этой стадии технологического процесса проводится шлифование, обезжиривание и травление.

2. Основной процесс, цель которого заключается в образовании соответствующего металлического покрытия с помощью гальванического метода.

3. Отделочные операции. Они применяются для облагораживания и защиты гальванических покрытий. Наиболее часто для этих целей применяют пассивирование, окраску, лакирование и полирование.

Исходя из химического состава электролитов, служащих источником образования сточных вод, технологические операции делятся на 4 группы в соответствии с 4 видами сточных вод:

1. Операции, при которых образуются растворы или промывные воды, содержащие цианистые соединения: к ним относятся основные процессы электрохимического выделения металла из их цианистых соединений, а также операции промывки после этих растворов.

2. Операции, при которых растворы или промывные воды содержат соединения хрома: к ним относятся процессы хромирования, хромистой пассивации и операции промывки после этих растворов.

3. Операции, при которых растворы и промывные воды не содержат упомянутых соединений: к ним относятся некоторые вспомогательные работы

(обезжиривание, травление), основные процессы и отделочные работы.

4. Операции, при которых образуются растворы или промывные воды, содержащие ионы тяжелых металлов, в частности, ионы никеля и меди: к ним относятся основные процессы электрохимического выделения металла, а также операции промывки после этих растворов.

Первоочередная задача технологии нанесения гальванических покрытий связана с методами обезвреживания сточных вод. Совершенствование технологии, качества и надежности гальванических покрытий сопровождается возрастанием числа рецептур электролитов, обновлением их химического состава и свойств, что требует поиска новых эффективных методов очистки и обезвреживания сточных вод. Технологические сточные воды гальванических процессов отличаются: многокомпонентностью состава, фазовым состоянием и токсичностью соединений, соотношением и концентрацией гетерогенных и гомогенных составляющих, загрязняющими примесями. В зависимости от назначения воды в процессе производства степень загрязненности сточных вод различна, также как и различен характер содержащихся в ней примесей. В зависимости от загрязнения сточные воды гальванического производства делятся на 4 группы: кислото-щелочные, цианосодержащие, хромсодержащие, содержащие соли тяжелых металлов. Классификация сточных вод гальванических цехов по химическому составу загрязнений представлена в таблице 1.

Таблица 1  
Состав загрязнений промышленных стоков

Группа сточных вод	Основные технологические процессы образования сточных вод	Состав загрязнений	pH среды
1	2	3	4
Кислотно-щелочные: кислотные	Предварительное травление, кислое меднение, никелирование, цинкование.	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , HCl, HNO <sub>3</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> и др.	<6,5
щелочные	Обезжиривание	NaOH, KOH, Ca(OH) <sub>2</sub> и др.	>8,5
Содержащие соли тяжелых металлов	Поверхностная металлообработка и нанесение гальванопокрытий	Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Cd <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Al <sup>3+</sup> и др.	<6,5
Цианосодержащие	Цианистое меднение, цинкование, кадмирование, серебрение	KCN, NaCN, CuCN, Fe(CN) <sub>2</sub> , [Cu(CN) <sub>2</sub> ] <sup>-</sup> , [Cu(CN) <sub>3</sub> ] <sup>2-</sup> , [Cu(CN) <sub>4</sub> ] <sup>3-</sup> , [Zn(CN) <sub>4</sub> ] <sup>2-</sup> , [Fe(CN) <sub>6</sub> ] <sup>3-</sup> и др.	2,8 -11,6

Продолжение таблицы			
Хромсодержащие	Хромирование, пассивация, травление деталей из стали и медных сплавов, оцинкованных, кадмированных стальных деталей, электрохимическое анодирование деталей из алюминия, электрополирование стальных деталей	Соединения $\text{Cr}^{3+}$ , $\text{Cr}^{6+}$ , $\text{Zn}^{2+}$ , $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ и др.	2,3-8,8

Методы очистки от гетерогенных нерастворимых примесей зависят от природы взаимодействия с растворителем и геометрических размеров частиц. Грубодисперсные частицы с размерами  $10^{-1}$  -  $10^{-5}$  см (суспензии, эмульсии) под действием гравитационных сил тяжести постепенно самопроизвольно оседают или всплывают. Тонкодисперсные коллоидные частицы с размерами  $10^{-5}$  -  $10^{-7}$  см могут находиться во взвешенном состоянии длительное время, значительно превышающее технологические возможности.

Источниками гетерогенных загрязнений являются продукты очистки поверхности деталей до нанесения гальванопокрытия, осадкообразования в ходе процессов химического и электрохимического нанесения металлов и обезвреживания сточных вод. Гомогенная составляющая сточных вод включает растворимые примеси молекул неорганических и органических соединений в молекулярных и ионных растворах. К растворимым примесям относятся соединения циана, ионы тяжелых металлов, в частности, хрома.

Проблема обеспечения высококачественной очистки сточных вод гальванического производства должна решаться путем упрощения технологической схемы, конструктивного оформления и эксплуатации водоочистных сооружений при одновременном повышении степени очистки, универсальности, надежности, а также экологической безопасности технологического процесса, возможности максимальной и даже полной его автоматизации.

Для достижения поставленной цели наиболее перспективным является замкнутая система водооборота гальванических производств. Поэтому назначение очистных сооружений с замкнутой системой водооборота носит природоохранный характер – исключает сброс неочищенных стоков, а также снижает количество гальваношламов.

В результате проведенных исследований сбрасываемых сточных вод были разработаны технологические схемы очистки стоков для предприятий с гальваническим производством.

Для стоков с многокомпонентным ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cd}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ), сложным для очистки до уровня норм ПДК рыбохозяйственного назначения составом предлагается патентная разработка [1] замкнутой системы водоочистки с 5%-ной подпиткой чистой водой.

Принципиальная технологическая схема запатентованного нами устройства для очистки стоков приведена на рисунке 1.

Промывная вода от технологической установки и реагент соединяются в приемной камере 1 и, пройдя через статический смеситель 3, оборудованный датчиком 4 рН-метра 5, измеряющим и регулирующим рН раствора посредством изменения подачи реагента через дозатор 2, поступает в электрокоагулятор 8. Образовавшаяся в коагуляторе пульпа попадает сначала в камеру 11, а затем в фильтр 13, где она освобождается от взвеси. Осадок из фильтра через устройство 14 выводится в приемную емкость для влажного осадка 15 и далее подается на пресс-фильтр 18.

Обработанная вода из фильтра контролируется измерителем концентрации примесей тяжелых металлов 16 и по командам первого микропроцессорного контролера 17 через регулирующий клапан 22 возвращается в производство или поступает с помощью насоса 23 в резервуар-накопитель 24.

Вода из пресс-фильтра 18 контролируется измерителем концентрации 19 и по командам второго микропроцессорного контролера 20 через регулирующий клапан 21 также возвращается в производство или направляется на в резервуар-накопитель 24. Из резервуара-накопителя 24 некондиционная вода насосом 25 подается на повторный цикл очистки.

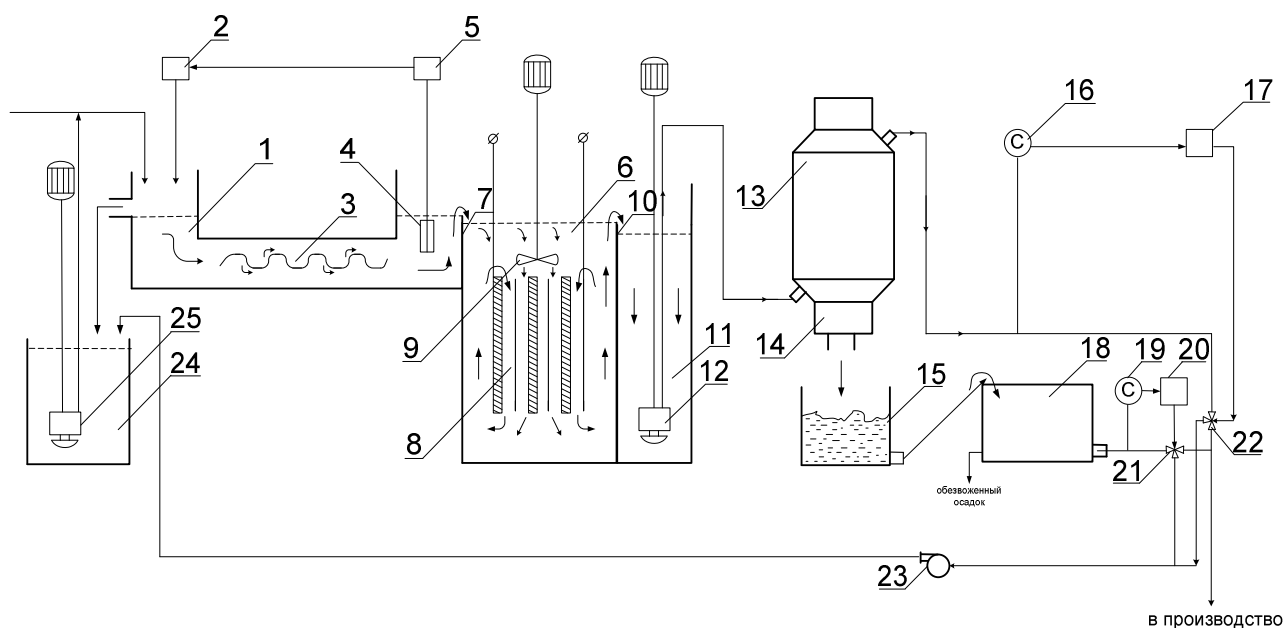


Рис. 1 Структурная схема установки очистки стоков многокомпонентного состава, где 1 – приемная камера, 2 – дозатор, 3 - статический смеситель, 4 – датчик, 5 - рН-метр, 6, 9 – элементы мешалки, 7 – переливная стенка 1, 8 – электрогальванокоагулятор, 10 - переливная стенка 2, 11 – камера, 12 – погружной насос, 13 – фильтр, 14 – выпускной патрубок, 15 - емкость для влажного осадка, 16 - измеритель концентрации солей тяжелых металлов, 17 - первый микропроцессорный контролер, 18 - пресс-фильтр, 19 - измеритель концентрации, 20 - второй микропроцессорный контролер, 21 – 1-ый регулирующий клапан, 22 - 2-ой регулирующий клапан, 23 – насос, 24 - резервуар-накопитель, 25 – насос.

Вода, качественный и количественный состав которой соответствует заданным значениям, сбрасывается в городскую канализацию или поверхностный водный источник.

Узел обработки влажного осадка обеспечивает удаление 98 % общего количества механически связанной воды и получение значительно меньшего объема твердых отходов.

Внедрение предлагаемых принципиальных технологических схем очистки сточных вод позволит сохранить продуктивную природную среду, повысить экологическую безопасность и эффективность работы сооружений и исключить антропогенное загрязнение поверхностных и подземных источников водоснабжения тяжелыми металлами промышленных стоков.

Проблемы устойчивости и экологической безопасности геологической среды горнопромышленных районов в условиях непрерывного роста комплексного влияния техногенных факторов (горная, металлургическая, химическая, аграрная и др. отрасли промышленности) в настоящее время находятся в центре внимания органов исполнительной власти, природоохранных ведомств и общественных организаций.

### **Список литературы**

*1. Автоматизированное устройство для очистки промышленных стоков / Мешалкин В.П., Панарин В.М., Рылеева Е.М., Горюнкова А.А., Скопцова Т.А. // Патент на изобретение 2653169 С1, 07.05.2018. Заявка № 2017111392 от 04.04.2017.*

*2. Устройство для очистки промышленных стоков / Соколов Э.М., Панарин В.М., Левкин Н.Д., Пашков В.П., Бурзяева Е.М. // Патент на изобретение 2278824 С1, 27.06.2006. Заявка № 2005105770/15 от 01.03.2005.*

## **ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ БИО-ЭЛЕКТРО-ФЕНТОНА ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИНДИГОКАРМИНА**

Р.В. Лепикаш, м.н.с. лаборатории ЭиМБ,  
Д.Г. Лаврова, в.н.с. лаборатории ЭиМБ, к.хим.н.,  
С.В. Алферов, зав. лабораторией ЭиМБ, к.хим. н., доцент,  
Тульский государственный университет,  
г. Тула

Синтетические красители являются неотъемлемой частью человеческой деятельности и находят свое применение в различных отраслях промышленности. Например, производство индигокармина (ИК) составляет порядка 80 тысяч тонн в год [1], а сфера его применения затрагивает текстильную, пищевую, бумажную, фармацевтическую промышленность [1] и медицину [2]. Несмотря на обширность областей применения индигокармина, для этого красителя отмечается тератогенный эффект для обитателей водных сред [3]. В то же время негативное влияние индигокармина на человека

обусловлено повышением артериального давления и разрушением гепатоцитов [2]. В связи с этим для уменьшения негативного влияния сточных вод, содержащих индигокармин, необходимо проводить очистку перед их сбросом в окружающую среду [4].

В качестве перспективных систем очистки сточных вод рассматривают микробные топливные элементы, способные преобразовывать органические соединения в электричество, которое далее может быть использовано для выработки  $H_2O_2$  в катодной части био-электро-Фентоновских систем. Образующийся в процессе высокоактивный радикал  $\cdot OH$  способствует минерализации загрязнителей в составе сточных вод, что значительно повышает экологическую эффективность таких технологий [5]. Особый интерес представляют растительные микробные топливные элементы (РМТЭ), объединяющие растительную и микробную компоненты и при этом отличаются высокой автономностью работы и не требуют внесения дополнительного органического субстрата, что особенно важно при создании децентрализованных систем водоочистки [6].

Для повышения эффективности выработки  $H_2O_2$  используют различные подходы к модификации катода [7], в частности, методы химического окисления, приводящие к образованию кислородсодержащих функциональных групп. Эти группы способствуют двухэлектронному каталитическому восстановлению кислорода до  $H_2O_2$  в кислой среде [7, 8]. В связи с этим целью данного исследования стала интеграция растительных микробных топливных элементов в систему электро-Фентона для очистки образца сточной воды от индигокармина.

В качестве объектов исследования использовали бактерии *Pseudomonas chlororaphis* ВКМ В-2188D и растения *Lemna minor* (ряска малая). Культивирование организмов проводили в соответствии с методикой, описанной ранее [9]. В качестве почвенной подложки применяли кварцевый песок, предварительно прокаленный при температуре 160 °С. В каждую ячейку последовательно вносили 500 см<sup>3</sup> подготовленного песка, размещали анод с токоотводом из титановой проволоки и наносили на его поверхность площадью 100 см<sup>2</sup> бактериальную суспензию *Pseudomonas chlororaphis* ВКМ В-2188D общей массой 500 мг. После внесения микробного инокулята в систему добавляли 2000 см<sup>3</sup> прокаленного песка и 1750 см<sup>3</sup> питательной среды Штейнберга, после чего помещали 8,6г. сырой биомассы растения *Lemna minor*.

Анодную и катодную камеру разделяли солевым мостиком, заполненным раствором 0,27М KCl с добавлением 20 г/л агар-агара. Катодная камера содержала 0,05М раствора  $Na_2SO_4$  (pH=3), ионы  $Fe^{2+}$  в концентрации 1 мМ и индигокармин с исходной концентрацией 27 мг/дм<sup>3</sup>. Площадь катода, изготовленного из исследуемых образцов углеродного войлока (УВ), составляла 4 см<sup>2</sup>. Модифицированный катод получали методом электрохимического окисления в растворе  $(NH_4)_2HPO_4$  при потенциале 9 В, следуя ранее описанной методике [9].

Потенциал анода ( $E_a$ ) и катода ( $E_k$ ) измеряли относительно Ag/AgCl электрода с помощью мультиметра UT-61D. Плотность мощности рассчитывали

по измеренным значениям силы тока и напряжения при варьируемых внешних сопротивлениях. Внутреннее сопротивление РМТЭ определяли как тангенс угла наклона поляризационной кривой (рис. 1). Коэффициент соотношения поляризационных потерь ( $K_{к/а}$ ) между катодом и анодом рассчитывали согласно данному исследованию [10]. Концентрацию индигокармина в течение эксперимента определяли спектрофотометрически при длине волны 665 нм.

Перед проведением деградации красителя в данной работе определялись характеристики двухкамерного растительного микробного топливного элемента. Результаты представлены в таблице и на рисунке.

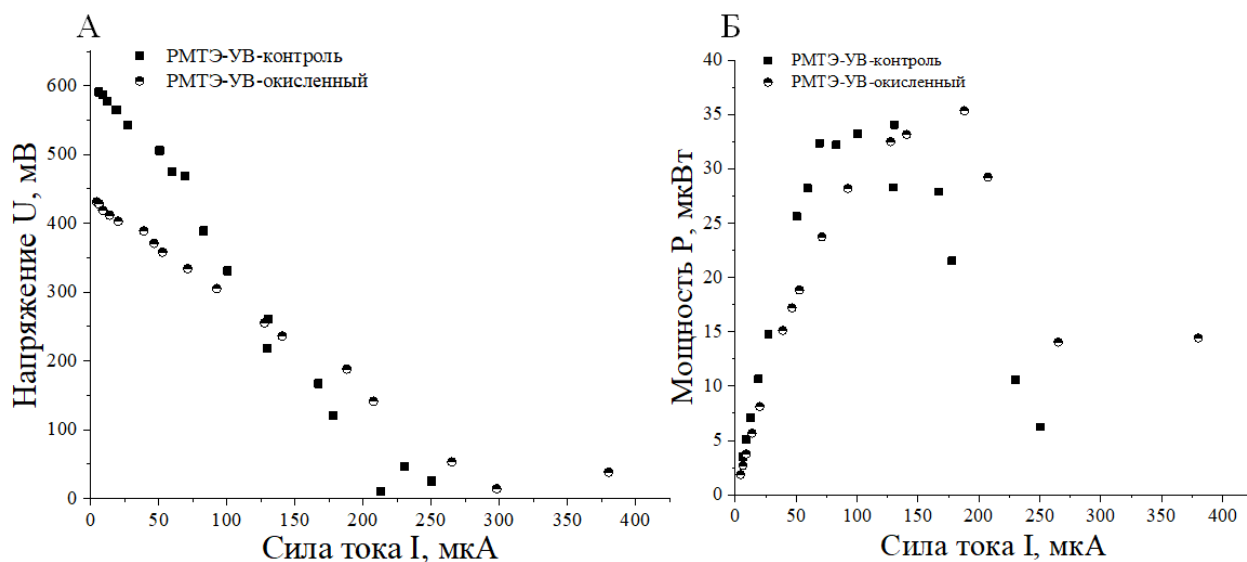


Рис. 1. Характеристики РМТЭ. А – поляризационная кривая; Б – кривая мощности

#### Характеристики исследуемых систем РМТЭ

Характеристика	Вид катода	
	РМТЭ-УВ-контроль	РМТЭ-УВ-окисленный
Потенциал разомкнутой цепи, $E_{OCP}$ , мВ	591	431
Потенциал анода $E_a^0$ , мВ	-201	-194
Потенциал катода $E_k^0$ , мВ	491	244
Мощность $P$ , мВт	34	35
Сила тока $I$ , мА ( $R=100 \text{ Ом}$ )	250	380
Внутреннее сопротивление $R_{внт}$ , кОм	2,6	1,4
Коэффициент $K_{к/а}$	2,0	17,3

Система РМТЭ-УВ-контроль характеризуется более высоким значением потенциала  $E_{OCP}$  (591 мВ против 431 мВ у системы с модифицированным катодом), который при замыкании цепи быстро снижается (рис. 1). При низких значениях внешнего сопротивления сила тока в систем РМТЭ с катодом из исходного углеродного войлока была значительно ниже, чем в системе с электрохимически окисленным катодом. Несмотря на близкие значения выходной мощности, система РМЭ-УВ-окисленный отличалась существенно более низким внутренним сопротивлением, что связано с увеличением

электрохимически активной площади поверхности катода и введением кислородсодержащих функциональных групп, участвующих в реакции восстановления  $O_2$  до  $H_2O_2$  [8, 11]. Следует отметить, что коэффициент  $K_{к/а}$ , характеризующий соотношение поляризационных потерь на катоде и аноде, для системы с электрохимически окисленным углеродным войлоком составил 17,3. Это значение указывает на относительное возрастание доли поляризационных потерь на аноде, что является следствием снижения катодной поляризации благодаря увеличению скорости катодной реакции [10].

В работе оценивали деградацию индигокармина с исходной концентрацией  $27 \text{ мг/дм}^3$  в системах био-электро-Фентона на основе растительных микробных топливных элементов. Дополнительно учитывали влияние адсорбции индигокармина. Результаты представлены на рисунке 2.

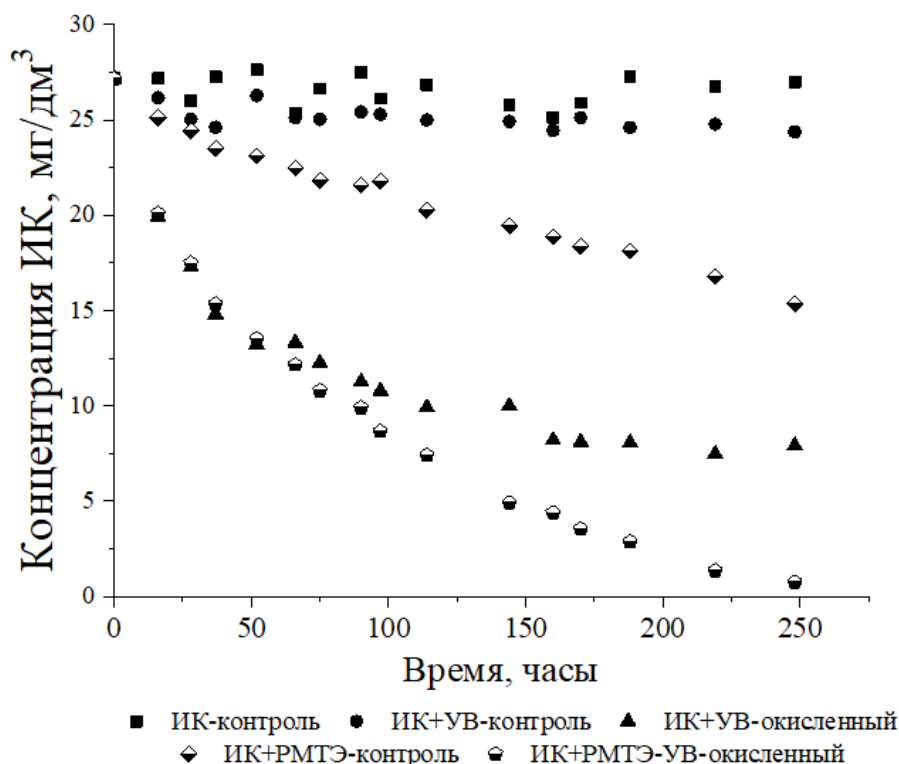


Рис. 2. Изменение концентрации индигокармина в зависимости от времени

Как можно видеть, электрохимическое окисление катода приводит к увеличению пористости углеродного материала, что увеличивает его адсорбционную емкость относительно красителя. Проведенные эксперименты демонстрируют, что применение модифицированного катода в системе био-электро-Фентона на основе РМТЭ обеспечивает удаление 97 % индигокармина в течение 10 суток, в то время как с немодифицированным углеродным войлоком данный показатель не превышает 43 %.

Полученные результаты позволяют заключить, что высокая эффективность очистки обусловлена сочетанием двух механизмов: адсорбции красителя на развитой поверхности и его окисления в процессе электро-Фентона. Разработанная система является весьма перспективной для процессов одновременной генерации электричества и очистки сточных вод.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта ректора ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» для поддержки молодых ученых № ЭМБ/25/01/ГРР.

### Список литературы

1. *Decolorization and Detoxification of Industrial Wastewater Containing Indigo Carmine by Aspergillus niger AN400 in Sequential Reactors* / K. Rodrigues, A. M. X. De Sousa, A. D. O. Dos Santos [et al.] // *Colorants*. – 2024. – Vol. 3, № 1. – P. 73–85.
2. *Ristea, M.-E. Indigo carmine: between necessity and concern* / M.-E. Ristea, O. Zarnescu // *JoX*. – 2023. – Vol. 13, № 3. – P. 509–528.
3. *Indigo dyes: Toxicity, teratogenicity, and genotoxicity studies in zebrafish embryos* / M. Porkodi, M. P. Brahmane, M. A. Pathan [et al.] // *Mutation Research - Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*. – 2024. – Vol. 896 – P. 503752.
4. *The Biodegradation of Indigo Carmine by Bacillus safensis HL3 Spore and Toxicity Analysis of the Degradation Products* / C. Wang, S. Wang, J. Zhang [et al.] // *Molecules*. – 2022. – Vol. 27, № 23. – P. 8539.
5. *A critical review of approaches to enhance the performance of bio-electro-Fenton and photo-bio-electro-Fenton systems* / J. Lv, Q. Zhao, K. Wang [et al.] // *Journal of Environmental Management*. – 2024. – Vol. 365 – P. 121633.
6. *Scalable architecture of low-cost household microbial fuel cell for domestic wastewater treatment and simultaneous energy recovery* / J. Suransh, D. A. Jadhav, D. D. Nguyen, A. K. Mungray // *Science of The Total Environment*. – 2023. – Vol. 857 – P. 159671.
7. *A critical review on cathode modification methods for efficient Electro-Fenton degradation of persistent organic pollutants* / Y. Lin, P. Huo, F. Li [et al.] // *Chemical Engineering Journal*. – 2022. – Vol. 450 – P. 137948.
8. *Construction of integrated oxygen-rich carbon-based metal-free cathode to simultaneous boost wastewater treatment performance and energy recovery in bio-electro-Fenton system* / R. Chen, M. Han, Y. Shi [et al.] // *Chemical Engineering Journal*. – 2024. – Vol. 487 – P. 150532.
9. *Применение электрохимически окисленного углеродного войлока в качестве катода системы био-электро-Фентон: Известия Тульского государственного университета. Естественные науки* / Лепикаш Р.В., Скотников И. О., Оськин П. В., Лаврова Д. Г. – 2025. – № 2. – С. 17–34.
10. *Interplay of Anode, Cathode, and Current in Microbial Fuel Cells: Implications for Wastewater Treatment* / Z. A. Stoll, J. Dolfing, Z. J. Ren, P. Xu // *Energy Tech*. – 2016. – Vol. 4, № 5. – P. 583-592.
11. *Synergistically enhanced oxygen reduction reaction and oxytetracycline mineralization by FeCoO/GO modified cathode in microbial fuel cell* / L. Zheng, X. Lin, Y. Liu [et al.] // *Science of The Total Environment*. – 2022. – Vol. 808 – P. 151873.

**ГРАЖДАНСКИЙ ПОДВИГ  
АКАДЕМИКА В.А. ЛЕГАСОВА**

**ТЕХНОГЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ –  
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОСТИ**



## ЧЕРНОБЫЛЬ: ТРАГЕДИЯ МИРНОГО АТОМА

А. Акобян,  
научный руководитель Ю.О. Саможенкова, учитель,  
МБОУ «Плавская средняя общеобразовательная школа №2»,  
г. Плавск, Тульская область

В исследовании, рассмотрев аварию на Чернобыльской АЭС, проанализировав ее причины и последствия, попытался выяснить, насколько безопасна атомная энергия в действительности.

Цель исследования – доказать, что мирная атомная энергетика является безопасным источником энергии для людей, а также что трагедии и последствий аварии на Чернобыльской АЭС можно было избежать.

Для достижения поставленной цели нам необходимо решить следующие задачи: изучить разнообразные информационные материалы, касающиеся атомной энергетике, возведения и функционирования АЭС, а также причин и последствий Чернобыльской катастрофы; организовать анкетирование среди пятиклассников образовательной организации с целью выявления их представлений об уровне безопасности атомной энергетике; осуществить сборку макета четвертого реактора Чернобыльской АЭС, используя конструктор; сформулировать положение о безопасности использования атомной энергии и перспективах её развития.

На сегодняшний день переход на экологичные источники энергии, такие как ветряные электростанции, обернулся для Европы энергетическим кризисом. Нестабильная работа ветряных электростанций в связи с отсутствием ветра заставила страны закупать ископаемое топливо по рекордно высокой цене, чтобы не остаться без света и тепла.

Развитие атомной энергетике, обеспечение её безопасности, по моему мнению, определяет наше будущее, поэтому важно помнить о тех ошибках, которые были допущены на ЧАЭС, и не повторить их. Я предполагаю, что атомная электростанция при условии соблюдения всех норм и правил эксплуатации представляет собой безопасный и стабильный источник энергии.

Ключевым понятием моего исследования является «мирный атом». И.В. Курчатов в своих научных трудах говорил: «Пусть атом будет работником, а не солдатом», – предлагая использовать атомную энергию в мирных целях.

Объект исследования: мирный атом АЭС. Предмет исследования: катастрофа на Чернобыльской АЭС.

В 1970 году около г. Припять была построена атомная станция. Она состояла из 4-х энергоблоков, в качестве топлива использовался обогащенный «Уран-35». Ядерное топливо при работе в реакторе в результате деления атомов (ядерной цепной реакции) давало больше энергии, чем другие источники энергии (уголь, нефть). К началу 2000-х годов планировалось построить 12 энергоблоков с реакторами типа РБМК, каждый мощностью 1000Мвт, и ЧАЭС могла стать одной из самых мощных АЭС в мире. Одновременно с

возведением АЭС шло строительство города Припяти, куда на постоянное место жительства приезжали инженеры и ученые со всей страны.

26 апреля 1986 года на ЧАЭС проводились испытания режимов работы одного из турбогенераторов. Мощность реакторной установки резко возросла. Операторы 4 блока атомной станции в целях проведения эксперимента нарушили правила техники безопасности и отключили активную защиту реактора. Активная (рабочая) зона реактора была полностью разрушена. В результате произошедшей аварии около 50 тонн ядерного топлива испарилось и было выброшено в атмосферу в виде мелких радиоактивных частиц. Взрыв привел к пожару, который нужно было ликвидировать.

В состав правительственной комиссии вошёл наш земляк, туляк, академик В. А. Легасов. Проявив личное мужество, он на бронетранспортёре подъехал к реактору с целью проверки наличия выброса нейтронов и уже в первые мгновения нахождения на ЧАЭС предположительно получил свои первые 100 рентген. Заслуга В.А. Легасова состоит в том, что он организовал незамедлительные действия, в последующем спасшие жизни многим людям: настоял на эвакуации Припяти, предложил смесь из песка, свинца и бора для подавления выброса радиоактивных веществ и графита. В.А. Легасов выступил 5 мая на заседании политического бюро (политбюро) с вопросом и предложениями, как устранить последствия страшной аварии, раскрыв реальную картину трагедии и требуя принятия системных мер.

В Плавске Тульской области в апреле 2025 года в музейном центре князей Гагариных проходила выставка «Академик В.А. Легасов. Жизнь во благо будущего...», которую с большим удовлетворением посетили жители муниципального образования, много узнав о личности и научной деятельности академика В.А. Легасова.

27 апреля 1986 года было принято решение об эвакуации всех граждан. Жителям запретили брать с собой домашних животных, вещи, игрушки, рассчитывая, что в свои дома они смогут вернуться уже через три дня. Но этого не случилось ни через 30 дней, ни через 300, ни спустя 39 лет после аварии. Некоторые жители остались жить на зараженной территории, которую позднее определили чернобыльской зоной отчуждения (ЧЗО), радиусом в 30 км вокруг станции.

Мною было проведено анкетирование среди обучающихся 5 классов. Цель – выяснить осведомленность школьников о Чернобыльской аварии, атомной энергетике. Всего мною было опрошено 30 человек. Результаты опроса приведены в таблице ниже.

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Ответы</b>
<b>1</b>	<b>Какие причины привели к аварии на Чернобыльской АЭС?</b>	
	Технические неисправности	15
	Человеческий фактор	13

		Продолжение таблицы
	Эксперимент, который пошел не по плану	2
	Природные катаклизмы	0
<b>2</b>	<b>Считаете ли вы, что авария на Чернобыльской АЭС оказала влияние на экологию планеты?</b>	
	Да	20
	Нет	9
	Частично	1
<b>3</b>	<b>Когда произошла авария на ЧАЭС?</b>	
	28 апреля 1991 г.	4
	26 апреля 1986 г.	26
	7 ноября 1917г.	0
<b>4</b>	<b>Были ли приняты меры по ликвидации последствий аварии? Если да, то какие?</b>	
	Строительство саркофага над разрушенным реактором	19
	Введение зоны отчуждения вокруг станции	9
	Медицинская помощь пострадавшим	2
<b>5</b>	<b>Является ли мирный атом безопасным?</b>	
	Да	12
	Нет	15
	Не знаю	3
<b>6</b>	<b>Хотели бы Вы узнать что-то новое об атомной энергетике?</b>	
	Да	18
	Нет	8
	Не знаю	4

Полученные результаты опроса сведены в таблицу, которая показывает осведомленность одноклассников и их интерес к теме Чернобыльской катастрофы и атомной энергетике в целом. Многие, как и я, мечтали бы оказаться в зоне отчуждения и своими глазами увидеть, что осталось от последствий аварии. Может быть, это пережитое чувство впоследствии поможет кому-то из нас сделать правильный выбор профессии и связать свою жизнь с атомной энергетикой. Мне стало очень интересно попробовать построить АЭС самому, используя имеющиеся у меня детали конструктора «LEGO».

По моему мнению, получилось достаточно реалистично. На сборку модели у меня ушло примерно около двух недель кропотливой работы.

Анализ причин аварии, ее последствий заставили задуматься над тем, нужны ли атомные электростанции миру, безопасны ли они в эпоху высоких технологий.

Сегодня, извлекая горькие уроки прошлого, вокруг всех АЭС создаются автоматизированные системы контроля радиационной обстановки, зорко

следящие за ситуацией не только вблизи станций. Как отмечал советский ученый Рафаэль Арутюнян, в трагической цепи событий роковую роль сыграли два фактора. Во-первых, персонал ЧАЭС грубо нарушил инструкции при проведении испытаний, что и привело к неконтролируемой реакции. С тех пор особый упор делается на системах безопасности, учитывающих пресловутый «человеческий фактор». Во-вторых, были нарушены основополагающие требования безопасности в атомной энергетике, а персонал оказался недостаточно подготовлен для эксплуатации сложного объекта.



Рис. 1. Модель Чернобыльской АЭС

Своей работой я хотел привлечь внимание одноклассников к трагедии Чернобыля, к последствиям аварии, к важности соблюдения требований безопасности во всем – от правил пожарной безопасности до правил дорожного движения. Я хотел заинтересовать их вопросом альтернативных источников энергии (вода, солнце, ветер, полезные ископаемые, ядерные реакции). В результате исследования пришел к выводу, что атомная энергетика, «мирный атом» – самый безопасный источник энергии при условии соблюдения всех необходимых мер безопасности при строительстве и эксплуатации энергоблоков. Именно поэтому их строительство активно ведется во многих странах мира.

#### Список литературы

1. Книга В. Губарева, «Чернобыль», 1996.
2. Материал из Википедии, Авария на Чернобыльской АЭС.
3. Адам Хиггинботам «Чернобыль. История катастрофы».
4. Легенда о чернобыльском «эксперименте».

# **ДИНАМИКА РАДИАЦИОННОГО ФОНА НА ТЕРРИТОРИИ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ С МОМЕНТА АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС ДО НАСТОЯЩЕГО ВРЕМЕНИ**

А.М. Векшин,  
научный руководитель Л.Н. Савинова, кандидат химических наук,  
доцент кафедры ОТиОС, ТулГУ,  
МБОУ - лицей №2 имени Бориса Анатольевича Слободскова,  
г. Тула

С целью обеспечения устойчивого развития общества необходимо решить проблему защиты окружающей среды. В роли системы обеспечения качества природной среды выступает на сегодняшний день экологический мониторинг. Он включает в себя не только наблюдение и фиксацию текущего состояния исследуемого объекта, но и сопоставление современного состояния объекта с эталонным, анализ динамики изменений в пространстве и времени.

Неотъемлемой частью экологического мониторинга окружающей среды является радиационный. Радиационный мониторинг представляет собой постоянные, непрерывные комплексные наблюдения за воздействием ионизирующего излучения на состояние окружающей природной среды, за природными явлениями, которые происходят в ней. Он также включает в себя оценку и прогноз состояния окружающей природной среды и ее загрязнения.

Экологические карты являются неотъемлемой частью системы мониторинга состояния окружающей среды. Целью радиоэкологического картографирования является разработка радиоэкологических карт (карт радиационной обстановки) – картографических произведений, призванных систематизировать накопленные сведения о радиационной обстановке конкретных территорий, возможно, устанавливать взаимосвязь между избытком радиационного излучения и изменениями в здоровье населения.

Катастрофа на Чернобыльской АЭС – наиболее серьезная в атомной промышленности - превосходила по мощности выброса радионуклидов и серьезным экологическим последствиям иные крупнейшие аварии на АЭС.

Неуправляемый разогрев активной зоны реактора №4 до 4000° привел к образованию радиоактивного факела, от которого нижние слои атмосферы насыщались крупно- и среднечиспергированной топливной компонентой (12-18 мкм), а высокие слои – тонкодиспергированным окисленным ядерным топливом в смеси с инертными радиоактивными газами и продуктами конденсации на аэрозолях. Общая активность выброса превысила 50 МКи, что эквивалентно активности 326 «Хиросим». Образовалась своеобразная Чернобыльская ядерная геосистема с полями интенсивного загрязнения, отличающимися временем выброса радионуклидов из реактора, составом, соотношением и активностью радионуклидов в выпадениях.

В начальный поставарийный период дозообразующие поля определялись смесями радионуклидов (РН). После распада РН с периодами полураспада

секунды, минуты и часы определяющим становится набор радионуклидов, который по нарастанию периодов полураспада выглядит следующим образом:  $^{133}\text{I}$  (20,8 час.),  $^{239}\text{Np}$  (2,35 дня),  $^{99}\text{Mo}$  (2,75 дня),  $^{132}\text{Te}$  (3,26 дня) с  $^{132}\text{I}$ ,  $^{131}\text{I}$  (8,04 дня),  $^{140}\text{Ba}$  (12,8 дня) с  $^{140}\text{La}$ ,  $^{136}\text{Cs}$  (12,98 дня),  $^{141}\text{Ce}$  (32,5 дня),  $^{103}\text{Ru}$  (39,4 дня),  $^{89}\text{Sr}$  (50,6 дня),  $^{91}\text{Y}$  (58,5 дня),  $^{95}\text{Zr}$  (64 дня) с  $^{95}\text{Nb}$  (35 дней),  $^{144}\text{Ce}$  (284 дня),  $^{106}\text{Ru}$  (367 дней),  $^{134}\text{Cs}$  (2,06 года),  $^{125}\text{Sb}$  (2,7 года),  $^{90}\text{Sr}$  (28,5 года),  $^{137}\text{Cs}$  (30,1 года) и трансураниевые радионуклиды:  $^{238}\text{Pu}$  (86,4 года),  $^{240}\text{Pu}$  (6553 года),  $^{239}\text{Pu}$  (24110 лет),  $^{241}\text{Am}$  (433 года). Через несколько лет значимыми останутся лишь последние шесть радионуклидов.

Тульская область лежит в зоне восточного следа загрязнения российских земель. Формирование восточного следа протекало в узком отрезке времени, в течение двух суток, из реакторных выбросов 27, 28 и начала 29 апреля 1986 года. В ближней зоне восточного следа дозовая нагрузка превосходила выпадения радионуклидов после боевых и испытательных взрывов ядерного оружия в атмосфере. Исследования по формированию доз от короткоживущих РН в начальный период после их выпадения показывают, что фотонное излучение 30.04.86 г. создавало в городе Плавске Тульской области мощность экспозиционной дозы в 3600-3900 мкР/ч [1].

Как итог, Тульская область является одной из наиболее пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Большая часть территории оказалась радиационно загрязненной (14,4 тыс. км<sup>2</sup> из 27,5 тыс. км<sup>2</sup>). От действия радиации пострадало 920,3 тыс. человек населения из 1868,0 тыс. и более 2 тыс. участников ликвидации последствий аварии.

Задача долгосрочного контроля радиоактивного загрязнения области в практическом аспекте сводится к построению комплекта карт на ряд дат. Основой построения служила база данных, сформированная в результате радиационного мониторинга, выполнявшегося по заданию Федеральной целевой программы «Интеграция», доклады Центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора, доклады об экологической ситуации в Тульской области.

Информация, представленная в табличной форме, не наглядна и затруднена для восприятия и анализа. Мощный математический аппарат современных ГИС-пакетов в сочетании с развитыми графическими средствами позволяет выполнять визуализацию и анализ многомерной экологической информации с использованием картографических моделей (математико-картографическое моделирование в экологии).

Визуализация данных подобного рода выполняется в два этапа: создание равномерной сетки; вывод на основе этой сетки пространственной информации в виде изолиний, заливки или поверхностей. В работе визуализация проводилась в среде программного пакета Surfer фирмы Golden SoftWare.

Построенные карты-схемы радиоактивного загрязнения территории Тульской области позволяют получить информацию об изменении во времени и пространстве этого важного экологического фактора.

Теперь для исследования изменения радиационного фона на территории

Тульской области во времени и пространстве достаточно обратиться к полученным картам (рис 1, 2).

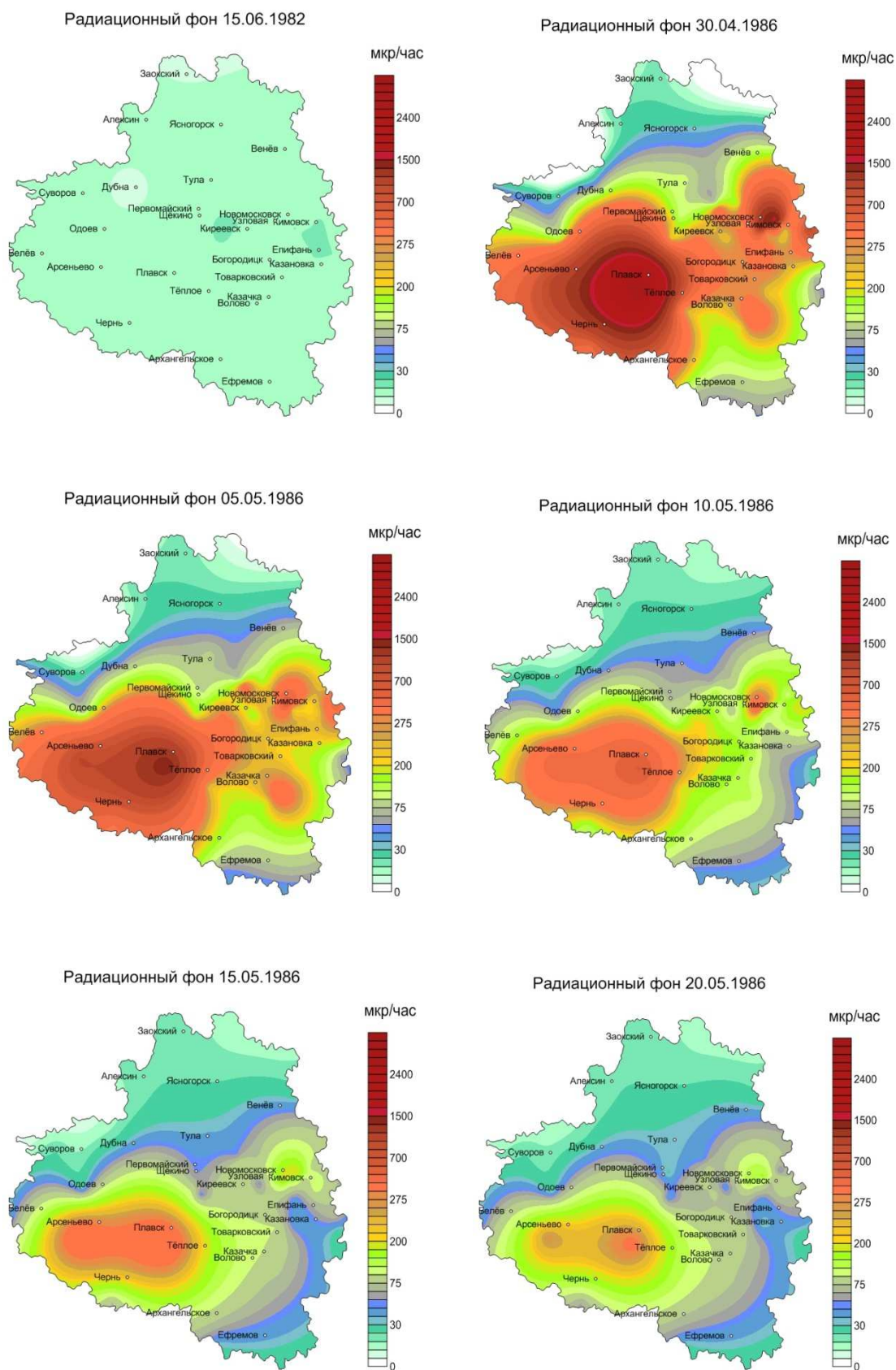


Рис. 1. Радиационной фон в Тульской области после аварии на Чернобыльской АЭС

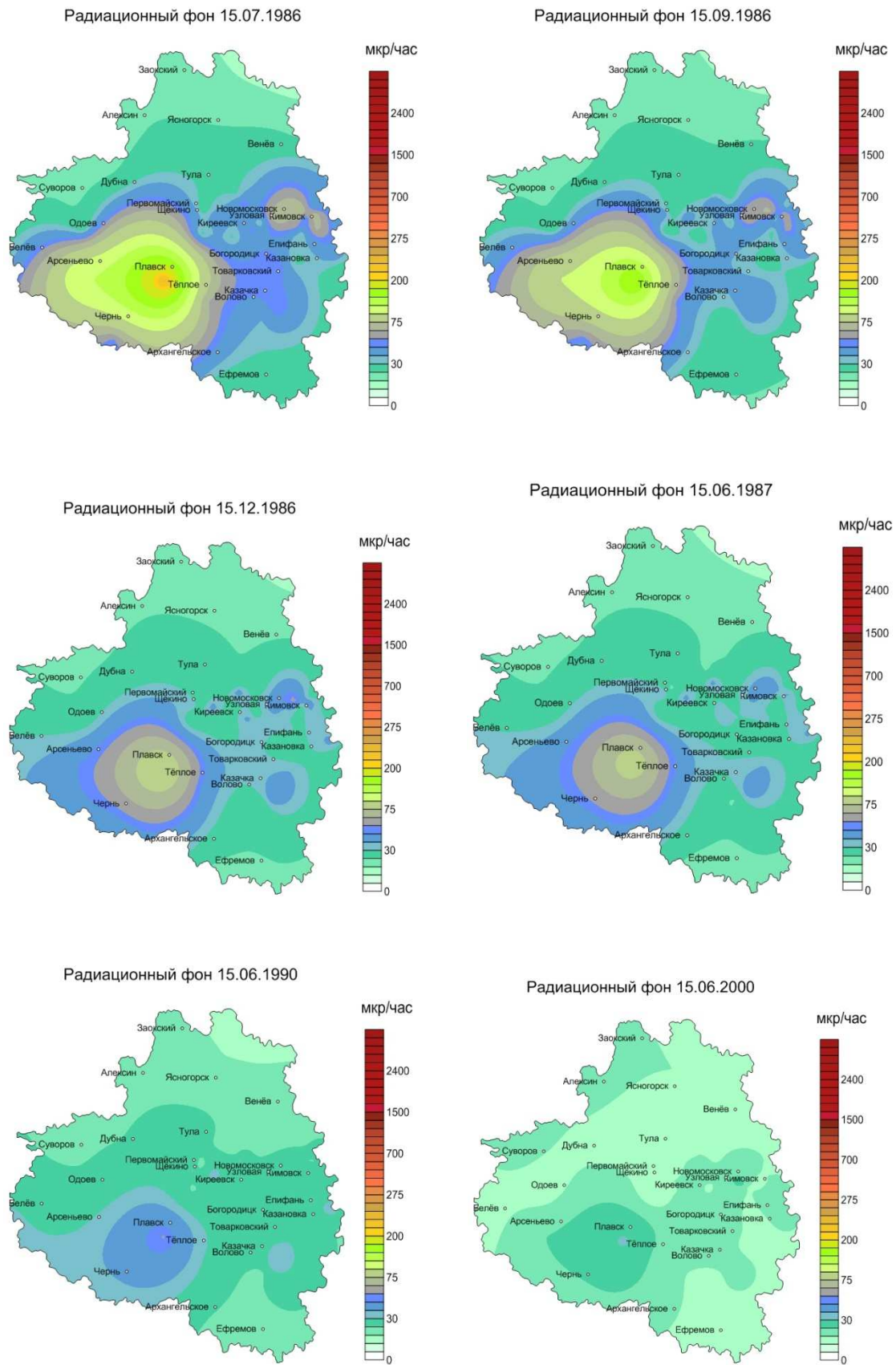


Рис. 1а. Радиационный фон в Тульской области после аварии на Чернобыльской АЭС

## Радиационный фон 15.06.2024

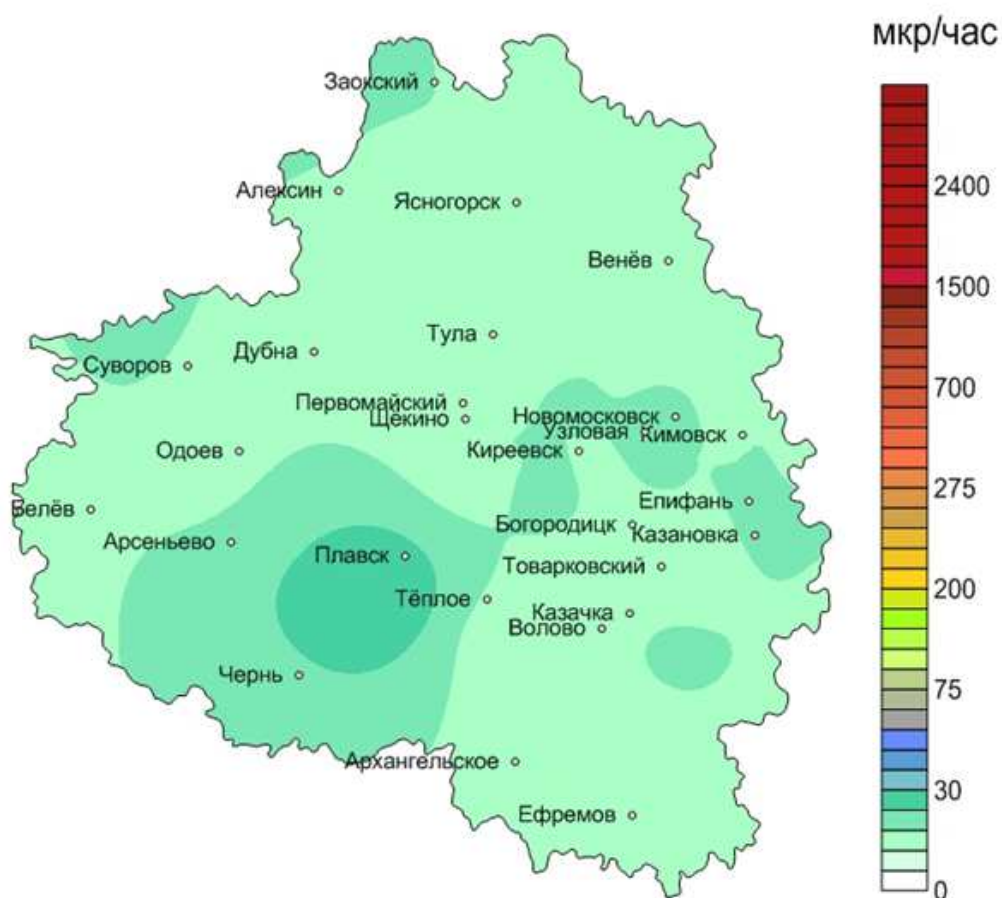


Рис. 2. Уровень гамма-излучения по состоянию на 2024 г.

Приведенные карты показывают, что радиационная обстановка в Тульской области после аварии на ЧАЭС стабилизировалась.

Построенные карты-схемы радиоактивного загрязнения территории Тульской области позволяют получить информацию об изменении во времени и пространстве этого важного экологического фактора. Кроме непосредственной визуализации табличных данных, средствами ГИС возможно решение ряда прикладных задач. Например, используя данные о радиоактивном загрязнении, маршруте движения и средней скорости (времени в пути), можно попытаться оценить дозу облучения. Это может представлять интерес для планирования и осуществления мер, направленных на выполнение экологического оздоровления и развития экономики на загрязненных территориях.

### Список литературы

1. Соколов В.В. Авария на ЧАЭС и формирование ядерной геосистемы дозообразующих полей в загрязненных ландшафтах в центральных районах России / В.В. Соколов // Известия Тульского государственного университета, Сер. Рациональное природопользование / ТулГУ. – М.; Тула, 2001. – Вып.1. – С.323-331.

## **ПОДГОТОВКА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ: ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

О.А. Глотов,

директор колледжа, к.э.н., доцент,

Н.В. Чмых,

заместитель директора по учебно-воспитательной работе, к.х.н., доцент,  
ГПОУ ТО «Тульский сельскохозяйственный колледж имени И.С. Ефанова»,  
г. Тула

ГПОУ ТО «Тульский сельскохозяйственный колледж имени И.С. Ефанова» – старейшее, многопрофильное, многоуровневое государственное профессиональное образовательное учреждение. Приоритетным направлением деятельности колледжа является подготовка высококвалифицированных специалистов для агропромышленного комплекса региона.

Академик В.А. Легасов считал, что исходя из того, что существование технологического объекта делает аварию в той или иной степени вероятной, нужно делать все возможное, чтобы вероятность аварии была пренебрежимо малой [1]. Сегодня это актуально, и изучение основ безопасности жизнедеятельности при подготовке будущих высококвалифицированных специалистов является задачей первостепенной важности. Студентам необходимы знания безопасного производства, безопасного обращения с техникой, химическими реактивами и средами.

Подготовка кадров в колледже ведется по 9 специальностям и трем профессиям сельскохозяйственной направленности. Студенты имеют возможность прохождения практики на сельскохозяйственных предприятиях региона, осуществляющих производство сельскохозяйственной продукции; в технических центрах, осуществляющих ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники; в сельскохозяйственных научных учреждениях; на предприятиях, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию. В колледже функционирует учебно-производственный комплекс, где студенты осваивают первую профессию, работая на современной сельскохозяйственной технике, проводя операции по выращиванию растений в теплице. Практические занятия проходят и в мастерских, оборудованных новейшими приборами и техникой.

В современных условиях невозможно представить подготовку специалистов без осмысления проблем безопасности жизнедеятельности. Федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования предусмотрено изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» – это наука, изучающая общие проблемы и опасности, угрожающие человеку и среде его обитания, и разрабатывающая соответствующие способы защиты от них. Основная ее цель – формировать у студентов систему взглядов в области безопасности жизнедеятельности при подготовке к профессиональной деятельности и в период вступления в

самостоятельную жизнь; способствовать привитию навыков сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих; вырабатывать умения распознавать и оценивать опасные и вредные факторы среды обитания человека и определять способы защиты от них, оказывать первую медицинскую помощь при различных видах травм.

Содержание учебного курса «Безопасность жизнедеятельности» основано на идеях сохранения и повышения качества жизни и здоровья человека, сохранения среды обитания и природных ресурсов, формирования у студентов активной жизненной позиции в вопросах обеспечения личной безопасности, безопасности общества и окружающей среды. Интегративный характер содержания и практическая направленность данного курса, возможность использования разнообразных организационных форм работы с обучающимися позволяют поставить образование в области безопасности жизнедеятельности в число приоритетных направлений развития современного образования, отвечающего требованиям ФГОС.

В системе подготовки в рамках учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в колледже важное значение имеет межпредметная интеграция вопросов безопасности с такими учебными дисциплинами, как «Правовое обеспечение в профессиональной деятельности», «Экология», «Физика», «Химия» и др. Обучающиеся осваивают принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, условия снижения вероятности их реализации. Также овладевают умениями, направленными на проведение мероприятий по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций [2].

Изучение курса «Безопасности жизнедеятельности» необходимо будущим специалистам, чтобы сформировать навыки сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих, научиться распознавать и оценивать опасные и вредные факторы среды обитания человека, определять способы защиты от них, оказывать первую медицинскую помощь при различных видах травм, а также освоить технические средства, аппаратуру и оборудование, что является основой будущей профессиональной деятельности.

Главная цель организации образовательного процесса по безопасности жизнедеятельности – дать возможность обучающимся расширить познавательные навыки в области обеспечения безопасности личности, общества и государства, сохранения и укрепления своего здоровья за счёт наиболее приемлемых и эффективных форм занятий, на которых педагогами используются практические задания. Студенты должны приобрести не просто знания, а готовность к безопасному поведению, развить компетентности,

которые сделают их жизнь максимально безопасной и комфортной, поэтому большое внимание уделяется практическим занятиям и тренировкам.

В 2024-2025 учебном году в колледже проводилось анкетирование студентов 2 курса специальностей «Агрономия», «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования», «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», «Технология продуктов питания животного происхождения», «Технология продуктов питания из растительного сырья», «Зоотехния», главной целью которого являлось выяснение значимости изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Анкета содержала 8 вопросов, в том числе такие:

«Считаете ли Вы необходимым изучение Безопасности жизнедеятельности?»

«Считаете ли Вы необходимым правильно действовать в чрезвычайной ситуации?»

«Каких специалистов Вы хотели бы пригласить на занятия по БЖ?»

«Какие знания по БЖ, по Вашему мнению, необходимы в Вашей будущей профессиональной деятельности?»

Анализ ответов показал, что наибольшее значение дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» придают студенты специальностей «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования», «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», и они отметили тесную связь содержания этой дисциплины с содержанием профессиональных модулей по специальности.

Встречи с опытными профессионалами, работниками сельскохозяйственных предприятий, специалистами по оказанию первой медицинской помощи, сотрудниками МЧС, – неотъемлемая часть реализации практической направленности образовательного процесса по учебной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». Диалог со студентами, выступления и примеры практической деятельности специалистов на аудиторных занятиях способствуют качественному усвоению учебного материала.

### **Список литературы**

1. Легасов В. Сага о мирном атоме / В. Легасов //, журнал *Природа и человек*, 1989 г. – № 2. – С. 32-35.

2. *Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»*. ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования».

# АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СПОСОБ МИНИМИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА ТРАДИЦИОННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Р.С. Котов,  
научный руководитель О.А. Нестерова,  
ассистент кафедры психологии и безопасности жизнедеятельности,  
Инженерно-технологическая академия Южного федерального университета,  
г. Таганрог

Строительная отрасль, являясь ключевым элементом экономики и социальной инфраструктуры, в эпоху технического прогресса сталкивается с рядом серьезных вызовов. Острая нехватка квалифицированных кадров, устаревшие технологии и растущие требования к энергоэффективности и экологичности существенно ограничивают ее развитие. В этих условиях особый интерес представляют аддитивные технологии строительства, основанные на принципах послойного создания конструкций с использованием автоматизированных систем 3D-печати [1]. Данный подход кардинально меняет традиционные представления о строительных процессах, предлагая принципиально новые решения в области проектирования и материаловедения. Современные исследования демонстрируют, что аддитивное строительство позволяет не только значительно сократить сроки производственного цикла и влияние человеческого фактора, но и вносит существенный вклад в решение экологических проблем. Такой метод производства позволяет минимизировать негативное воздействие на окружающую среду, снижая углеродный след за счет оптимального расхода материалов и сокращения объема конечного строительного мусора.

## 1. Экологические проблемы традиционного строительства.

Традиционное строительство сопряжено с существенным негативным воздействием на окружающую среду, которое обуславливается как масштабами отрасли, так и используемыми технологиями. Ключевой проблемой является ежегодный рост углеродного следа, связанный с производством энергии и материалов для строительного сектора. Так, по исследованию 2018 года на строительство и ЖКХ приходилось 36 % конечного энергопотребления и 39 % эмиссии углекислого газа (CO<sub>2</sub>), связанных с энергией и процессами, из которых 11 % приходилось на производство строительных материалов [2]. Существенный вклад в ухудшение экологической ситуации вносит производство цемента, на которое приходится до 8 % мировых выбросов парниковых газов. Цемент является основным компонентом строительных смесей, и его массовое использование существенно увеличивает углеродный след отрасли.

Дополнительную нагрузку на окружающую среду создаёт транспортировка строительных материалов: длинные логистические цепочки особенно при поставке инертных и тяжёлых материалов сопровождаются выбросами от автотранспорта и значительными энергетическими затратами (рис. 1).

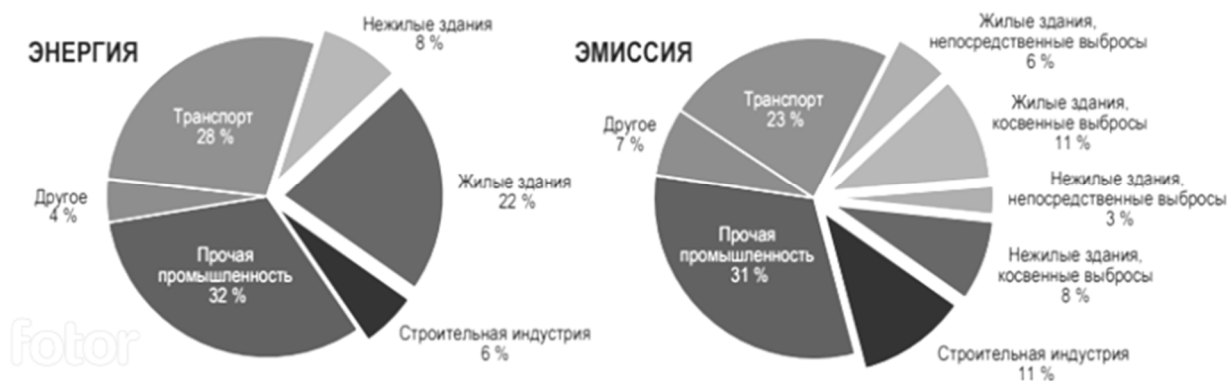


Рис. 1. Структура энергопотребления и эмиссии парниковых газов в 2018 году по данным Международного энергетического агентства (МЭА)

Также нельзя не отметить проблему избыточного потребления материалов. При возведении объектов часто допускается их перерасход, связанный с отсутствием точной предварительной цифровой модели, а также необходимостью подгонки элементов конструкции в процессе монтажа. Это приводит к значительному увеличению объема строительных отходов, большая часть которых не подлежит повторному использованию.

## 2. Аддитивные технологии как способ экологизации строительства.

Применение аддитивных технологий в строительстве позволяет существенно смягчить негативное воздействие на окружающую среду, характерное для традиционных методов. Предварительное создание точной 3D модели планируемого сооружения позволяет вычислить точное количество материала, необходимое для производства каждой из его частей и в случае необходимости произвести топологическую оптимизацию, сохранив его характеристики при использовании меньших ресурсов.

Альтернативные строительные материалы являются одним из главных преимуществ использования этой технологии. На смену традиционному цементу с высоким содержанием его главного компонента – портландцемента - приходит цемент с высоким содержанием отходов материалов тяжелой промышленности. Одной из таких альтернатив является бетон из золы-уноса. Исследование SC3DPNTU предлагает использовать состав с золой-уносом в больших объемах для строительной печати. Эта формула направлена на снижение воздействия на окружающую среду и, как было доказано, улучшает долговременные прочностные свойства строительных материалов. Также ведутся исследования геополимеров на основе доменного шлака, микрокремнезема и метаксаолина с полимерным связующим. Эти материалы демонстрируют значительно более низкое потребление и выбросы углекислого газа по сравнению с OPC (Ordinary Portland Cement) [3]. В данный момент компанией Aris Cor ведутся разработки экобетона с использованием полимеров, при производстве которого выделяется на 30-100 % диоксида углерода в сравнении с производством стандартного бетона. Геополимеры не только

экологически безопасны, но и хорошо подходят для экструзионной 3D-печати благодаря своим переменным свойствам [4].

Помимо создания принципиально новых материалов, активно используются переработанные материалы и природное сырье, доступное непосредственно на стройплощадке. На данный момент практикуется добавление в строительные смеси бетонного лома, полученного после переработки старых конструкций. Такой способ позволяет снизить расход дорогостоящего портландцемента на 30-50 %. Использование в качестве строительных материалов глины и отходов сельскохозяйственной деятельности позволяет существенно сократить расходы на логистику и снизить стоимость готовой конструкции. Примером успешной реализации данной концепции является проект итальянской компании WASP, разработавшей жилой модуль Gaia. Материалом для строительства была специально созданная смесь, состоящая из 25 % почвы, взятой с участка (30 % глины, 40 % ила и 30 % песка), 40 % из соломенного измельченного риса, 25 % рисовой шелухи и 10 % гидравлической извести. Успешная реализация этого проекта демонстрирует не только экологическую эффективность технологии, но и её потенциал в решении проблемы доступного жилья в странах с низким уровнем дохода [5].

Отрасль аддитивного производства является одной из самых перспективных и быстрорастущих как в России, так и в мире. Общий объём рынка в 2023 году составил почти 15,5 млрд рублей, что более чем в два раза превышает показатель 2021 года. Согласно прогнозам, к 2027 году объём российского рынка может превысить 46 млрд рублей при среднем ежегодном темпе роста 31,5 %. Благодаря внедрению аддитивных технологий издержки производства могут быть снижены до 90 %, в два раза уменьшаются затраты, ускоряется вывод новых продуктов на рынок до 75 %, а также значительно сокращаются промышленные загрязнения за счёт минимального использования вредных веществ и побочных выбросов [6]. Всё это делает аддитивное производство не только экономически выгодным, но и одним из наиболее экологически ориентированных направлений развития современной строительной отрасли.

### Список литературы

1. Корлыханов И.В. Теоретические аспекты реализации аддитивных технологий в промышленном строительстве / И.В. Корлыханов // *Наукосфера*. – 2024. – № 3-2. – С. 225-229. – DOI 10.5281/zenodo.10925484. – EDN VXUHNUN.

2. Бродач М.М. Декарбонизация в строительстве и ЖКХ: приоритеты / М.М. Бродач, Н.В. Шилкин // *Энергосбережение*. – 2022. – № 2. – С. 1-11. – EDN SXAFNW.

3. Чинталачеруву С.К.Р. Характеристики материалов для 3D-печати зданий / С.К.Р. Чинталачеруву, А. Пузатова // *Проблемы экономики и управления строительством в условиях экологически ориентированного развития: материалы XI Международ. научно-практической онлайн-конференции, Томск, Иркутск, Братск, 24–25 апреля 2024 года*. – Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, 2024. – С. 315-328. – EDN ILQOGY.

4. *Строительная 3D-печать в ожидании прорыва // Хабр Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/673542/> (дата обращения: 14.03.2025);*

5. *Власова Т.А. Экологические аддитивные технологии в строительстве: обзор / Т.А. Власова // Инженерный вестник Дона. – 2019. – № 6(57). – С. 1. – EDN WLFFFY.*

6. *Аддитивные технологии для достижения технологического лидерства // Аддитивные технологии. – 2025. – №1. – С. 20-21.*

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЛЫХ ДЕРЕВЯННЫХ СТРОЕНИЙ ОТ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПОЖАРА**

А.А. Кочетова, А.Л. Никифоров,  
научный руководитель А.Л. Никифоров, профессор кафедры пожарной безопасности объектов защиты; д. тех. н., старший научный сотрудник,  
ИПСА ГПС МЧС России,  
г. Иваново

Человек и государство ежедневно сталкивается с такими чрезвычайными ситуациями, как пожары. Российским законодательством определено, что пожар – это процесс неконтролируемого горения, причиняющий вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства, а также непоправимый материальный ущерб. К опасным факторам пожара относят пламя, искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму. В ходе развития пожара разрушаются здания, сооружения, различное оборудование, может произойти полная утеря всей предметно-вещевой обстановки в жилом доме. Последствия пожара наносят колоссальный ущерб экологии: загрязняется атмосферный воздух, водные, земельные ресурсы, люди и животные гибнут как от прямого воздействия огня, так из-за отравления дымом.

В Российской Федерации учеными и практическими деятелями на основании многолетних научных трудов и накопленного опыта в области исследования пожаров была создана эффективно работающая система обеспечения пожарной безопасности, в которую входят и меры научно-технического характера, направленные на снижение рисков возникновения пожаров. Анализ учета пожаров и их последствий за последние десятилетия, который проводится Всероссийским ордена «Знак Почета» научно-исследовательским институтом противопожарной обороны, свидетельствует о том, что наибольшее количество таких чрезвычайных ситуаций происходит в жилом секторе.

В настоящее время в России и зарубежных странах возрастает объем деревянного строительства, как малоэтажного, так и высотного. Древесина является возобновляемым материалом, из которого возможно спроектировать

здания различной конфигурации, конструкции из дерева легко демонтируются и могут после эксплуатационного периода использоваться в качестве источника энергии [1].

Наша страна обладает значительными лесными ресурсами, но при этом деревянные дома строятся только в сегменте малоэтажного домостроения. За рубежом древесина широко используется при строительстве зданий различного функционального назначения, например, гостиниц, общественных и административных зданий, спортивных сооружений. Древесина является горючим материалом, деревянные материалы и конструкции достаточно легко загораются и распространяют горение на большие расстояния. В связи с этим ее использование в многоэтажных жилых зданиях, объектах с массовым пребыванием людей в России очень ограничено.

Достижения мировой науки и технологии в области строительства позволили возводить здания любого типа и назначения из деревянных конструкций, в том числе и высотных жилых строений. В качестве примера можно привести строительство девятиэтажного жилого здания в Лондоне (2009 год, рис. 1), где разместились как частные, так и социальные квартиры. Штадтхаус является первым зданием высокой плотности застройки, построенное из готовых перекрестно-клееных деревянных панелей. В этом здании из дерева выполнены не только несущие стены и перекрытия, но и лестничные пролеты и лифтовые шахты.



Рис. 1. Девятиэтажное жилое здание (штадтхаус) в Лондоне, построенное в 2009 году

С каждым годом темп деревянного строительства за рубежом увеличивается, что также связано и с меньшими денежными и экологическими затратами.

В связи с высокой горючестью используемой древесины актуальной проблемой остается обеспечение пожарной безопасности жилых деревянных строений от действия опасных факторов пожара [2, 3].

Печальным примером может стать трагедия, произошедшая в Турции. В январе 2025 года в двенадцатиэтажном деревянном элитном отеле «Grand Kartal» (рис. 2) пожар унес 79 человеческих жизней, 51 человек получили ранения. Конструктивные элементы здания выдержали воздействия тепловых потоков, несущие конструкции сохранили свою целостность, но за счет распространения огня по всей площади, высокого дымовыделения и высокотемпературного прогрева строения эвакуационные выходы для людей были изолированы. Для деревянных конструкций и материалов специалистами не была продумана обработка огнезащитными средствами. Как сообщают турецкие специалисты в области пожарной безопасности, в данном отеле либо отсутствовали, либо не были подключены противопожарные установки для тушения огня. Происшествие вызвало огромный резонанс, владелец отеля и другие сотрудники были задержаны, также выявлены многочисленные свидетельства коррупции. Фотоматериалы с данного пожара (рис. 3) подтверждают, что внутренние деревянные конструкции и материалы были уничтожены до угольного остатка и не подлежат восстановлению.



Рис. 2. Деревянный элитный отель «Grand Kartal», Турция, январь 2025 года



Рис. 3. Вид отеля «Grand Kartal» изнутри после ликвидации горения

Этим примером хотелось бы показать, к каким последствиям может привести беспечность и халатность, игнорирование создания безопасных и комфортных условий жизни. Как писал академик Легасов В.А., повышение безопасности всегда было одним из ведущих мотивов в деятельности людей. В то же время при создании новых технологий и способов защиты человека, в том числе и от опасных факторов пожара, необходимо придерживаться концепции снижения рисков, недопущения появления новых опасностей для человека и среды его обитания.

Целью нашей работы является разработка огнезащитных покрытий для строительных материалов из древесины и ее производных, которые широко используются в строительстве жилых домов. Наиболее популярными являются такие материалы, как CLT-панели, ориентировано-стружечные (ОСП) и древесно-стружечные (ДСП) плиты, СИП-панели, различные виды фанеры. Они используются не только для изготовления несущих и ограждающих конструкций, но и в декоративной отделке помещений, в создании предметов мебели. Является целесообразным разработать прозрачное декоративное покрытие для деревянных материалов, которое защищало бы не только от теплового прогрева, но и способствовало сохранению целостности материала без образования угольного слоя на его поверхности с возможностью дальнейшего его использования. Создание прозрачных покрытий позволило бы сохранить декоративные свойства древесины, особенно для ценных эстетически красивых пород.

Анализ мирового опыта исследований в области огнезащиты деревянных материалов показал, что наиболее оптимальным является интумесцентная технология защиты изделий от воздействия теплового потока и разрушения целостности. Данная технология заключается во вспучивании и превращении в кокс поверхностного слоя материала, подверженного воздействию не только прямого пламени, но и внешнего теплового потока. Огнезащитные вспучивающиеся покрытия обладают следующими положительными характеристиками: они представляют собой тонкий слой, что не утяжеляет защищаемый материал; при их создании возможно использование нетоксичных химических продуктов; они могут наноситься различными механизированными методами, что облегчает работу с ними.

При воздействии высоких температур на материал, обработанный вспучивающимся покрытием, слой действует как физический барьер для подвода тепла от пламени к нижележащим слоям покрытия и защищаемой поверхности, значительно снижая теплопередачу.

Типовая композиция огнезащитного вспучивающегося состава включает в себя доноры кислоты (например, фосфаты аммония), источники углерода (например, пентаэритрит, целлюлоза, крахмал), порообразователи (например, меламин, мочевины, хлорпарафины) и полимерное связующее. Выбор оптимального соотношения выше перечисленных компонентов вспучивающихся составов приведет к повышению их огнезащитной эффективности, тем самым снижению пожарной опасности строительных

материалов на основе древесины и ее производных с возможностью дальнейшей их эксплуатации после пожара. Основными инструментальными способами исследования с целью подбора оптимальных компонентов были выбраны инфракрасная спектроскопия и термические методы. Авторы считают, что компоненты должны быть подобраны таким образом, чтобы они образовывали вспучивающийся слой до стадии термического разложения древесины, что приведет в дальнейшем к реализации концепции защиты строений из древесины и ее производных не только от прямого воздействия огня, но и от термодеструкции и потери целостности.

Увеличение способности деревянных жилых строений сопротивляться воздействию огня и теплового потока без выделения токсичных продуктов позволило бы снизить количество погибших и материальную нагрузку от последствий пожара как государству, так и отдельному гражданину.

### Список литературы

1. Ветошкин Ю.И. Эксплуатационные свойства материалов на основе древесины / Ю.И. Ветошкин, И.В. Яцун, И.В. Коцюба. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2018. – 100 с.

2. Кочетова А.А., Никифоров А.Л., Панев Н.М. Оценка пожарной опасности и подходов к огнезащите древесно-стружечных плит. *Современные проблемы гражданской защиты*, 2024. №3 (53). – С. 13-21.

3. Кочетова А.А. Обеспечение пожарной безопасности строительных материалов из древесины и ее производных / А.А. Кочетова, Н.М. Панев, С.А. Шабунин, С.Н. Ульева, А.Л. Никифоров // *Современные пожаробезопасные материалы и технологии: сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, 19 октября 2023 г.* – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. – С. 115-118.

## **В.А. ЛЕГАСОВ: ЛИКВИДАТОР ПОСЛЕДСТВИЙ КАТАСТРОФЫ НА ЧАЭС И ВЕЛИКИЙ УЧЕНЫЙ**

А.А. Лавренюк,  
научный руководитель В.А. Шмидт, преподаватель колледжа,  
Тульский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России),  
г. Тула

Валерий Алексеевич Легасов – известный советский химик-неорганик, доктор химических наук, профессор, действительный член Академии наук СССР, ученый с мировым именем. Он закончил химико-технологический институт имени Д. И. Менделеева. В 60х-80х годах был одним из ведущих сотрудников Института атомной энергии имени И. В. Курчатова, а также членом правительственной комиссии по расследованию причин и ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, за что в 1996 году посмертно удостоен звания Героя России.

Разговоры об академике В.А. Легасове актуальны, поскольку его вклад в понимание ядерной безопасности и предотвращение атомных катастроф по-прежнему ценен для специалистов и общества, а его деятельность как ученого, педагога, руководителя является примером гражданской ответственности.

В.А. Легасов известен как ученый, искавший способы борьбы с негативными последствиями радиации. До него в данной области уже имелись некоторые достижения. В 1896 году инженер Вольфрам Фукс, основываясь на опыте рентгенологических исследований, рекомендовал как можно короче выдерживать время облучения, так как высокие дозы облучения могут разрушать клетки, ткани, органы, что приводит к тяжелым последствиям, и покрывать кожу вазелином, обладающим электроизоляционными свойствами и применяемым в составе защитных смазок, стойких к окислению [1]. В 1901 году стоматолог Уильям Герберт Роллинс призвал использовать очки со свинцовыми стеклами при работе с рентгеновскими лучами (свинец хорошо задерживает губительные для человека излучения), а также заключить рентгеновскую трубку в свинец и покрыть все участки тела свинцовыми фартуками [2]. Все вышеперечисленные предложения так или иначе нашли отражение в практической работе с радиацией.

В.А. Легасов предложил свои варианты по борьбе с радиацией [3], в частности, использование карбида бора ( $B_4C$ ) для контроля радиации. Карбид бора обладает высокой эффективностью поглощения нейтронов в широком спектре энергий, а также легко захватывает нейтроны, превращая их в литий ( $Li$ ) и альфа-частицы (положительно заряженная частица, образованная двумя протонами и двумя нейтронами гелия), что позволяет снижать нейтронную активность и контролировать цепные реакции.

Также было предложено использовать стабильные изотопы свинца ( $Pb$ ):  $^{204}Pb$ ,  $^{206}Pb$ ,  $^{207}Pb$ ,  $^{208}Pb$ . Из-за плотности свинца, его высокого атомного номера и стабильных изотопов он идеально подходит для остановки гамма- и рентгеновского излучения. Для гамма-излучения от источника Cobalt-60 чистый свинец имеет слой половинной плотности, необходимый для снижения уровня излучения на практически 50 % [4].

В борьбе с радиацией и для создания материалов, отвергающих жидкие радиоактивные отходы, В.А. Легасов предложил использовать Доломит ( $CaMg(CO_3)_2$ ). Он содержит оксид магния, который необходим для создания стойкой матрицы, способной «запирать» жидкие радиоактивные отходы. Этот процесс превращает опасные жидкости в устойчивую магний-калий-фосфатную матрицу (кристаллический гексагидрат ортофосфата магния и калия, синтетический аналог природного фосфатного минерала К-струвит), предотвращая утечку радионуклидов в окружающую среду [5].

Таким образом, предложения Легасова были передовыми и помогли сократить нейтрализацию. После смерти ученого-ликвидатора последствий катастрофы на ЧАЭС его идеи реализуются на практике в широком спектре. Карбид бора применяют в управляющих стержнях для контроля скорости цепной реакции ядерного деления, а также для нейтронной защиты стенок реактора,

оборудования и персонала от радиационного воздействия [6]. Так, компания «Атомтехсервис», работающая в составе ядерного инновационного кластера в Ульяновской области, занимается широким производством карбида бора с высоким обогащением для систем управления защитой атомных реакторов [7]. Также карбид бора используют для радиационной защиты в кабинетах нейтронной терапии и исследовательских лабораториях, работающих с ядерными материалами. В чрезвычайных ситуациях карбид бора применяют для поглощения лишних нейтронов и безопасного закрытия реактора, хранения и захоронения ядерных отходов, покрытия емкостей хранения радиоактивных веществ [8].

Стабильный свинец применяется для создания защитной одежды, дверей и стен в рентгеновских кабинетах. Из свинца делают специализированные фартуки, жилетки и накидки для лучевой терапии. В ядерной и космической отраслях свинец используется для защиты оборудования и персонала от радиации. Стабильный свинец, помимо работы с радиацией, используется и в бытовой сфере (изготовление металлопроката, производство пигментов и др.)

Академику В.А. Легасову было присвоено звание «Почетный гражданин Тульской области» за выдающиеся заслуги перед страной в области радиологической безопасности, высокий личный авторитет и плодотворную научную деятельность [9].

Помимо его огромного вклада в развитие учений о «нейтрализации» радиации, он известен и другими научными достижениями и открытиями. В.А. Легасову удалось добиться получения новых соединений, содержащих золото, никель, нептуний, америций и другие редкие элементы в аномально высоких окислительных состояниях. Исследование свойств этих соединений позволило развить ряд важных прикладных работ, в том числе и опытно-конструкторских.

В.А. Легасов сделал огромный вклад в развитие химии соединений благородных газов, почти такой же по значимости, как и у фактического основателя дисциплины, Н. Бартелла, а фамилии их обоих увековечены в названии эффекта Бартелла-Легасова. Фактически под его руководством была создана советская научная школа химии благородных газов.

Гелий используется в различных областях, например, он применяется для достижений и поддержания сверхнизких температур.

Неон используется в гелий-неоновых лазерах, которые применяются в медицинской технике, оптических устройствах и системах позиционирования. В криогенной технике неон используется в качестве охлаждающего агента, так как он обладает высокой теплопроводностью и низкой вязкостью. В микроэлектронике неон используется для литографии при производстве полупроводников, что позволяет создавать более точные и миниатюрные электронные компоненты. Гелий-неоновые лазеры активно применяются в офтальмологии для коррекции зрения, а также в других медицинских процедурах, где требуется высокоточная и деликатная работа с тканями.

Ксенон применяют в анестезиологии как анестетик, он обладает уникальными свойствами, такими как минимальное воздействие на сердце и отсутствие долгосрочных побочных эффектов. Ксенон служит топливом для ионных двигателей в космических аппаратах, обладает высокой плотностью и эффективностью, что позволяет использовать его для длительных космических миссий. В ядерных реакторах ксенон применяют в качестве поглотителя нейтронов, что помогает регулировать реакцию и предотвращать перегрев.

Криптоновые лазеры используются в медицине, а также в научных и промышленных приложениях, например, в хирургии для точных и малоинвазивных операций. Благодаря своей высокой плотности, применяется в качестве газа-наполнителя из-за более высоких теплоизоляционных свойств по сравнению с воздухом или аргоном. Криптон используется в экспериментальных установках и детекторах частиц, таких как нейтринные телескопы, благодаря своей способности к сцинтилляции.

В космической отрасли из золота делают покрытие спутников и космические костюмы, которые защищают астронавтов от радиации. Золото играет важную роль в медицинских технологиях и процедурах. Например, из него делают пломбы, коронки, брекеты, имплантаты, лекарственные препараты и диагностическое оборудование, используют для создания произведений искусства и элементов декора, например, для позолоты предметов мебели, рам картин, мозаики и фресок, которые украшают интерьеры храмов и дворцов. Золото входит в состав наноматериалов для исследования биологических процессов, а также улучшает характеристики лазеров и оптики. Из золота делают зубные пасты и косметику - кремы и маски с золотыми частицами. Также используют в качестве катализатора, например, наночастицы металла применяются для ускорения химических реакций, таких как преобразование токсичных газов в безопасные продукты.

Никель добавляют в нержавеющие стали и специальные жаропрочные и коррозионностойкие сплавы. Также никель является основой большинства суперсплавов – жаропрочных материалов, которые применяют для деталей силовых установок.

Америций является исходным материалом для производства других трансураниевых элементов и транс актинидов.

За свою жизнь академик В.А. Легасов был удостоен многих наград. Ленинская премия 1984 года была присуждена за цикл работ по исследованию возможностей использования соединений благородных газов и других фторсодержащих соединений в специальных областях науки и техники. Государственная премия СССР была присуждена за успехи в создании нового направления химической науки и технологии – синтеза соединений благородных газов. 10 марта 1981 года ученый был награждён орденом Ленина за его научную и общественную деятельность. Орден Октябрьской Революции был вручён 29 марта 1976 года за его научные достижения, в частности, за совокупность работ по развитию химии соединений благородных газов. Орден Трудового Красного

Знамени В.А. Легасов получил 26 апреля 1971 года за большую научную и активную общественную деятельность.

Таким образом, Валерий Алексеевич Легасов – один из величайших отечественных ученых, внесших огромный вклад как в теоретическую, так и практическую химическую науку. Он разработал новый вид топлива, что стало значимым вкладом в развитие ядерных реакторов. Под его руководством создана научная школа химии благородных газов, развивающаяся и по сей день.

### **Список литературы**

1. Феоктистов Л.П. Академик В.А. Легасов / Л.П. Феоктистов // *Проблемы анализа риска*. – 2005. – №2. – С. 147-151.

2. Шевченко Е.В. К 120-летию великого открытия: история обнаружения рентгеновского излучения и его значение в физике и медицине / Е.В. Шевченко, А.В. Коржуев // *БМЖ*. – 2015. – №1. – С. 141-145.

3. Быков А. А. О проблемах техногенного риска, безопасности техносферы и технологическом будущем: взгляды, идеи и мысли академика В. А. Легасова // *Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования*. 2011. №1. С. 73-88.

4. Аскарлова А.Е. Свинец-индуцированные патологические состояния (обзор литературы) / А.Е. Аскарлова, А.Н. Нурмухамбетов // *Вестник КазНМУ*. – 2013. – №3-2.

5. Ковалёва Т.Е. Доломиты и их добыча / Т.Е. Ковалёва // *Достижения науки и образования*. – 2021. – №3 (75). – С. 28-29.

6. Невар Н.Ф. Пути повышения эксплуатационных характеристик литых изделий с использованием карбида бора / Н.Ф. Невар, Д.М. Кукуй // *Литьё и металлургия*. – 2012. – №3 (66). – С. 126-130.

7. Рисованный В.Д. Радиационная стойкость негерметичных поглощающих элементов с карбидом бора в водо-водяных ядерных реакторах / В.Д. Рисованный, С.Р. Фридман, А.В. Захаров, Е.М. Муралева // *Известия Самарского научного центра РАН*. – 2012. – №4-4. – С. 986-989.

8. Краснова А.В. Актуальные вопросы захоронения ядерных отходов / А.В. Краснова, Ю.Н. Зацаринная // *Вестник Казанского технологического университета*. – 2013. – №3. – С. 279-280.

9. Сумароков Л.Н. Академик Легасов. Страницы истории / Л.Н. Сумароков // *Проблемы анализа риска*. – 2005. – №2. – С. 153-156.

## **РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ**

А.Е. Мошкина,  
научный руководитель В.А. Шмидт, преподаватель колледжа,  
Тульский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России),  
г. Тула

В наши дни остро стоит вопрос о переходе от традиционных источников энергии к альтернативным. Причиной является не только постоянное увеличение

населения Земли и, как следствие, потребности в энергии, но и негативное влияние традиционной энергетики на окружающую среду и живые организмы. Альтернативные источники энергии предлагаются для решения ситуации и уже частично внедряются в жизни, от жилых домов, до крупных предприятий. Однако возобновляемые источники энергии, к которым стремятся сейчас инженеры и ученые, несут с собой ряд трудностей, делая переход более трудоемким и экономически невыгодным процессом.

Энергетика – одна из главных наук современности, которая зародилась более трех столетий назад. В энергии нуждаются все сферы деятельности человека. Без помощи энергии мы бы не только не вскипятили чайник на кухне, но и не воспользовались бы более сложными приборами, нужными для изучения областей любой науки. Однако воду можно нагреть на газовой плите (над костром), в электрическом чайнике или вообще в микроволновке. А если поставить стакан с водой на солнце, он тоже нагреется. Такой выбор возможен благодаря разным видам энергии, а, следовательно, и разным ее источникам [2, с. 167].

Вся существующая энергия делится на механическую, тепловую, химическую, электрическую, световую, ядерную и магнитную. Но для массовой эксплуатации – питания приборов, приготовления пищи и отопления – человеку удобнее всего использовать только две, электрическую и тепловую. Чтобы получить их, мы задействуем главное свойство любой энергии – возможность перехода одного вида в другой.

К традиционным источникам энергии принято относить, в первую очередь, невозобновляемые ресурсы: нефть, каменный уголь, природный газ и др. Эти источники энергии и используются в котельных, которые обеспечивают жилые кварталы горячим водоснабжением и отоплением; на теплоэлектростанциях (ТЭС) или менее крупных государственных районных электростанциях (ГРЭС), преобразующих энергию сжигания ископаемого топлива в электричество; на теплоэлектроцентралях (ТЭЦ), сочетающих в себе задачи ТЭС и котельных. Главный недостаток теплоэнергетики – истощаемость природных ресурсов. Но технологически вышеперечисленные установки имеют множество преимуществ, к которым относятся простые условия использования и легкая техническая организация рабочего процесса.

Гидроэнергетика, основывающаяся на механической энергии водяных потоков, также считается традиционной, хотя вода – ресурс возобновляемый, что является преимуществом ввиду отсутствия зависимости от наличия ископаемых ресурсов. Механическая энергия воды на гидроэлектростанции (ГЭС) состоит из суммы потенциальной энергии воды, удерживаемой на определенной высоте плотиной, и кинетической энергии воды, бегущей по реке и способной вращать гидротурбину, связанную с генератором. Принцип получения таким образом электричества довольно прост. Однако ГЭС имеет свои ограничения по географическому расположению только там, где реки обеспечивают достаточный расход воды.

Атомная или ядерная энергетика – тоже традиционная, хотя и самая новая,

так как появилась в середине прошлого столетия. Она считается наиболее надежной и эффективной, так как ее КПД насчитывает около 80%. Ядерная энергия добывается на атомных электростанциях (АЭС), где в реакторах происходит цепная реакция деления ядер тяжелых элементов: урана, тория, плутония. Во всем мире атомные электростанции вырабатывают более 10 % всей электроэнергии, но рентабельность АЭС ставят под сомнения из-за непомерной дороговизны постройки, необходимости высококвалифицированных специалистов и растущих цен на ядерное топливо. Тем не менее Россия получает некоторую выгоду от продажи атомных реакторов другим странам [1, с. 74].

Теплоэнергетика. Запасы традиционных энергетических ресурсов (угля, нефти, газа и др.) конечны, кроме энергии воды. Их прогнозный резерв оценивается, соответственно, в 15 трлн т, 500 млрд т и 400 трлн м<sup>3</sup>. При современном уровне добычи разведанных запасов угля хватит на 400 лет, нефти – на 42 года и газа – на 61 год. Естественно, со временем часть оставшихся ресурсов будет освоена, но стоимость их добычи продолжит расти. Традиционные ископаемые энергоносители даются людям в результате целенаправленного тяжелого труда (порой небезопасного) и громадных капитальных вложений.

Со всеми ТЭС также связаны многочисленные экологические проблемы. Во-первых, тепловое загрязнение атмосферы происходит уходящими парниковыми газами – продуктами сгорания – и в результате другой техногенной деятельности человека. Скопление парниковых газов в атмосфере нередко является причиной наводнений, оползней, таяния льдов и других чрезвычайных природных феноменов. Помимо этого, из-за низкого КПД теплоэнергетических объектов (30-40%) в окружающую среду уходит остальной процент нагрева топлива, поэтому следует учитывать не только местное отрицательное влияние ТЭС на природу, но и их вклад в глобальное потепление климата планеты. Во-вторых, в результате сжигания огромного количества оксидов углерода, азота и серы часть из них выпадает на Землю в виде кислотных дождей, приводящих к гибели флоры и фауны, а также наносящих вред здоровью людей. Кроме этого, токсичные осадки повреждают искусственные сооружения, построенные из мрамора или известняка, и разъедают металл.

Гидроэнергетика. Строительство ГЭС требует принудительного переселения миллионов человек по всему миру, так как их прежние места жительства могут попасть в зону затопления. Сами плотины и процесс наполнения водохранилищ становятся причиной разрушения среды обитания растений и животных ввиду пересыхания притоков рек и ручьев. Также строительство станций вредит установившемуся балансу экосистем, что вызывает оползни, обвалы и разрушения берегов. Вместе с тем крупные ГЭС нередко приводят к обострению нехватки пресной воды вследствие неравномерного распределения водных ресурсов. Авария на гидроэлектростанции может создать угрозу для жизни и здоровья миллионов людей, а также способствовать выведению из строя генерирующих мощностей.

Атомная энергетика. Несмотря на очевидные преимущества атомной

энергетики, АЭС имеют и свои проблемы. Так, уран, как любое ископаемое топливо, не возобновляем и ограничен в объемах добычи. Мировые его запасы составляют 3,5 млн т. Все действующие станции ежегодно поглощают 65 тыс. т этого топлива. При таком уровне потребления мировых запасов урана может хватить на 50 лет.

Также важно учитывать огромный ущерб от возможных аварий. Радиоактивные вещества, попадающие в атмосферный воздух, сначала оказываются в почве, а затем поступают в растения и, соответственно, в пищу человека и животных. Еще одной проблемой является утилизация ядерных отходов, которые опасны для окружающей среды из-за содержания в них токсичных элементов. На сегодняшний день в мире пока не созданы надежные с экологической точки зрения технологии утилизации атомных отходов или их рентабельной переработки [3, с. 41].

Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что переход к альтернативным источникам энергии необходим и неизбежен. Традиционная энергетика перестает удовлетворять всю потребность в энергии; топливные ресурсы стремительно истощаются, а их остатки дорожают. Велико и влияние всех ТЭС, ГЭС и АЭС на окружающую среду не только в случае аварийных ситуаций, но и на постоянной основе. Следовательно, нам нужны новые нетрадиционные источники энергии, которые будут более экономически выгодны, менее губительны для биосферы и здоровья человека, а также независимы от наличия полезных ископаемых.

К альтернативной энергетике принято относить энергию Солнца, тепла Земли, Мирового океана, ветра, биомассы и др. Отличительный признак нетрадиционных источников энергии в том, что они подарены самой природой, в то время как традиционные ресурсы достаются людям всетруднее.

Всего за три дня Солнце посылает на Землю столько энергии, сколько ее содержится во всех разведанных запасах ископаемого топлива. Большую часть этой энергии рассеивает или поглощает атмосфера, и только треть ее достигает земной поверхности. Но даже такая малая величина в 1600 раз больше энергии, которую дают все остальные источники вместе взятые. Солнечная энергия, падающая на поверхность одного озера, эквивалентна мощности крупной электростанции.

Существуют разные способы преобразования солнечного излучения в тепловую и электроэнергию и, соответственно, различные типы солнечных электростанций. К преимуществам солнечной энергии можно отнести бесшумность и отсутствие вредных выбросов в атмосферу.

Одним из перспективнейших источников энергии является ветер. Принцип работы ветрогенератора элементарен. Сила ветра используется для того, чтобы привести в движение ветряное колесо. Это вращение передается ротору электрического генератора. Примечательно, что запасы энергии ветра более чем в сто раз превышают запасы гидроэнергии всех рек планеты. Кроме этого, преимуществами ветроэнергетики считаются, прежде всего, ее неисчерпаемость (в определенных местах планеты) и экологическая чистота.

Огромное количество тепловой энергии хранится в глубинах Земли. Это обусловлено тем, что температура ядра нашей планеты чрезвычайно высока. Энергию магмы, подземных бассейнов пара или горячей воды предлагают использовать в качестве альтернативного источника теплоснабжения или электричества. Для их разработки используются специальные электростанции, преобразующие энергию высокотемпературных грунтовых вод и вулканов. На данный момент более распространено использование горячих подземных источников, в то время как геотермальная энергетика, основанная на «сухом» тепле земных недр (застывшей породе магмы), развита слабо. Основной проблемой считается низкая рентабельность. Тем не менее, к преимуществам геотермальных источников энергии можно отнести неисчерпаемость и независимость от времени суток и времени года.

Мировой океан аккумулирует энергию в разных видах: энергию биомассы, энергию приливов и отливов, энергию океанических течений, тепловую энергию и др. По прогнозным оценкам доступная часть энергии Мирового океана во много раз превышает уровень потребления всех энергетических ресурсов в мире. Неисчерпаемые запасы кинетической энергии морских течений, накопленные в океанах и морях, можно превращать в электрическую энергию с помощью турбин, погруженных в воду. Если бы мы смогли полностью использовать эту энергию, она была бы эквивалентна суммарной энергии от 50 крупных электростанций. Но практически можно рассчитывать на использование лишь около 10 % энергии течения. Основные «плюсы» – высокая экологичность и низкая себестоимость получения энергии [4, с. 47].

Можно получать энергию из отходов сельскохозяйственных культур и растений, выращенных специально для топлива. Крупные промышленные и аграрные предприятия сейчас стремительно переходят на биоэнергетику, которая дает возможность получать тепло и электроэнергию из органического мусора. Основными преимуществами являются эффективная утилизация биоотходов, снижение уровня загрязнения окружающей среды, в том числе выбросов парниковых газов. Биоэнергетика использует возобновляемые ресурсы, которые, вероятно, не закончатся в ближайшее время. Однако возникает вопрос о рациональности использования нетрадиционных источников энергии, так как они имеют и свои недостатки, в частности: «минусами» солнечных электростанций являются дороговизна оборудования, зависимость от суточного и сезонного ритма, необходимость больших площадей. Серьезной экологической проблемой считается и сложность утилизации солнечных панелей.

В случае использования ветроэнергетики недостатками считаются зависимость от непостоянства ветра, малая мощность единичного ветрогенератора, большое количество производимого шума, помехи в прохождении радиоволн и открытый вопрос о переработке лопастей.

К главным «минусам» приливных электростанций относят высокую стоимость их строительства и суточные изменения мощности, из-за которых установки данного типа целесообразно рассматривать только в составе энерго-

систем, использующих также и другие виды энергии Мирового океана.

Наконец, проблемами применения биотоплива считают ограничения региональной пригодности, чрезмерное водопользование, продовольственную угрозу и разрушение окружающей среды пестицидами.

Альтернативная энергетика еще требует изучения и на данный момент не подходит для полной замены традиционной. В ближайшее время «зеленую» энергетику следует рассматривать не как альтернативу традиционной, но как дополнительный источник энергии, решающий важные экологические и социально-экономические задачи [5, с. 74].

Альтернативные источники энергии отличаются относительно менее вредоносным влиянием на природу, большим потенциалом, устойчивостью и безопасностью. Однако рациональность их использования во многом зависит от местоположения станций. Хотя нетрадиционная энергетика требует больших начальных вложений в исследование, она предоставляет огромные возможности, от которых зависит наше будущее.

### **Список литературы**

1. *Алексашина В. В. Перспектива развития мировой энергетики и проблемы сохранения экологического равновесия в биосфере. Часть I. традиционная энергетика // Academia. Архитектура и строительство. 2013. №2. (С. 66-75) (дата обращения: 13.05.2025).*

2. *Агапова Т.Н. Развитие энергетики как фактора обеспечения экономической безопасности регионов / Т.Н. Агапова, А.В. Минаков// Вестник Московского университета МВД России. – 2025. – №1. – С. 166-178.*

3. *Андряшина Т.В. Воздействие радиоактивного загрязнения на окружающую среду / Т.В. Андряшина, Н.В. Шильникова// Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – №10. – С. 39-44.*

4. *Минасян Л.А. Особенности развития зеленой энергетики в Российской Федерации / Л.А. Минасян, А.В. Благин, А.В. Канеева// Безопасность техногенных и природных систем. – 2025. – №1. – С. 42-54.*

5. *Ивановский Б.Г. Проблемы и перспективы перехода к «зеленой» энергетике: опыт разных стран мира. (ОБЗОР) / Б.Г. Ивановский // ЭСПР. – 2022. – №1 (49). – С.58-78.*

## **КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ МУСОРА: ЛУЧШИЕ МИРОВЫЕ ПРАКТИКИ**

Н.Ф. Овакимян,  
научный руководитель О.В. Гордюхина, учитель,  
МБОУ «Плавская СОШ №4»,  
г. Плавск, Тульская область

Современное общество живёт в условиях эпохи потребления и сталкивается с проблемой неуклонного роста объемов образуемых твердых

бытовых и промышленных отходов, что создает угрозу экологической безопасности и здоровью населения. По оценкам специалистов, к 2030 году глобальный их объем может достичь 3,40 миллиарда тонн в год [1]. В российских мегаполисах этот объём составляет около 13 тысяч тонн ежедневно. В связи с этим разработка и внедрение эффективных практик и технологий управления отходами становятся приоритетом национальных и международных стратегий. Цель настоящей работы – исследовать передовые мировые практики и технологии уборки мусора и определить опыт, который можно адаптировать в российских условиях.

Один из ключевых международных документов – «Global Waste Management Outlook», подготовленный Программой ООН по окружающей среде (UNEP) совместно с Международной ассоциацией по твердым отходам (ISWA) [1]. В нем определены принципы и приоритеты: сокращение образования отходов, повторное использование, переработка, извлечение энергии и безопасное захоронение. В Европейском Союзе действует Директива 2008/98/ЕС «Об отходах», задающая иерархию управления отходами и обязательства по разделному сбору [2]. В Японии с 2000 года действует Основной закон о циклическом использовании ресурсов, направленный на формирование общества замкнутого цикла. Южная Корея приняла Закон о ресурсах и рециклинге (Resource Circulation Act) в 2017 году, где акцент сделан на сокращении одноразовых пластмасс и расширении ответственности производителей [4].

Эффективная система отдельного сбора отходов на уровне коммунальных служб и населения является основой для последующей переработки. В Германии около 65 % муниципальных твердых отходов перерабатываются благодаря отдельному сбору бумаги, пластика, стекла и органики [5]. Применение высокотехнологичных сортировочных линий с использованием оптических сканеров и датчиков позволяет достичь высокой степени извлечения ценных фракций.

В странах ЕС и Японии широко практикуется компостирование пищевых и садовых отходов. Этот метод обеспечивает сокращение органической фракции на полигонах и получение ценного удобрения. В Японии в рамках законодательства по циклическому использованию ресурсов органические отходы из коммунальной системы используют для производства компоста, который затем применяется в сельском хозяйстве [3].

Сжигание отходов на установках WtE позволяет не только сокращать объемы отходов, но и вырабатывать электроэнергию и тепло. В Швеции более 50 современных объектов WtE обеспечивают свыше 20 % потребности в отоплении городских районов Стокгольма [6]. При этом современные технологии очистки дымовых газов обеспечивают низкий уровень эмиссий.

Хотя захоронение остается наименее предпочтительным методом, продуманный дизайн и эксплуатация полигонов помогают минимизировать негативное воздействие: установка систем сбора и очистки фильтрата, газоотводов и мониторинг подземных вод. В Германии стандарты по

обустройству полигонов регламентированы на законодательном уровне (Kreislaufwirtschaftsgesetz 2012) [5].

Концепция циркулярной экономики предполагает переход к циклическому использованию ресурсов:

- проектирование продукции с учетом последующей переработки;
- расширенная ответственность производителей;
- восстановление материалов.

В Европе и Японии активно используются цифровые платформы для отслеживания потоков отходов и оптимизации логистики, применяя технологии IoT, блокчейн и AI для повышения прозрачности и эффективности [7].

Германия – мировой лидер в области переработки отходов. Закон Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) требует достижения минимальных показателей повторного использования и переработки для различных фракций отходов [5]. Высокие ставки утилизационных сборов стимулируют производителей к экологичному дизайну продуктов.

Японская модель управления отходами основана на концепции «3R» (Reduce, Reuse, Recycle) и законе о циклическом использовании ресурсов. Муниципалитеты проводят детальный раздельный сбор более чем по 30 категориям отходов, что позволяет перерабатывать до 80 % [3].

В Корее внедрена система «Pay-as-you-throw» (оплата за выброс), где граждане оплачивают утилизацию в зависимости от объема и типа отходов. Это способствует серьезному снижению образования ТБО и росту переработки [4].

Швеция активно использует технологию WtE и замкнутый цикл. Благодаря мощным установкам по сжиганию отходов более 99 % всех ТБО в стране перерабатываются либо используются для выработки энергии [6].

В России действуют Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (2011), однако доля переработки составляет менее 10 %. Для повышения эффективности можно:

— разработать и внедрить систему раздельного сбора отходов по аналогии с Германией и Японией, запустив пилотные проекты в крупных городах и постепенно распространяя практику на регионы [5, 3].

— ввести стимулирующие и налоговые меры для производителей в духе расширенной ответственности производителя (EPR) для пластика и электроники.

— создать сети региональных установок по компостированию органики и WtE-заводов для уменьшения нагрузки на полигоны и получения энергии, используя опыт Швеции [6].

— внедрить цифровые платформы для учета и мониторинга потоков отходов, что позволит оптимизировать логистику и повысить прозрачность на всех этапах [7].

Внедрение передовых мировых практик управления отходами требует комплексного подхода: совершенствование законодательной базы, развитие инфраструктуры раздельного сбора и переработки, использование современных технологий WtE, а также переход к принципам циркулярной экономики. Россия может значительно повысить эффективность системы управления отходами,

адаптировав успешные практики Германии, Японии, Кореи и Швеции, что позволит снизить нагрузку на окружающую среду и получить экономические выгоды.

### Список литературы

1. *Global Waste Management Outlook / UNEP; ISWA. – Nairobi: UNEP, 2015. – 98 p.*
2. Директива 2008/98/ЕС Европейского парламента и Совета от 19.11.2008 «Об отходах и об изменении некоторых директив» // Официальный журнал Европейского Союза. – 2008. – № L 312. – С. 3–30.
3. *Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives // Official Journal L 312. – 2008. – P. 3-30.*
4. *Fundamental Law for Establishing a Sound Material-Cycle Society (Japan) / Ministry of the Environment. – Tokyo, 2000. – 32 p. [Electronic resource]. – URL: <https://www.env.go.jp/en/laws/recycle/01.pdf> (accessed: 02.05.2025).*
5. *Resource Circulation Act (Republic of Korea) / Ministry of Environment. – Seoul, 2017. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?boardId=786713> (accessed: 02.05.2025).*
6. *Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl I S. 212) // Germany.*
7. *Municipal Solid Waste-to-Energy in Sweden / Swedish Environmental Protection Agency. – Stockholm, 2019. – 45 p.*
8. *European Circular Economy Stakeholder Platform: Digital Solutions for Waste Management. – European Commission, 2020. – 56 p.*

## АДДИТИВНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ: ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОСТИ И МИНИМИЗАЦИЯ ТЕХНОГЕННЫХ РИСКОВ

П.И. Седавных, О.А. Нестерова,  
Южный федеральный университет,  
г. Таганрог

Современное строительство сталкивается с растущими техногенными рисками: от масштабных аварий из-за ошибок проектирования до экологического ущерба, вызванного неэффективным использованием ресурсов. Традиционные методы возведения зданий, несмотря на их отработанность, часто зависят от человеческого фактора, что повышает вероятность несчастных случаев. Аддитивные технологии позволяют минимизировать риски за счёт роботизации процессов, точного контроля материалов и создания сложных устойчивых структур.

К числу основных видов аддитивных технологий в строительстве относятся экструзия бетонных смесей, наплавление полимерных композитов (FDM/FFF), а также послойное склеивание порошковых материалов (BJ).

Каждый из методов позволяет создавать сложные геометрические формы, недоступные для классических технологий – от арочных перекрытий с оптимизированной топологией до сейсмоустойчивых каркасов с применением комбинаций разнообразных материалов. Преимущества аддитивного производства включают не только снижение доли ручного труда, но и значительное уменьшение отходов («использование традиционной опалубки при строительстве объектов со сложной геометрией составляет до 75 % стоимости строительства» [1]), что особенно актуально в рамках глобальной экологической повестки.

Однако интенсивное внедрение аддитивных процессов приводит к возникновению новых сложностей: отсутствие методов контроля дефектов печати (трещины, расслоения), нормативной базы и дефицит квалифицированных кадров под новые задачи создают препятствия дальнейшему развитию и применению технологии.

Внедрение аддитивных технологий в строительстве создаёт принципиально новые механизмы контроля безопасности. Автоматизация позволяет добиться следующих результатов.

1. Исключение человеческого фактора. Роботизация исключает ошибки, связанные с усталостью или невнимательностью человека (например, нарушение пропорций смеси, неверное позиционирование слоёв). Это минимизирует дефекты, которые могут привести к обрушению конструкций. Отмечается, что «доля человеческого фактора в инцидентах составляет от 35 до 70 %» [2]. Автоматизация позволяет снизить эти риски.

2. Снижение экологических рисков за счёт минимизации использования материалов. Отсутствует необходимость исправления геометрии стен штукатуркой, а в ряде случаев допустим отказ от шпатлёвки с сохранением характерной слоистой текстуры поверхности как элемент дизайна. Аддитивные технологии позволяют оптимизировать топологию конструкции, сокращая общий расход материалов на 20-40 %, в том числе горючих и токсичных.

3. Повышение сейсмоустойчивости. Аддитивное производство позволяет создавать конструкции с градиентной жёсткостью и анизотропными свойствами. В некоторых случаях сетчатые и пористые структуры демонстрируют бóльшую устойчивость к нагрузкам по сравнению с литыми аналогами («сетчатые структуры панелей более прочны в сравнении с традиционными деревянными панелями уже при добавлении только пены» [1]).

4. Адаптивность к условиям. 3D-печать обеспечивает оперативную корректировку проектов. В зонах вечной мерзлоты данные технологии позволяют создавать фундаменты с переменной плотностью, компенсирующей подвижки грунта, что невозможно при использовании типовых ЖБИ.

Внедрение 3D-печати в строительстве, несмотря на прорывной потенциал, сопровождается комплексом техногенных рисков, требующих системного управления.

1. Дефекты межслойной адгезии. Неполное слипание или полимеризация материала между слоями приводит к образованию микротрещин и холодных

швов. Из-за вытянутости связанных и непрерывных пустот вдоль направления печати ухудшаются характеристики на изгиб («the voids are mainly concentrated among the concrete filaments, interconnected or even continuous» – пустоты в основном сосредоточены между бетонными волокнами, соединенными между собой или даже непрерывными [3]). Для несущих конструкций это грозит локальными снижениями прочности и обрушениями.

*Методы минимизации:* внедрение систем AI-мониторинга в реальном времени для анализа термограмм и вибраций, позволяющих корректировать параметры экструзии, а также постобработка – пропитка полимерами для армирования.

2. Неконтролируемая анизотропия механических свойств. Различия в прочности конструкции вдоль и поперёк слоев повышают риски при динамических нагрузках (сейсмика, вибрации). В зависимости от технологии 3D-печати прочности изделий в различных направлениях может различаться на 15-30 %.

*Метод минимизации:* гибридные технологии – сочетание 3D-печати с армированием углеродным волокном или постобработкой УФ-отверждением.

3. Отсутствие стандартов для поверхностей. Сохранение слоистой текстуры как элемента дизайна противоречит действующим СНиПам по пожарной безопасности (требования к гладкости стен для общественных пространств).

*Решение:* разработка профильных стандартов для классификации декоративно-структурных поверхностей.

4. Ошибки разработки. Баги в программном обеспечении роботизированных комплексов могут приводить к коллизиям в многослойных конструкциях. Сбой алгоритма печати может вызвать значительный перерасход материала и нарушить структуру изделия.

*Метод минимизации:* внедрение цифровых двойников для симуляции процессов и обучения операторов в VR-средах.

5. Токсичность материалов. Испарения при печати фотополимерными смолами и термопластами превышают ПДК в 1.5-2 раза («all estimated personal exposure to benzene and formaldehyde were higher than the maximum allowable concentrations listed by Specification 01350» – все предполагаемые уровни воздействия на человека бензола и формальдегида превышали максимально допустимые концентрации, указанные в спецификации 01350 [4]).

*Решение:* разработка безопасных материалов и переход на биоразлагаемые композиты («активно используются переработанные материалы и природное сырье, доступное непосредственно на стройплощадке» [5]).

6. Дефицит кадров. Многие российские строительные организации не готовы к внедрению технологий информационного моделирования из-за нехватки специалистов с соответствующими компетенциями («строительные компании не готовы оперативно реагировать, не имея необходимой подготовки квалифицированных кадров» [6]).

*Решение:* интеграция модулей по 3D-печати в учебные программы и создание симуляторов для отработки сценариев печати сложных узлов.

7. Отсутствие нормативной документации. Дефицит стандартов для проверки качества 3D-печатных конструкций (например, допустимый размер пор в бетоне или частота контроля слоёв) приводит к расхождению расчётных и фактических характеристик изделий. В настоящий момент исследования проводятся преимущественно на уровне отдельных компаний, без системного подхода на государственном уровне.

Решение: необходима тесная кооперация строительных компаний с научными лабораториями и вузами. Требуется создание междисциплинарных центров, разработка национальных стандартов и единой методологии испытаний.

Формирование кадрового потенциала для аддитивных технологий требует развития компетенций, актуальных для любой инженерной или творческой профессии. Ключевая задача – создать образовательную среду, где технологии становятся инструментом для раскрытия потенциала.

Внедрение 3D-печатных мастерских в детских садах и школах позволит не только познакомить детей с принципами аддитивного производства, но и развить пространственное мышление, навыки проектирования и работы в команде. Для этого потребуется:

- разработка учебных пособий;
- создание учебных планов, интегрированных в школьные и дошкольные программы;
- подготовка педагогов, владеющих навыками 3D-моделирования и работы с принтерами.

Основой проекта должна стать сеть образовательных центров на базе университетов, где студенты, ученые и инженеры смогут совместно тестировать инновации в рамках межотраслевых платформ и лабораторий. Такие площадки объединят специалистов из разных областей, позволяя им проверять концепции в междисциплинарных командах. Подобный формат способствует взаимодействию технологий и созданию неочевидных коллабораций за счет интеграции знаний и подходов из смежных сфер.

Для ускорения научно-исследовательских работ требуется система целевых грантов, направленных на развитие следующих ключевых направлений: разработка новых материалов, совершенствование строительных технологий, внедрение методов контроля качества и создание систем прогнозирования рисков.

Аддитивные технологии в строительстве открывают перспективы для повышения безопасности, точности и ресурсосбережения, сокращая техногенные риски. Однако их масштабирование требует решения ключевых задач: стандартизации, контроля качества и подготовки кадров. Успех зависит от интеграции усилий науки, бизнеса и образования через создание междисциплинарных центров и целевое финансирование исследований. При системном подходе эти инновации способны трансформировать отрасль, обеспечив экологически устойчивое строительство будущего.

## Список литературы

1. *Аддитивные технологии в строительстве: оборудование и материалы* // *Аддитивные технологии: электрон. дан. – Режим доступа: <https://additiv-tech.ru/publications/additivnyye-tehnologii-v-stroitelstve-oborudovanie-i-materialy.html>* (дата обращения: 10.05.2025).
2. *VR-тренажеры снижают производственный травматизм* // *Хабр: электрон. дан. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/742958/>* (дата обращения: 10.05.2025).
3. *Hardened properties and durability of large-scale 3D printed cement-based materials* / Y. Zhang, Y. Zhang, L. Yang, G. Liu, S. Yu, H. Du // *Materials and Structures*. – 2021. – Vol. 54, № 1. – P. 45.
4. *Exposure hazards of particles and volatile organic compounds emitted from material extrusion 3D printing: Consolidation of chamber study data* / Q. Zhang, M. S. Black // *Environment International*. – 2023. – Vol. 182. – Article 108316.
5. *Аддитивные технологии как способ минимизации экологического ущерба традиционного строительства* / П.С. Котов // *ЮФУ*. – 2025.
6. *О неготовности строительных организаций к внедрению технологии информационного моделирования* / А. Андреев // *BIM-info.ru : электрон. дан. – Режим доступа: [https://bim-info.ru/articles/o-negotovnosti-stroitelnykh-organizatsiy-k-vnedreniyu-tekhnologii-informatsionnogo-modelirovaniya-ti/?utm\\_source=chatgpt.com](https://bim-info.ru/articles/o-negotovnosti-stroitelnykh-organizatsiy-k-vnedreniyu-tekhnologii-informatsionnogo-modelirovaniya-ti/?utm_source=chatgpt.com)* (дата обращения: 10.05.2025).

## ЧЕРНОБЫЛЬ – ПАМЯТЬ НА МНОГО ВЕКОВ

Е.А. Скотникова,  
научный руководитель Л.А. Скотникова, учитель,  
МБОУ «Плавская средняя общеобразовательная школа № 1  
им. дважды Героя Советского Союза Б.Ф. Сафонова»,  
г. Плавск, Тульская область

Исследовательская работа «Чернобыль – память на много веков» посвящена катастрофе на Чернобыльской АЭС, произошедшей 26 апреля 1986 года, и актуальна сегодня в свете современных вызовов, связанных с ядерной энергетикой и экологической безопасностью. Последствия катастрофы оказали разрушительное воздействие на экологию и здоровье миллионов людей. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью напоминания о Чернобыле как о важном уроке для будущих поколений. В условиях глобального изменения климата и растущей зависимости от ядерной энергии важно помнить об опасностях, которые она может нести, и работать над тем, чтобы подобные трагедии больше никогда не повторились.

Цель исследования заключается в изучении последствий Чернобыльской катастрофы, ее влияния на общество, культуру и экологию, сохранении памяти о

событиях тех дней, анализе уроков, которые человечество должно извлечь из этой трагедии.

Задачи исследования включают изучение исторических фактов и причин катастрофы; анализ последствия для здоровья населения и экосистемы; исследование освещения темы Чернобыльской трагедии в культуре.

Гипотеза исследования в том, человек является главной причиной техногенных катастроф и должен со всей серьезностью подходить к своим профессиональным обязанностям и нести ответственность за свои действия.

Объект исследования: катастрофа XX века на ЧАЭС. Предмет исследования: последствия аварии на Чернобыльской АЭС.

Чернобыль – это не только прошлое, но и предостережение, актуальное в эпоху, когда технологии и природа требуют бережного отношения к себе. Авария на Чернобыльской АЭС произошла в ночь с 25 на 26 апреля 1986 года во время плановых испытаний на 4-м энергоблоке. Эксперимент был направлен на проверку работы турбогенератора в условиях отключения электропитания. Серия технических и человеческих ошибок привела к неконтролируемому росту мощности реактора РБМК-1000. Два мощных взрыва разрушили реактор, выбросив в атмосферу радиоактивные вещества, которые распространились на тысячи километров. Персонал станции, не осознавая масштаба трагедии, пытался охладить реактор водой, что лишь усугубило ситуацию.

Катастрофа стала результатом рокового сочетания технических недостатков и человеческих ошибок. Конструкция реактора РБМК-1000 имела фатальные просчеты: положительный паровой коэффициент реактивности, который при снижении мощности делал реактор нестабильным. Система аварийной защиты была недостаточно эффективной [4]. Персонал, нарушая инструкции, отключил ключевые системы безопасности для проведения эксперимента, а затем потерял контроль над цепной реакцией. Низкая культура безопасности и стремление скрыть проблемы в угоду плановым показателям усугубили ситуацию.

Ликвидация последствий аварии стала одной из крупнейших операций в истории человечества. Для изоляции разрушенного реактора был построен бетонный саркофаг – «Укрытие», на возведение которого потребовалось 206 дней. В работах участвовало более 600 тысяч человек, включая военных, инженеров и медиков. Ликвидаторы часто без должной защиты, вручную удаляли радиоактивные обломки, дезактивировали территории и хоронили зараженную технику. Их подвиг остановил распространение радиации, но цена оказалась высокой: тысячи участников получили опасные дозы облучения, многие ушли из жизни от лучевой болезни. Чернобыльская катастрофа – не просто техническая авария, а сложный симбиоз технологических, человеческих ошибок и безответственности. Чернобыльская авария стала крупнейшей экологической катастрофой XX века. Выброс радиоактивных изотопов, включая цезий-137, стронций-90 и плутоний-239, привел к загрязнению более 200 тыс. км<sup>2</sup> территорий Украины, Беларуси и России [2].

Почва, вода и воздух превратились в носители смертоносных частиц, а

«рыжий лес» вблизи станции, получивший дозу радиации в 80 рентген, полностью погиб за несколько дней. Флора и фауна пострадали от мутаций: у растений наблюдались гигантизм и деформации, у животных – нарушения репродуктивной функции и онкологические заболевания. Однако спустя десятилетия зона отчуждения, вопреки ожиданиям, стала уникальным заповедником: волки, лоси и редкие птицы вернулись, но их популяции остаются носителями радиации [8]. Современные исследования показывают, что естественное восстановление экосистем возможно, но радиоактивные «горячие точки» сохраняются, напоминая о долговременной угрозе.

Тульская область – один из 14 регионов России, принявших на себя удар катастрофы на Чернобыльской АЭС, по площади загрязнения (более 50%) пострадала в большей степени, чем остальные [14]. Территории Арсеньевского, Белёвского, Плавского, Щёкинского, Узловского, Киреевского, Тепло-Огарёвского, Чернского, Куркинского районов, Новомосковска больше всего пострадали от Цезия-137. Для оценки последствий аварии был создан специальный Атлас, согласно которому в Тульской области в почве находится высокая концентрация опасного для здоровья цезия-137. На данный момент это самый дозообразующий радионуклид на всех пострадавших территориях. Названы самые зараженные города – это Белёв, Узловая, Новомосковск, Плавск, Богородицк и Чернь [9].

С первых дней аварии санэпидслужба Тульской области проводит радиационный мониторинг радиоактивного загрязнения объектов внешней среды, формирующих дозы внешнего и внутреннего облучения населения, проживающего на загрязненной чернобыльскими выпадениями территории, и, в первую очередь, за содержанием цезия-137 и стронция-90 пищевой продукции местного производства. За весь послеаварийный период было исследовано более 230 тысяч проб пищевой продукции. Только в первый год после аварии выявлялась продукция с превышением допустимого уровня содержания радионуклидов. С 1987 года превышений допустимых уровней по содержанию цезия-137 в пищевых продуктах и продовольственном сырье местного производства не зарегистрировано, в дикорастущей продукции (грибах) превышения норматива обнаруживались до 2004 года. Случаев превышения нормативов стронция-90 в продуктах питания, включая и начальный период радиоактивного загрязнения, не регистрировалось, определяемая активность в десятки и сотни раз меньше предельно допустимых уровней [10].

По данным радиохимических исследований за последний период наблюдений среднее содержание цезия-137 в молоке и картофеле около 1 Бк/кг (норматив в молоке – 100 Бк/кг, в картофеле – 80 Бк/кг); стронция-90 – 0,2 Бк/кг (норматив в молоке – 25 Бк/кг, в картофеле – 40 Бк/кг). В дикорастущих грибах среднее содержание радиоцезия – 10,62 Бк/кг (норматив – 500 Бк/кг). Продолжается регулярное наблюдение за уровнем гамма-фона. За несколько десятилетий проведено более 100 тыс. измерений мощности дозы внешнего гамма-излучения в стационарных контрольных точках. Уровни гамма-фона в среднем составляют на загрязненной территории 0,11-0,15 мкЗв/час при

максимальном значении 0,20 мкЗв/час в г. Плавске. Для сравнения – гамма-фон на «чистой» территории находится в диапазоне значений 0,10-0,12 мкЗв/ч. [10]

Доза «чернобыльского» облучения населения формируется в основном за счет внешнего облучения и в течение последних лет не превысила установленного Федеральным законом «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС» дозового предела 1,0 мЗв/год, при превышении которого требуется проведение специальных защитных мероприятий. Практически верхний уровень средней годовой эффективной дозы облучения (СГЭД) населения, проживающего в наиболее загрязненном Плавском районе, не превышает 0,58 мЗв/год, а среднее значение СГЭД составило на загрязненной территории 0,08 мЗв/год. По мнению специалистов, земли региона все еще заражены и очистятся не ранее 2050 года [9].

С Чернобыльской катастрофой связано имя академика В.А. Легасова, выдающегося советского химика-неорганика, вошедшего в историю как человек, погасивший Чернобыль. Его карьера была связана с исследованиями в области ядерной физики и радиохимии, а после Чернобыльской катастрофы он вошел в состав комиссии по ликвидации ее последствий. В.А. Легасов настоял на эвакуации Припяти, разработал методику предотвращения повторного взрыва реактора и первым публично заявил о системных ошибках, приведших к аварии [4]. Его доклады легли в основу международных стандартов ядерной безопасности. Гражданский подвиг В.А. Легасова продолжает вдохновлять людей, борьба за правду превратила его фигуру в символ моральной стойкости. В эпоху, когда технологии требуют все больше этических решений, его история жизни напоминает: прогресс невозможен без ответственности тех, кто его создает.

Чернобыльская катастрофа стала не только экологической трагедией, но и культурным феноменом. В литературе, документальной и художественной, она обрела голоса тех, кто пережил катастрофу. Книга С. Алексиевич «Чернобыльская молитва» собрала свидетельства очевидцев, превратив их личные истории в коллективную память [1]. Кинематограф, как в сериале телеканала НВО (Home Box Office) «Чернобыль» (2019), вернул тему в глобальный дискурс, сочетая драму с попыткой соблюдения исторической достоверности, хотя и вызвав споры о границах художественного вымысла [5].

В театральном искусстве особое место занял спектакль «Легасов: надо жить», посвященный судьбе академика Валерия Легасова, сыгравшего ключевую роль в ликвидации аварии. Постановка, впервые представленная в Тульском театре драмы в 2024 году, исследует не только научный подвиг, но и внутренний конфликт ученого, его взаимодействие с системой и личную трагедию [7]. Театр и музыка, как симфония «Чернобыль» Олега Каравайчука, использовали звук и мультимедиа, чтобы передать восприятие катастрофы [6]. Эти работы не просто фиксируют прошлое, но заставляют задуматься о цене прогресса.

Чернобыльская катастрофа стала катализатором глобальных изменений в подходе к ядерной энергетике, социальной ответственности и исторической

памяти. После аварии международное сообщество пересмотрело стандарты безопасности: реакторы типа РБМК были модернизированы или выведены из эксплуатации, а современные АЭС оснастили системами, минимизирующими человеческий фактор. Чернобыль также ускорил переход к возобновляемой энергетике. Однако дискуссии о роли «мирного атома» продолжаются, балансируя между низким углеродным следом и рисками, которые обнажил Чернобыль.

Итог Чернобыля – не в списке ошибок, а в дорожной карте для будущего: он напоминает, что технологии без ответственности ведут к катастрофе, а забвение истории обрекает на ее повторение. Сохранение памяти — задача каждого. Безопасность человечества зависит от честности перед прошлым и смелости в настоящем.

### Список литературы

1. Алексиевич С.А. Чернобыльская молитва: Хроника будущего / С.А. Алексиевич. – М.: Время, 2013. – 384 с.
2. МАГАТЭ. Чернобыльская авария: последствия для окружающей среды и здоровья. – Вена: МАГАТЭ, 2006. – 180 с.
3. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Health effects of the Chernobyl accident and special health care programmes: Report of the UN Chernobyl Forum Expert Group «Health». – Женева: ВОЗ, 2006. – 174 с.
4. Легасов, В. А. Проблемы безопасности ядерной энергетики: Доклады и выступления / В. А. Легасов. – М.: Наука, 1988. – 200 с.
5. НВО. Сериал «Чернобыль» (реж. Йохан Ренк, 2019). – URL: <https://www.hbo.com/chernobyl> (дата обращения: 15.02.2025).
6. Каравайчук, О. М. Симфония «Чернобыль»: партитура. – Киев: Музична, 1996. – 56 с.
7. Тульский академический театр драмы. Спектакль «Легасов: надо жить» (премьера: 2023). – URL: <https://tuldramteatr.ru/repertuar/tekushhij-repertuar/legasov-nado-zhit> (дата обращения: 15.02.2025).
8. Институт радиационной безопасности и экологии (НАН Беларуси). Радиоэкологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС. – Минск: ИРБЭ, 2016. – 245 с.
9. 30 лет после Чернобыля: Тульская область все еще заражена – URL: [https://mydozimetr.ru/company/news/30\\_let\\_posle\\_chernobylya\\_tulskaya\\_oblast\\_vse\\_eshche\\_zarazhena/](https://mydozimetr.ru/company/news/30_let_posle_chernobylya_tulskaya_oblast_vse_eshche_zarazhena/) (дата обращения: 15.02.2025).
10. Чернобыльский след на Тульской земле - 30 лет спустя – URL: <https://71.rospotrebnadzor.ru/content/594/38590/> (дата обращения: 15.02.2025).
11. Карта радиоактивного загрязнения в результате Чернобыльской аварии <https://chernobyl-zone.info/zona-zarazhenija-chernobilskoy-aes-karta-posledstviy-vzriva.html> (дата обращения: 15.02.2025).

# ВЫБРОСЫ МЕЛКОДИСПЕРСНОЙ ПЫЛИ ТОРМОЗНЫМИ КОЛОДКАМИ КАК АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА ЭКОЛОГИИ

А.Ю. Тюрин,  
научный руководитель О.А. Нестерова,  
ассистент кафедры психологии и безопасности жизнедеятельности,  
Инженерно-технологическая академия Южного федерального университета,  
г. Таганрог

Решение глобальных проблем требует системного и всестороннего подхода. Одна из самых насущных проблем современности – ухудшение экологии. Несмотря на существенный прогресс в этой сфере, состояние окружающей среды продолжает вызывать обеспокоенность. Автомобильный транспорт на протяжении многих лет является одним из главных источников загрязнения. Как показывают последние исследования, выхлопные газы, находящиеся в фокусе экологической повестки, – это лишь поверхностный взгляд на проблему, ведь стоит обратить внимание на выбросы, не связанные с ними. К таким относят выбросы пыли от тормозных колодок. Так, в одном из районов Лондона подсчитали, что увеличение концентрации Particulate Matter 2.5 (PM2.5) на 55 % состоит из тормозной пыли [1]. Также отметим данные группы экспертов по качеству воздуха в Великобритании (AQEG), которые показывают рост относительной доли невыхлопных выбросов автомобиля (рис. 1) [2].

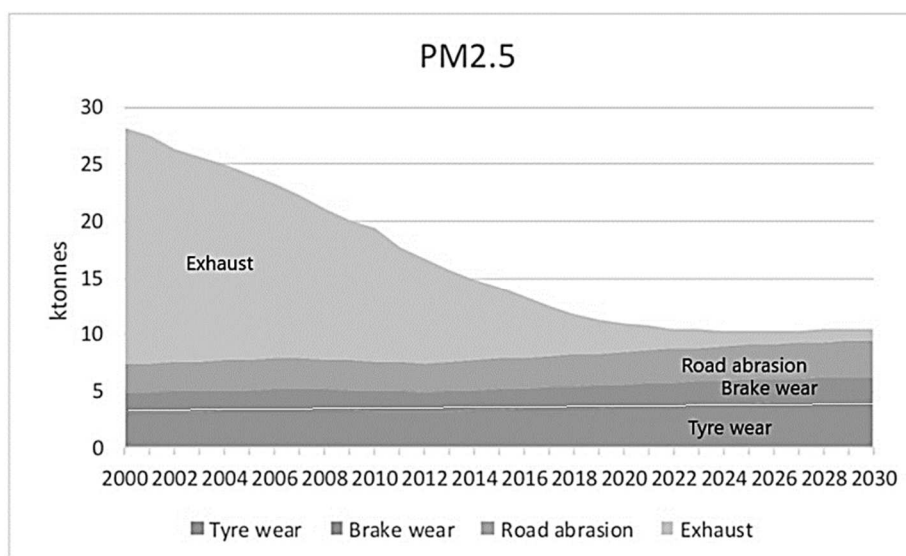


Рис. 2. Выбросы частиц PM2.5 в Великобритании от автомобильного транспорта

## 1. Влияние выбросов на организм человека

Материалы, применяемые в производстве тормозной системы, различны и зависят от конкретного производителя. Классификация основных типов колодок обычно представляется так:

- низкометаллические, содержащие от 10 до 30 % меди или стали, остальное – органические элементы (стекловолокно, каучук, углерод);

- полуметаллические, содержащие от 30 до 70 % меди или стали и неорганические вещества (графит, минеральные волокна);
- керамические, основные элементы – керамика и цветные металлы;
- органические в основном состоят из смол, кевларовых волокон, резины, углерода и относительно небольшого количества меди или стали.

Исследование Саутгемптонского университета направлено на изучение влияния на здоровье последствий выбросов от фрикционных материалов тормозных колодок [3]. Были изучены разные типы колодок, так как разный химический состав может по-разному воздействовать на организм человека. Результаты показали, что в эпоху декарбонизации транспорта частицы токсичной пыли остаются проблемой для экологии. Оказалось, что мелкодисперсные частицы (менее 2.5 мкм) провоцируют более сильный окислительный стресс и воспалительную реакцию по сравнению с выхлопными газами дизельных двигателей. Наибольшая угроза исходит от органических и керамических тормозов, а главный фактор опасности – медь.

Медь является тяжелым металлом, а значит, протоплазматическим ядом. Накопление меди в организме могут привести к серьезным последствиям для здоровья. В высоких концентрация медь угнетает ЦНС (центральную нервную систему), приводя к болезни Альцгеймера. Медь препятствует образованию необходимых для человека ферментов. Оседание меди в легких приводит к замедлению поступления кислорода, фиброзу, отеку легких. Медь может откладываться в различных тканях и оказывать токсичное воздействие.

2. Тормозная пыль как значимый источник загрязнения атмосферы в условиях роста парка электромобилей

Выбросы тормозной системы негативно влияют на состояние атмосферы. Особенно страдают крупные города с большой концентрацией автомобильного транспорта. Например, в Москве автомобильные выбросы, не связанные с выхлопными газами, увеличиваются с каждым годом [4]. Внимание экологов концентрируется на выхлопных газах, количество которых продолжает расти, но существуют международные программы по сокращению их выбросов, в частности, ставка делается на развитие электромобилей [5]. Электромобиль менее экологичен на стадии производства. Более того, так как электромобиль тяжелее, чем схожий по классу автомобиль с ДВС, износ тормозов увеличивается, несмотря на возможности рекуперативного торможения. Это говорит о том, что сами по себе электромобили – не окончательное решение экологических проблем. Даже если аккумуляторы станут экологичнее на стадии утилизации и переработки, то проблема токсичной пыли от колодок и других стирающихся частей автомобиля останется актуальной [6]. Это подтверждается в работе китайских исследователей, они приходят к выводу, что внедрение электромобилей может увеличить количество мелкодисперсных частиц (PM) в воздухе [7]. Однако в исследовании японских ученых делается вывод о том, что использование рекуперативного торможения в перспективе может в значительной степени снизить концентрацию тяжелых металлов в атмосфере [8]. Такое несоответствие в выводах говорит о необходимости продолжать

исследования, ведь количество электромобилей растет, а в последние несколько лет отмечается резкий рост продаж новых электромобилей в России и Китае (рис. 2) [9].

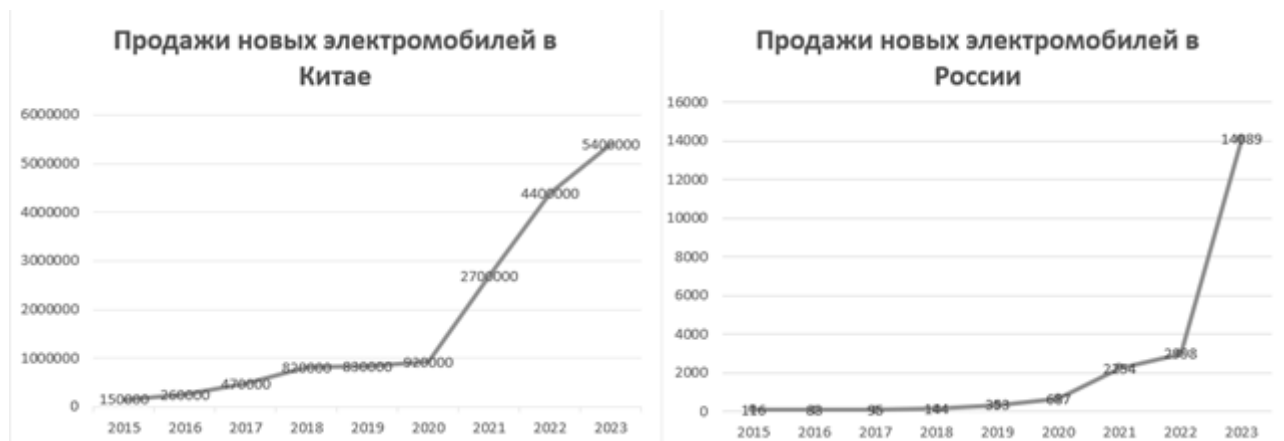


Рис. 3. Продажи новых электромобилей в России и Китае

### 3. Пути снижения выбросов тормозной системы

В России не существует нормативных актов, регулирующих тормозные выбросы. В США нормы выбросов от тормозных колодок существуют лишь в некоторых штатах. В условиях нынешней экологической повестки необходимо создавать способы борьбы с вредными выбросами от тормозной системы автомобиля.

Как правило, возможные методы снижения выбросов вредной тормозной пыли можно разделить на следующие категории:

- добавление новых элементов в тормозную конструкцию;
- изменение состава фрикционного материала;
- нанесение дополнительного износостойкого покрытия;
- развитие технологии рекуперативного торможения на электромобилях.

Компания Ferodo производит относительно безопасные тормозные колодки с содержанием меди около 5 %. Исследование, опубликованное в Journal of Engineering and Applied Science, приходит к выводу, что фрикционный материал, созданный из промышленных и сельскохозяйственных отходов (алюминий, эпоксидная смола, углерод, семена масличных культур, скорлупа кокосового ореха, металлическая стружка) не содержит токсичных материалов, а эксплуатационные характеристики сопоставимы с коммерческими тормозами [10]. Несмотря на это, на данный момент не приходится говорить о полном отказе от меди в производстве тормозных колодок. Она обеспечивает износостойкость, термостабильность и шумоподавление.

Существуют варианты доработки тормозной системы с установкой всасывающих пылеулавливающих устройств. Подобные изобретения запатентованы в России, Японии и странах Европы. Из основных проблем такой системы можно выделить следующие: всасывает не более 80 % частиц, образует дополнительную массу, ухудшает свойства тормозного диска, вызывает

повышение цены конструкции. Ведутся разработки износостойкого покрытия, снижающего износ колодок, тем самым уменьшая выбросы. В одном из патентов описано двухслойное покрытие из титана и аморфного металла [11].

Рекуперативное торможение может значительно снизить износ тормозной системы, если избегать агрессивного стиля вождения. Суть этой технологии заключается в переходе электродвигателя в режим генератора, способного получать кинетическую энергию замедления автомобиля, тормозить автомобиль и заряжать аккумулятор. Несмотря на очевидные плюсы, у такой технологии существует ряд проблем. При длительном использовании только рекуперативного торможения тормозные колодки могут прийти в негодность, что может стать опасным фактором в случае экстренного торможения, наблюдается зависимость от состояния заряда аккумулятора (если заряд полный, торможение происходит обычными тормозами), а также неэффективность на высоких скоростях, высокая стоимость, ограничение жизненного цикла аккумулятора.

Таким образом, тормозные колодки изготавливаются из различных материалов. Основными типами являются низкометаллические, полуметаллические, керамические и органические. Исследования показывают, что выбросы пыли от колодок токсичны и представляют серьезную опасность для здоровья человека, при этом экологические нормы в данной области не имеют широкого распространения. Существует несколько путей решения проблемы: создание дополнительных очистных устройств, изменение состава колодок, нанесение дополнительного покрытия, развитие технологии рекуперативного торможения на электротранспорте. В США, Европе и Азии ведутся исследования и изобретаются устройства, позволяющие повысить экологичность автомобильных тормозов. Но на данный момент существуют нерешенные проблемы, связанные с внедрением технологий: наличие меди в материалах, дороговизна, ухудшение тормозных характеристик.

### Список литературы

1. *Report: Non-Exhaust Emissions from Road Traffic* / [Электронный ресурс] // UK AIR Air Information Resource : [сайт]. – URL: [https://uk-air.defra.gov.uk/library/reports?report\\_id=992](https://uk-air.defra.gov.uk/library/reports?report_id=992) (дата обращения: 21.04.2025);

2. *UK expert group focuses attention on non-exhaust emissions from road traffic as regulatory concern* / [Электронный ресурс] // Green Car Congress : [сайт]. — URL: <https://www.greencarcongress.com/2019/07/20190714-nee.html> (дата обращения: 24.04.2025).

3. *Parkin, J.G.H., Dean, L.S.N., Bell, J.A. et al. Copper-enriched automotive brake wear particles perturb human alveolar cellular homeostasis. Part Fibre Toxicol* 22, 4 (2025). <https://doi.org/10.1186/s12989-024-00617-2>;

4. *Зуботыгин Ю.Ю., Сырчин К.В. Анализ негативного влияния вредных веществ в продуктах изнашивания тормозных механизмов на приземный слой атмосферы* // *Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»* URL: <https://files.scienceforum.ru/>

pdf/2017/38427.pdf;

5. CO<sub>2</sub> emissions from cars: facts and figures (infographics) / [Электронный ресурс] // European Parliament: [сайт]. — URL: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20190313STO31218/co2-emissions-from-cars-facts-and-figures-infographics> (дата обращения: 21.04.2025);

6. New EU rules for more sustainable and ethical batteries / [Электронный ресурс] // European Parliament : [сайт]. — URL: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20220228STO24218/new-eu-rules-for-more-sustainable-and-ethical-batteries> (дата обращения: 21.04.2025);

7. Xiang Li, Yinchen Liu, Yang Qu, Lu Ding, Xiaoyu Yan Effect of electric vehicles and renewable electricity on future life cycle air emissions from China's road transport fleet [Текст] / Xiang Li a b , Yinchen Liu a b , Yang Qu c , Lu Ding d e , Xiaoyu Yan // Energy. — 2025. — № 318;

8. Yuki Okazaki, Akihiro Tokai, Toyohiko Nakakubo, Lisa Ito Projections of non-exhaust emissions from brake wear across Japan for 2020–2050 [Текст] / Yuki Okazaki, Akihiro Tokai, Toyohiko Nakakubo, Lisa Ito // Science of The Total Environment. — 2024. — № 954;

9. Объем продаж новых электромобилей в России, по годам / [Электронный ресурс] // topic.ru : [сайт]. — URL: <https://topic.ru/statistics/transportation/vehicles-and-traffic/obem-prodazh-novykh-elektromobiley-v-rossii-po-godam/?ysclid=m9v5k57w7o26742541> (дата обращения: 24.04.2025);

10. Dirisu, J.O., Okokpuije, I.P., Apiafi, P.B. et al. Development of eco-friendly brake pads using industrial and agro-waste materials. J. Eng. Appl. Sci. 71, 55 (2024). <https://doi.org/10.1186/s44147-023-00345-y>;

11. Патент № 2009288921 IPC A62D3/00; B23P17/00; F16D65/00; CPC F16D65/12 (EP,US); F16D65/127 (EP,US); F16D65/128 (EP,US); F16D2065/132 (US); F16D2069/003 (EP,US); F16D2069/004 (EP,US); F16D2250/0046 (EP,US); Y10T29/49826 (EP,US); Y10T29/49986 (EP,US);. REDUCTION OF PARTICULATE EMISSIONS FROM VEHICLE BRAKING SYSTEMS : № 53393309 : заявл. 2009-07-31 : опубл. 2009-11-26 / MECKEL NATHAN K.

## ПАМЯТЬ ЖИВА!

А.Т. Насонов,

участник ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС,

кавалер ордена Трудового Красного Знамени,

председатель комитета по патриотической работе

Тулской областной общественной организации инвалидов

СОЮЗ «ЧЕРНОБЫЛЬ»

26 апреля 1986 года произошла катастрофа – взрыв четвертого энергоблока на Чернобыльской АЭС. Авария на Чернобыльской АЭС стала главным событием 1986 года не только в СССР, но и во всем мире. Погасить Чернобыль

смог академик В.А. Легасов, за что ему присвоено звание Героя России. В.А. Легасов – наш земляк, Почетный гражданин Тульской области, он навсегда останется в наших сердцах. Его гражданский подвиг является вдохновляющим примером для нынешнего поколения. Россияне всегда будут испытывать глубокое уважение к личности В.А. Легасова, посвятившего свою жизнь Родине и человечеству.

Память жива!

Ежегодно 26 апреля мы вспоминаем трагические события, произошедшие в 1986 году на Чернобыльской АЭС, отдаем дань безграничного уважения всем, кто принимал участие в ликвидации последствий аварии. Для своих земляков ликвидаторы-туляки были и остаются героями. Мы благодарны им за подвиг и никогда их не забудем.

### **Реквием «26 апреля»**

26 апреля, когда наступает весны аромат,  
Ночную тишину планеты порвал Чернобыльский набат!  
Нет! Не природы стихия! Нет! Не сверкнула гроза!  
То диверсия с запада к трагедии мир подвела.  
Представьте: завопили сирены, машины пожарные мчат,  
Чтобы привезти к героической смерти  
Пожарных, что на тушение спешат.  
У них мысли не появлялось – хоть шаг отступить от огня.  
Ушли они вскоре из жизни – слез не сдержать в глазах...  
26 апреля, когда наступает весны аромат,  
Мы зажигаем свечи – погибшие с нами сейчас, уйдя в звездопад.

### **Будем помнить!**

Этот обычный весенний день не предвещал никаких потерь,  
Но по Припяти шла молва, что ночью на АЭС случилась беда,  
Что в медизолятор пожарных привезли, будто бы они облучены.  
Никто не мог представить, что случилось тогда!  
Героев тех дней не забыть никогда!  
Они в наших душах всегда!  
Академик Легасов «мирный атом» защитил – причины аварии вскрыл!  
Как и пожарные, ушел в небеса, исполнив долг до конца!  
Лишь только тайну решил приоткрыть,  
Кому было выгодно Чернобыль сотворить!  
Год восемьдесят шестой, двадцатый век,  
Апрель двадцать шестое – запомни человек!  
Когда злой умысел атомный мир снова в несчастье людей превратил!  
И потрясло огромную страну, ликвидаторов призвали – устранить беду!  
Жизни и здоровье отдав свои, жизни и здоровье многих сберегли!  
Героев тех дней не забыть никогда, они в наших душах всегда!

**ОХРАНА ПРИРОДЫ  
И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**



## **С ЗАБОТОЙ О БУДУЩЕМ: ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ РАБОТЫ КОМПАНИИ «АГРОЭКО»**

С.А. Абрамова, А.С. Закуповская, Д.В. Кругликова,  
научные руководители М.А. Закуповская, педагог-организатор,  
В.Г. Исмадова, заместитель директора,  
МКОУ «Михайловская средняя общеобразовательная школа»  
имени историка-краеведа, основателя школьного музея  
Вячеслава Александровича Казанского»,  
п. Михайловский, Куркинский район, Тульская область

В современном обществе вопрос экологической безопасности является актуальным и важным. Это связано с тем, что состояние планеты продолжает ухудшаться, а природные ресурсы истощаются. На фоне глобальных климатических изменений, загрязнения воздуха и воды, а также увеличения количества отходов многие компании, включая «Агроэко», осознают необходимость интеграции экологической ответственности в свою ежедневную деятельность. В этом исследовании рассматривается важная роль экологической безопасности в деятельности компании «Агроэко», которая располагается в Куркинском районе Тульской области. В современном мире агрокомплекс сталкивается с рядом серьезных вызовов и угроз, касающихся экологии. Возникающие проблемы имеют широкий спектр последствий, которые могут негативно сказаться как на природной среде, так и на экономической устойчивости предприятий. Одной из главных проблем является использование химических удобрений и пестицидов, которые, хотя и обеспечивают высокий урожай, систематически нарушают биологическое равновесие, загрязняют почву и источники воды. Без надлежащей регуляции эти вещества могут стать причиной долгосрочных экологических катастроф, которые затрагивают здоровье человека и экосистемы в целом. Другой серьезной проблемой является разрушение экосистем в результате масштабной вырубке лесов для расширения сельскохозяйственных угодий и неконтролируемого роста городской инфраструктуры. Такие действия приводят к потере биоразнообразия, ухудшению качества воздуха и увеличению выбросов углерода в атмосферу. Лесные экосистемы играют важную роль в регулировании климата, и их уничтожение ухудшает последствия изменения климата, с которыми мы сталкиваемся сейчас. Резкое увеличение объемов сельскохозяйственного производства ставит перед агрокомплексом вызовы, связанные с управлением ресурсами. Избыточное использование воды для орошения сельскохозяйственных культур, особенно в условиях глобального потепления, приводит к истощению водоемов и задержкам в восполнении природных запасов. Эти факторы не только представляют собой угрозу для экологии, но и могут стать причиной проблем для самих производителей, таких как дефицит воды и рост стоимости ресурсов.

Игнорирование экологических факторов и отсутствие комплексного

подхода к разработке стратегий ведения бизнеса могут стать причиной не только социального напряжения, но и экономических потерь. Для решения этих острых вопросов необходима скоординированная работа всех участников агробизнеса с охраной окружающей среды. Без активного внедрения экологических норм и стандартов в повседневную деятельность сельскохозяйственных предприятий справиться с этими вызовами будет крайне сложно. Экологическая безопасность влияет на эффективность и устойчивость бизнеса. Улучшение условий окружающей среды, уменьшение негативного воздействия на экосистему и повышение качества производимой продукции напрямую связаны с долгосрочным успехом компании «Агроэко». Забота о природе становится важнейшим фактором, определяющим конкурентоспособность и репутацию компании в глазах потребителей, партнеров и общества в целом.

Цель исследования: теоретически обосновать и проверить результативность влияния созданных условий экологической безопасности на конкурентоспособность и репутацию компании, качество производимой продукции и сохранение окружающей среды.

Задачи:

- проанализировать внедрение компанией «Агроэко» эффективных стратегий и практик в области экологической безопасности;
- выделить принципы и методы, которыми руководствуется компания «Агроэко» в своей деятельности в контексте обеспечения экологической безопасности;
- оценить результативность сотрудничества «Агроэко» с государственными и неправительственными организациями.

Методы исследования: изучение литературы, анкетирование, анализ, обобщение.

Экологическая безопасность – это неотъемлемая часть развития устойчивого общества, направленного на гармоничное сосуществование человека и природы.

Основными понятиями, относящимися к экологической безопасности, являются экосистема, природные ресурсы и биологическое разнообразие. Экосистема – это взаимодействие живых организмов и их окружающей среды, и любое нарушение этого взаимодействия может привести к нежелательным последствиям. Природные ресурсы, вода, почва и воздух, являются основой для жизни и производственной деятельности, и их использование должно происходить с учетом долгосрочных экологических последствий. Биологическое разнообразие обеспечивает устойчивость экосистем и возможность адаптации к изменению условий окружающей среды [12].

Устойчивое развитие включает в себя экологические, социальные и экономические аспекты, что позволяет строить системы, устойчиво функционирующие в долгосрочной перспективе, что требует от компаний, таких как «Агроэко», внедрения технологий и практик, которые минимизируют негативное воздействие на природу. Стоит выделить категории экологического риска и экологической ответственности. Экологический риск связан с потенциальным ущербом, который может быть причинен окружающей среде в

результате хозяйственной деятельности. Это может быть как прямое воздействие, например, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, так и косвенные эффекты, такие как деградация земель или изменение климата. Экологическая ответственность подразумевает наличие у бизнеса обязательств по снижению таких рисков и активный вклад в защиту экологии [5]. Экологическая безопасность требует комплексного подхода, который включает в себя законодательные инициативы, просвещение населения, а также активные действия самого предприятия. В рамках обеспечения экологической безопасности на всех этапах производства компания «Агроэко» внедряет комплекс методов и технологий, направленных на снижение воздействия на окружающую среду. Эти меры охватывают как агрономические практики, так и технологические процессы, что позволяет достигать высоких показателей. Одним из основных методов является использование экологически чистых технологий при производстве. Это касается как обработки почвы, так и выбора семян, которые обладают высоким уровнем устойчивости к вредителям и заболеваниям. Инновационные агрономические практики, такие как севооборот, позволяющие восстанавливать плодородие почвы, и интегрированное управление вредителями помогают сократить использование химических пестицидов и удобрений. Например, «Агроэко» активно применяет методы биологической борьбы с вредителями, привлекая их естественных врагов, что способствует сохранению экосистемы и снижению вредного воздействия на окружающую среду; осуществляет мониторинг состояния почвы и воды, что позволяет контролировать уровень загрязнения и поддерживать экологический баланс. Специальные лаборатории «Агроэко» проводят регулярные анализы на наличие тяжелых металлов и пестицидов, что позволяет своевременно корректировать технологические процессы и избегать экологических рисков. «Агроэко» уделяет особое внимание рациональному использованию водных ресурсов: внедрены системы капельного орошения, которые существенно снижают потребление воды и обеспечивают оптимальные условия для роста растений. Такой подход предотвращает вымывание питательных веществ из почвы и загрязнение подземных водосборников. Разработка программ по рекультивации и восстановлению водоемов также входит в стратегию компании. На этапе обработки и хранения продукции «Агроэко» применяет современные технологии, которые минимизируют образование отходов. Вся упаковка, используемая в процессе, сертифицирована и подлежит переработке, что позволяет сокращать объемы отходов и поддерживать чистоту на территории предприятия.

Обучение сотрудников также является важным элементом в системе экологической безопасности компании. «Агроэко» регулярно проводит тренинги и семинары, на которых работники знакомятся с современными методами ведения аграрного производства, экологическими нормами и стандартами, что формирует у сотрудников осознание важности соблюдения экологических требований и ответственного отношения к ресурсам.

Понимание важности человеческого капитала как основного ресурса позволяет компании реализовывать ряд мероприятий, направленных на

обеспечение здоровья и безопасности работников на всех уровнях: медицинское обследование работников перед их трудоустройством; регулярный медосмотр, вакцинация, обучение по охране труда, курсы первой помощи. Внедряются современные технологии и оборудование для улучшения условий труда: установлены системы вентиляции и кондиционирования, рабочие места оснащены специальной мебелью и оборудованием.

Важным аспектом является забота о психоэмоциональном состоянии работников. В компании организованы группы поддержки и программы по развитию командного духа и корпоративной культуры. Периодически проводятся тимбилдинги и мероприятия, способствующие укреплению командных отношений и созданию позитивной атмосферы в коллективе, что улучшает морально-психологический климат и повышает общую эффективность труда. Проведение регулярных оценок условий труда позволяет «Агроэко» быстро реагировать на возникшие проблемы и вносить необходимые коррективы в организацию рабочего процесса.

Таким образом, в компании «Агроэко» осуществляется комплексный подход к созданию комфортных и безопасных условий труда, что свидетельствует о социальной ответственности и стремлении к построению эффективной и безопасной рабочей среды для своих сотрудников.

Компания «Агроэко» с гордостью представляет широкий ассортимент экологически чистой продукции, соответствующей современным экологическим стандартам и требованиям. Одним из основных направлений деятельности «Агроэко» является выращивание органических овощей и фруктов, которые не содержат синтетических пестицидов и удобрений, производятся с использованием практик устойчивого земледелия, что способствует поддержанию здоровья почвы и биоразнообразия. К таким культурам относятся томаты, морковь, капуста и яблоки. Большое внимание уделяется производству мясной продукции. «Агроэко» предлагает органическое мясо птицы и свинины, полученное без гормонов роста, антибиотиков и других синтетических добавок в корме. Продукция проходит строгий контроль на каждом этапе – от кормления и содержания до переработки, что гарантирует высокое качество и безопасность для потребителей.

Был проведен опрос на тему потребления жителями нашего поселка мяса и полуфабрикатов «Агроэко». Результаты показали, что все опрошенные знакомы с продукцией компании (100 %), 51 % регулярно покупают мясо в магазинах компании, 12 % приобретают чаще мясные полуфабрикаты, 37% знакомы с продукцией «Агроэко», но не покупают ее, так как живут натуральным хозяйством.

«Агроэко» активно занимается производством молочной продукции. Йогурты, сыры и молоко получены от коров, питающихся исключительно натуральными кормами. Все молочные изделия сертифицированы по стандартам органического производства, что подтверждает их высокое качество и безопасность для здоровья.

Важным элементом устойчивого производства является переработка отходов. «Агроэко» активно использует органические отходы от производства для создания компостов и удобрений, что позволяет замкнуть цикл

использования ресурсов и минимизировать воздействия на природу. Это снижает затраты на удобрения, улучшает качество почвы, что положительно сказывается на продуктивности сельскохозяйственных культур.

Компания «Агроэко» активно занимается водосбережением и охраной водоемов: реализует проекты по созданию систем для очистки и повторного использования сточных вод; организует рыборазводные участки на собственных водоемах, что помогает сохранить биологическое разнообразие и удовлетворить потребности в чистой воде для сельскохозяйственного производства.

Компания «Агроэко» также участвует в программе по озеленению. В последние годы компания высадила множество деревьев и кустарников на территории, прилегающей к производственным объектам, что способствует улучшению качества воздуха и созданию естественных укрытий для животных. Данная инициатива не только эстетически преображает местность, но и вносит вклад в снижение уровня загрязнения.

Компания «Агроэко» активно сотрудничает с местными органами власти, экологическими организациями и научными учреждениями для разработки и внедрения новых проектов, направленных на сохранение биоресурсов, что помогает следить за современными тенденциями в области экологии и адаптировать свои методы работы в соответствии с лучшими мировыми практиками. Деятельность компании «Агроэко» представляет собой значимый вклад в устойчивое развитие как местного сообщества, так и природы. Работа компании «Агроэко» служит образцом того, как бизнес может успешно интегрировать принципы экологической безопасности и социальной ответственности в свою повседневную деятельность, не только приносит осязаемую выгоду обществу, но и активно участвует в создании устойчивого будущего для следующего поколения.

## **РОЛЬ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА В ФОРМИРОВАНИИ И ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

К.В. Артёмова,  
научный руководитель В.А. Шмидт, преподаватель колледжа,  
Тульский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России)

В современном мире проблема экологической безопасности становится все более актуальной, учитывая глобальные изменения климата, загрязнение окружающей среды и истощение природных ресурсов. Гражданское общество играет одну из ключевых ролей в формировании и обеспечении экологической безопасности, выступая как активный участник в разработке и реализации экологической политики. Актуальность проблемы экологической безопасности в современном мире обусловлена ее прямым влиянием на качество жизни, здоровье населения и устойчивость социально-экономического развития. Глобальные экологические вызовы требуют комплексного подхода, в котором

как раз и принимает участие такой общественный институт, как гражданское общество [1].

Экологическая безопасность является неотъемлемой частью национальной безопасности любого государства. Состояние окружающей среды напрямую влияет на здоровье населения, доступность природных ресурсов, устойчивость экономики и политическую стабильность. Стратегия национальной безопасности многих стран, включая Российскую Федерацию, определяет экологическую безопасность как приоритетное направление государственной политики, подчеркивая необходимость обеспечения устойчивого развития и предотвращения экологических угроз [2].

Ухудшение экологической обстановки может привести к негативным последствиям, таким как рост заболеваемости населения, снижение производительности труда, социальные конфликты и даже миграционные потоки. Эти утверждения подтверждаются многочисленными исследованиями в области экологии, медицины, социологии и экономики, например: публикации отчетов международных организаций (ВОЗ, ООН, ЮНЕП), научные статьи в рецензируемых журналах, статистические данные о заболеваемости и состоянии окружающей среды [3].

Правительства различных стран и гражданское общество играют важную роль в реализации экологической политики. Государственные органы определяют общую стратегию и принимают законы, а гражданское общество осуществляет контроль и привлекает внимание к проблемам. Устанавливаются экологические стандарты и нормы, осуществляются государственный экологический контроль и надзор, разрабатываются и реализуются экологические программы, а также проводится экологическая экспертиза проектов, способных оказать негативное воздействие на окружающую среду.

Государственные органы признают важность поддержания экологической безопасности и предпринимают различные меры для ее обеспечения. К таким мерам относятся разработка и принятие экологического законодательства, реализация государственных программ по охране окружающей среды, создание особо охраняемых природных территорий, стимулирование экологически ответственного поведения предприятий и граждан. Однако эффективность этих мер во многом зависит от взаимодействия с гражданским обществом, которое способно осуществлять независимый контроль и участвовать в принятии экологически значимых решений [4].

При создании и функционировании предприятий, потенциально наносящих вред окружающей среде, помимо государственной экологической экспертизы, во многих странах предусмотрено проведение общественной экологической экспертизы. Это важный механизм, позволяющий учитывать мнение общественности при принятии решений, которые могут повлиять на экологическую ситуацию в регионе. Данное утверждение основано на анализе международного опыта и практике участия общественности в принятии экологически значимых решений. Участие гражданского общества в экологическом контроле позволяет обеспечить прозрачность процессов принятия решений, выявить возможные нарушения природоохранного законодательства и защитить интересы населения [5].

Экологические экспертизы подразделяются на государственные и общественные. Государственная экологическая экспертиза (ГЭЭ) – это обязательная процедура, проводимая уполномоченными государственными органами для оценки соответствия проектной документации экологическим требованиям. Результатом ГЭЭ является заключение о возможности или невозможности реализации проекта [6]. Общественная экологическая экспертиза (ОЭЭ) – это независимая оценка воздействия на окружающую среду, проводимая общественными организациями или инициативными группами граждан. ОЭЭ может проводиться параллельно с ГЭЭ или независимо от нее. Заключение ОЭЭ носит рекомендательный характер, но может быть учтено государственными органами при принятии решений [7]. ОЭЭ позволяет учитывать мнение общественности, выявлять возможные недостатки проектной документации и предлагать альтернативные решения, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Существует множество примеров, когда общественность или общественные организации успешно предотвращали строительство предприятий, наносящих вред окружающей среде. Эти случаи демонстрируют, что общественное мнение имеет вес и может оказывать влияние на принятие решений, касающихся экологической безопасности.

Например, в Оренбургской области местные жители выступили против строительства мусороперерабатывающего завода вблизи населенного пункта, опасаясь загрязнения окружающей среды и ухудшения качества жизни. Благодаря активным протестам и привлечению внимания СМИ, проект был отклонен [8]. В городе Красноярске экологическая организация добилась закрытия химического предприятия, которое длительное время загрязняло атмосферу и водные ресурсы: было доказано, что предприятие нарушает природоохранное законодательство и представляет угрозу для здоровья населения [9]. Эти примеры показывают, что активная гражданская позиция и объединение усилий позволяют защищать экологические права и предотвращать негативное воздействие на окружающую среду.

Эффективность общественного контроля в сфере экологической безопасности является предметом дискуссий. С одной стороны, ОЭЭ и другие формы общественного участия позволяют выявлять нарушения и привлекать внимание к экологическим проблемам. С другой стороны, общественный контроль часто сталкивается с рядом проблем, таких как недостаток финансирования, отсутствие доступа к информации, ограниченные полномочия и давление со стороны заинтересованных сторон.

Гражданское общество играет важную роль в формировании и обеспечении экологической безопасности в современном мире. Его участие в экологическом контроле, общественной экспертизе и других формах деятельности позволяет обеспечить прозрачность процессов принятия решений, выявлять нарушения природоохранного законодательства и защищать интересы населения. Активное участие гражданского общества в решении экологических проблем является необходимым условием для обеспечения устойчивого развития и сохранения окружающей среды для будущих поколений [10].

Для повышения эффективности общественного контроля и повышения роли гражданского общества в обеспечении экологической безопасности необходимо выполнение нескольких условий.

Во-первых, предоставить общественным организациям право проводить независимые измерения выбросов и сбросов загрязняющих веществ, что позволит общественным организациям получать достоверную информацию о состоянии окружающей среды и выявлять нарушения природоохранного законодательства, а также повысит доверие населения к результатам контроля.

Во-вторых, обеспечить доступ к экологической информации: государственные органы должны предоставлять общественным организациям и гражданам полную и достоверную информацию о состоянии окружающей среды, а также о деятельности предприятий, оказывающих воздействие на окружающую среду. Это позволит общественным организациям и гражданам принимать обоснованные решения, касающиеся защиты окружающей среды, а также повысит их осведомленность об экологических проблемах.

В-третьих, усилить ответственность за нарушение природоохранного законодательства. Необходимо ужесточить наказание за экологические преступления и нарушения, а также обеспечить неотвратимость наказания. Ужесточение наказаний необходимо для того, чтобы сделать экологические преступления и нарушения менее привлекательными и более рискованными для нарушителей, что будет способствовать повышению уровня соблюдения природоохранного законодательства [11].

В-четвертых, необходимо повышать экологическую грамотность населения, формировать экологическое сознание и культуру. Экологическую грамотность можно повышать через образовательные программы, экологические акции, информационные кампании в СМИ и другие мероприятия. Это необходимо для того, чтобы граждане были более осведомлены об экологических проблемах и принимали активное участие в их решении.

В-пятых, необходимо поддерживать предприятия, которые внедряют экологически чистые технологии и производят экологически безопасную продукцию, что будет способствовать снижению негативного воздействия на окружающую среду и созданию более устойчивой экономики. Это также будет стимулировать развитие инноваций и увеличению новых рабочих мест в экологически безопасных отраслях.

Системный анализ исследуемой проблемы показал, что активное участие гражданского общества в решении экологических проблем является необходимым условием для обеспечения устойчивого развития и сохранения окружающей среды для будущих поколений.

### **Список литературы**

1. Шукурлаев М.Н. Глобальные экологические проблемы окружающей среды в современных условиях / М.Н. Шукурлаев // *Мировая наука*. № 10 (55). – 2021. – С. 107-109.
2. Куделин Е.А. Экологическая безопасность как одна из составляющих национальной безопасности РФ / Е.А. Куделин, Е.С. Галашова // *Новые импульсы развития: вопросы научных исследований*. – 2020. – С. 93-96.

3. Кайгородова Т.В. Использование материалов ВОЗ в российских научных публикациях (на основе анализа цитирования) / Т.В. Кайгородова, Е.И. Зимина, Е.В. Кирсанова, А.В. Иванов // Социальные аспекты здоровья населения. – 2011. – С. 5-8.

4. Рябоконт И.С. Государственная политика в сфере охраны окружающей среды и природопользования / И.С. Рябоконт // Вестник Университета. – №6. – 2015. – С. 62-65.

5. Бурматова О.П. Экологические экспертизы: возможности, проблемы, решения / О.П. Бурматова // Вестник НГУЭУ. – № 2. – 2020. – С. 25-41.

6. Об экологической экспертизе: Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ (ред. от 08.08.2024) - Официальный интернет-портал правовой информации ([www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru)) (дата обращения: 04.05.2025).

7. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 08.08.2024) - Официальный интернет-портал правовой информации ([www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru)) (дата обращения: 04.05.2025).

8. Жители оренбургского поселка выступили против строительства мусорозавода. Сайт. Аргументы и Факты Оренбург. URL: <https://clck.ru/3M6254> (дата обращения: 04.05.2025).

9. Химическое производство в Красноярске закрыли после жалоб на загрязнение. Сайт. Дела.ru. URL: <https://dela.ru/news/285495/> (дата обращения: 04.05.2025).

10. Хафизова К.Н. Гражданские инициативы: роль и значимость в экологической политике РФ / К.Н.Хафизова // Вестник Казанского технологического университета. – №3. – 2006. – С. 202-208.

11. Попов И.В. Преступное загрязнение природы и уголовно-правовая реакция государства: ужесточение санкций или эффективная борьба? / И.В. Попов // Научный вестник Омской академии МВД России. – №4. – 2013. – С. 12-15.

## **ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОКСИДАМИ АЗОТА И РОСТА ЗАБОЛЕВАНИЙ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ**

А.И. Борисова,  
научный руководитель С.Л. Николаевна,  
доцент кафедры ОТиОС, кандидат химических наук,  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»,  
МАОУ «Лицей №1»,  
г. Тула

Загрязнение атмосферного воздуха соединениями азота – актуальная экологическая проблема для Тульской области. По данным выборочного федерального статистического наблюдения в 2023 году выбросы в атмосферу

вредных веществ от стационарных источников организациями Тульской области достигли 108,18 тыс. тонн [1]. В общем количестве выброшенных в 2023 году в атмосферу загрязняющих веществ оксиды азота составили 18,0 %.

Диоксид азота является инициатором фотохимических реакций в атмосфере, запускает процессы образования кислотных дождей, фотохимического смога, выступает источником нитратных аэрозолей ( $PM_{2,5}$ ). Образующиеся в ходе фотодиссоциации под действием ультрафиолетового излучения активные частицы приводят к формированию крайне токсичных для всего живого фотохимических окислителей. К числу последних принадлежат, в первую очередь, озон и ПАН-соединения (PAN – пероксиацетилнитрат, PPN – пероксипропионилнитрат, PBN – пероксибензоилнитрат, пероксиметилнитрат), пероксиды и гидропероксиды алкилов.

В местах, характеризующихся высоким содержанием в атмосферном воздухе диоксида азота, наблюдается повышенное распространение болезней органов дыхания, в том числе облитерирующего бронхиолита, хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), сердечно-сосудистых болезней, заболеваний злокачественными новообразованиями.

Для уменьшения рисков развития неблагоприятных экологических ситуаций необходима достоверная оценка текущего негативного воздействия на окружающую среду с дальнейшей визуализацией полученных результатов исследования в простой и наглядной форме. Эколого-медико-географический анализ территории региона служит одним из важнейших факторов принятия управленческих решений на муниципальном и региональном уровнях.

В связи тем что наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в Тульской области проводятся на 10 стационарных пунктах, расположенных в г. Туле, г. Новомосковске и на территории музея-усадьбы Л.Н. Толстого «Ясная Поляна», провести комплексную оценку состояния атмосферного воздуха не представляется возможным, так как дается ограниченная информация. Именно поэтому в работе отдано предпочтение годовым выбросам.

Большие объёмы однотипной информации в данном случае – это показатели выбросов загрязняющих веществ, представленные в текстовой или табличной форме, – невозможно быстро и качественно обрабатывать из-за сложности восприятия. С целью предоставления наглядных числовых данных в работе выполнен анализ и проведена визуализация объемной экологической информации с использованием картографических макетов в среде программного пакета Surfer.

Исходными данными для построения тематической карты-схемы являлись центры муниципалитетов с известными координатами:  $(X_1, Y_1)$ ,  $(X_2, Y_2)$ , ...,  $(X_n, Y_n)$ . Максимально в нашем наборе присутствовали 24 выборные точки, и это гораздо представительнее, чем информация лишь по трем муниципальным образованиям, по которым осуществляется федеральный контроль (г. Тула, г. Новомосковск, Щекинский район).

Координаты X и Y выборных точек составили первые две колонки рабочей таблицы программы. В третью колонку вносили значения пространственных переменных, определенные в этих точках. В нашем случае – это атмосферные

выбросы диоксида азота. Основой для построения послужила база данных согласно представляемой форме Федерального государственного статистического наблюдения № 2-ТП (воздух).

Используя количественные исходные данные по выбросам, обработали их каждым из 12 методов интерполяции и сравнили полученные сеточные функции. По результатам интерполирования для дальнейшего построения тематических карт использовали метод Криге (Kriging).

На рисунке 1 представлена схема распределения выбросов оксидов азота в атмосферу по территории Тульской области.

Анализ карты-схемы позволил выделить на территории Тульской области зоны экологического благополучия и территории экологического неблагополучия, которые одновременно являются территориями промышленных кластеров региона.

На шкале голубым цветом обозначен низкий уровень загрязнения атмосферы, красным цветом очень высокий уровень загрязнения. Следовательно, можно сделать вывод, что г. Тула, р.п. Новогуровский, г. Алексин, г. Новомосковск и Щекинский район имеют повышенную степень загрязнения оксидом азота (в пересчете на  $\text{NO}_2$ ). Основными источниками выбросов оксида азота (в пересчете на  $\text{NO}_2$ ) в г. Тула являются предприятия Тулачермет и Тулатеплосеть, в р.п. Новогуровский – ХайдельбергЦемент Рус, в г. Алексин – Квадра и Алексинский стекольный завод, в г. Новомосковск – НАК Азот и Новомосковскогнеупор, а в Щекинском районе – Щекиноазот.

В Тульской области онкологические заболевания занимают одно из первых мест в общей структуре заболеваемости, инвалидности и смертности населения.

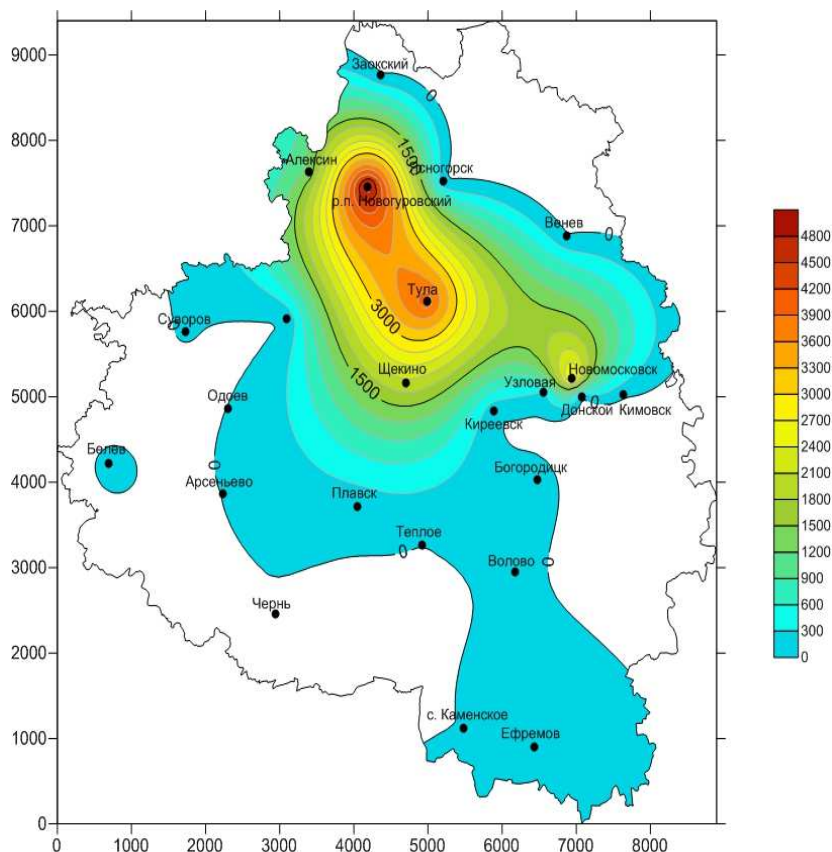


Рис. 1. Выбросы оксида азота (в пересчете на  $\text{NO}_2$ )

В 2023 году показатель заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗНО) по Тульской области составил 431,1 на 100 тыс. населения (2022 год – 461,76; 2021 год – 449,95; 2020 год – 426,1) и выше показателя Российской Федерации за 2022 год на 1,2% (2022 год – 425,89; 2021 год – 397,91); ЦФО – на 6% (2022 год – 406,36; 2021 год – 379,33) [2].

Распространенность ЗНО (общее число зарегистрированных случаев) в Тульской области по предварительным данным в 2023 году – на 100 тысяч населения составляет – 3015,5. В 2022 году – 2988,7; 2021 году – 2771,6 (2013 год – 2259,1 на 100 тысяч населения). По сравнению с 2013 годом показатель распространенности в 2023 году увеличился на 33,5%. Рост данного показателя обусловлен как ростом заболеваемости и выявляемости, так и увеличением выживаемости онкологических больных.

Провести онкологическое зонирование территории Тульской области по уровню заболеваемости и распространенности злокачественных новообразований, выполнить визуализацию большого количества постоянно изменяющихся данных позволяет использование геоинформационных систем. В работе была систематизирована многолетняя информация по онкозаболеваемости в регионе [2]. С помощью программного пакета Surfer с применением метода интерполяции Криге (Kriging) построена тематическая карта заболеваемости злокачественными новообразованиями (рисунок 2).

На шкале фиолетово-синим цветом обозначен низкий уровень заболеваемости (от 300 человек на 100 тыс. населения), оранжево-красным цветом максимально высокий уровень онкопатологий (до 600 человек на 100 тыс.).

Ранжирование административных территорий Тульской области по показателю заболеваемости населения злокачественными новообразованиями с впервые в жизни установленным диагнозом показало, что лидерами являются г. Тула (490,7), г. Алексин (471), г. Новомосковск (448,4), Щёкинский, Тепло-Огаревский районы. Рисунок 2 оранжевым окрасом этих территорий также наглядно демонстрирует принадлежность указанных муниципалитетов к территориям риска образования онкопатологий.

Наибольшие показатели распространенности ЗНО за 2023 год фиксируются в следующих муниципальных образованиях: г. Туле (3512,9), г. Алексине (3255,4), Тепло-Огаревский районе – 3218,6. Наименьшие показатели – в Воловском (2141,2), Дубенском (2119,9), Заокском районах (1936,1).

Следует отметить, что распределение цветовой палитры на тематических картах на рисунках 1 и 2 как бы синхронизировано. Районы с высоким уровнем загрязнения атмосферным  $\text{NO}_2$  отличает и высокий уровень онкозаболеваемости. Несомненно, это не единственная причина возникновения ЗНО. К общепризнанным факторам риска развития рака, способным привести к онкологии, относят и наследственную предрасположенность, и увеличение продолжительности жизни, и контакт с канцерогенами, радиацией, и некачественное питание, алкоголизм, курение, вирусы, слабый иммунитет и т.д.

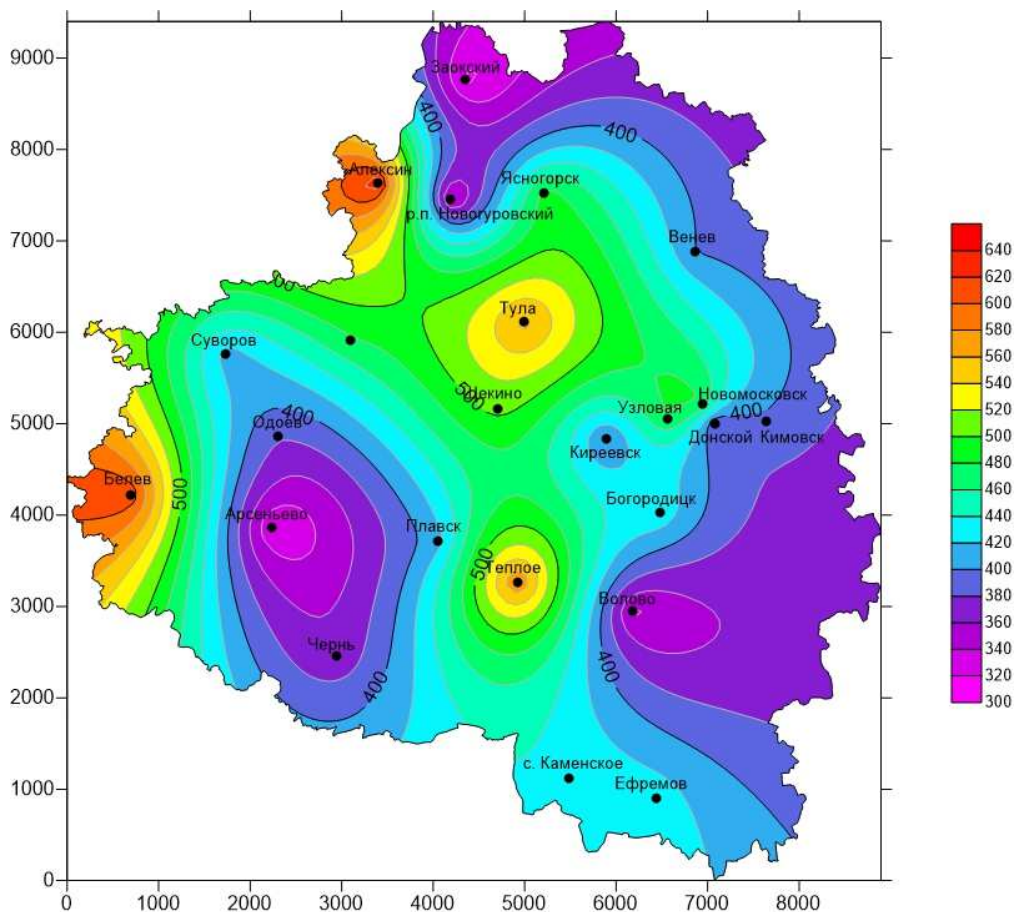


Рис. 2. Заболеваемость онкопатологией в Тульской области на 100 тыс. человек

Также очевидно, что существует взаимосвязь между динамикой онкологических заболеваний и загрязнением окружающей среды.

В нашем исследовании оранжевые онкоблагоприятные районы рисунка 2 в ходе нашей оценки состояния атмосферы являются также и наиболее загрязнёнными по диоксиду азота, что может рассматриваться дополнительным фактором риска возникновения онкологической заболеваемости. Необходимо исследовать характер связи между показателями здоровья населения территорий муниципалитетов Тульской области и загрязнением атмосферы оксидами азота в пересчете на  $\text{NO}_2$ . Показано, что превалирует количество прямых средних и сильных корреляционных связей ( $r > +0,6$ ) показателей загрязнения атмосферы  $\text{NO}_2$  с показателями здоровья населения. При этом распространенность онкопатологий оказалась наиболее сильно статистически связана с атмосферным загрязнением оксидами азота.

В работе на основании показателей загрязнения атмосферного воздуха оксидами азота и показателей заболеваемости и распространенности злокачественных новообразований населения проведена оценка экологического состояния муниципалитетов Тульской области, позволяющая доступно и наглядно предоставлять информацию для принятия управленческих решений с использованием технологий геоинформационных систем. Для этого были решены следующие задачи:

- собрана и систематизирована информация о загрязнении атмосферного воздуха Тульской области оксидами азота;
- разработана карта-схема загрязнения атмосферного воздуха территории Тульской области оксидами азота;
- проанализирована динамика заболеваемости населения Тульской области злокачественными новообразованиями, распространенности ЗНО. Представлена карта-схема заболеваемости злокачественными новообразованиями, выполнены исследования силы и характера связи между показателями заболеваемости населения муниципалитетов Тульской области и степенью загрязнения в них атмосферного воздуха оксидами азота.

### **Список литературы**

1. Доклад об экологической ситуации в Тульской области за 2023 год // Департамент Тульской области, 2024. – 77с.
2. Постановление Правительства Тульской области «Борьба с онкологическими заболеваниями» от 30.05.2024 N 256, 2024. – 120 с.

## **АВТОНОМНОЕ МАЛОЕ БЕСПИЛОТНОЕ СУДНО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**

А.Д. Дехтяр,  
научный руководитель Е.М. Рылеева, к.т.н, доцент каф. ОТиОС, ТулГУ,  
научный консультант В.М. Панарин, д.т.н., зав. каф. ОТиОС, ТулГУ,  
МБОУ - лицей №2 имени Б.А. Слободскова,  
г. Тула

Оценка состояния водных ресурсов приобретает в последнее время все более острый социально-экономический характер, что обусловлено усилением влияния антропогенных факторов, а также заметными изменениями глобального и регионального климата, влияющими на формирование речного стока.

Водохозяйственная и экологическая безопасность – важнейшая составляющая национальной безопасности. Производственный контроль состава сточных вод после очистки, эффективности обеззараживания, проводимый по индивидуальным планам-графикам, согласованным с Роспотребнадзором, с учетом технологии предприятия, технологии очистки и результатов мониторинга качества воды ближайшего водоема, прилегающего к водосборной территории объекта, достаточно сложен, трудоемок и не всегда дает достоверные результаты.

В настоящее время Правительство Тульской области реализует экологические программы по реабилитации и восстановлению водоемов – решать столь сложные вопросы нужно комплексно.

В Тульском промышленном регионе сосредоточено множество машиностроительных, металлообрабатывающих и других предприятий, на

которых образуется значительное количество токсичных сточных вод с концентрацией тяжелых металлов, превышающей предельно допустимый уровень, при этом бытовые и промышленные стоки проникают в подземные воды, являющиеся, как правило, основным источником питьевого водоснабжения. В связи с этим разработка автономного малого беспилотного судна для проведения мониторинга является актуальной, своевременной и определяется потребностями и особенностями Тульской области.

Цель исследования: создание автономного управляемого устройства для проведения мониторинга качества водных объектов, позволяющего контролировать загрязненность поверхностных вод и участвовать в решении актуальной проблемы снижения воздействия образующихся загрязненных производственных стоков на гидросферу промышленных регионов.

Задачи исследования:

- проведение анализа научно-технической литературы, нормативно-технической документации и других материалов по вопросам мониторинга загрязнения поверхностных вод;

- обоснование необходимости разработки автономного малого беспилотного судна для проведения мониторинга на основе анализа современного состояния и подходов к решению проблемы загрязнения гидросферы;

- проведение пилотных патентных исследований [1], [2], [3];

- разработка автономного малого беспилотного судна для проведения мониторинга поверхностных водных объектов.

Объект исследования: система мониторинга загрязнения поверхностных водных объектов.

Предмет исследования: методы, позволяющие повысить эффективность системы автоматизированного контроля для дистанционного мониторинга состояния водного объекта.

Теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов: проект позволит осуществлять контроль сбросов загрязняющих веществ в реальном времени; даст возможность выявить источники загрязнения поверхностных водных объектов Тульской области; обеспечит быстрое реагирование на возникающие чрезвычайные ситуации; позволит снизить уровень загрязненности поверхностных водных объектов Тулы и Тульской области; результаты проекта могут стимулировать разработку новых технологий и материалов для повышения качественного состояния водных объектов Тулы и Тульской области; могут быть использованы в образовательных программах для повышения осведомленности общественности о проблеме загрязнения промышленных стоков.

Государственный мониторинг водных объектов (рисунок 1) представляет собой систему регулярных наблюдений за гидрологическими, гидрогеологическими и гидрохимическими показателями, обеспечивающую сбор, передачу и обработку полученной информации в целях своевременного выявления негативных процессов, прогнозирования их развития, предотвращения вредных последствий и определения степени эффективности осуществляемых водоохранных мероприятий.

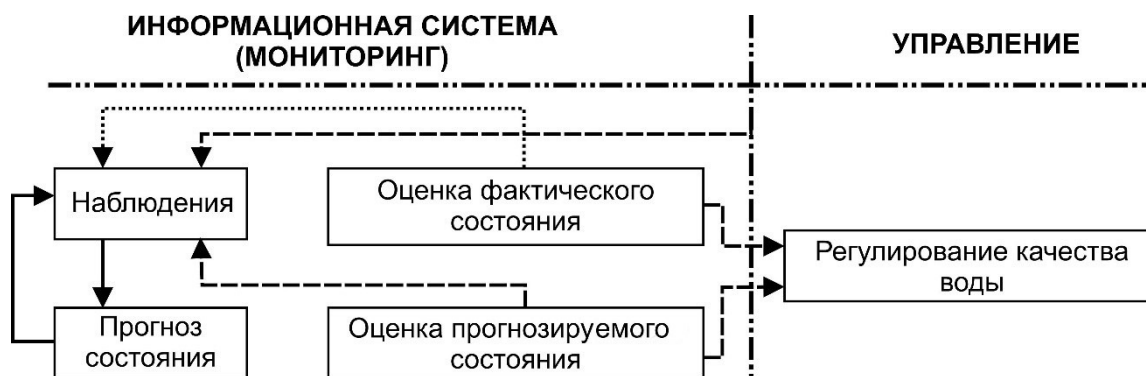


Рис. 1. Блок-схема мониторинга

Ключевым элементом такой системы является автономное беспилотное судно. Для его постройки была выбрана глассерная схема с двумя тянущими винтами. Достоинства данной схемы:

- простота реализации (винты в воздухе, не требуется герметизация приводного вала);
- воздушные винты не запутаются в ряске, тине, водорослях;
- лодка может пройти по мелководью;
- использование 2-х двигателей позволяет использовать для управления судном недорогую двухканальную радиоаппаратуру (для движения вперед работают оба двигателя, для поворота судна один двигатель выключается);
- воздушные винты не перемешивают воду исследуемого водоема вокруг судна.

Основная идея создания беспилотного судна – использовать максимальное количество подручных материалов для его постройки. Для основы каркаса корпуса лодки были использованы пластиковые воздуховоды и фитинги диаметром 100 мм, из которых собрался силовой каркас (рисунок 2). Дно лодки изготовлено печатью на 3D принтере. Для этого каркас был оцифрован в САД-системе трехмерного моделирования Компас-3D. По полученным чертежам каркаса была построена сопряженная с ними модель дна, состоящая из 2-х деталей для уменьшения габаритов печати. Половинки дна склеивались друг с другом, а затем крепились к каркасу лодки водостойким цианоакрилатным клеем.

Для размещения двигателей была построена 3D-модель стойки, которая обеспечивала разнесение двигателей в горизонтальной плоскости и возвышение над бортами лодки, чтобы винты не пересекались. Как и днище, она изготавливалась с помощью 3D-печати.

В качестве тяговых моторов были выбраны коллекторные электродвигатели на постоянных магнитах как самые доступные. Они обладают следующими характеристиками:

- диапазон рабочего напряжения – 4,5 ...18 В;
- мощность – 30 Вт; КПД: 65,2%;
- развиваемые обороты – 11000 об/мин.

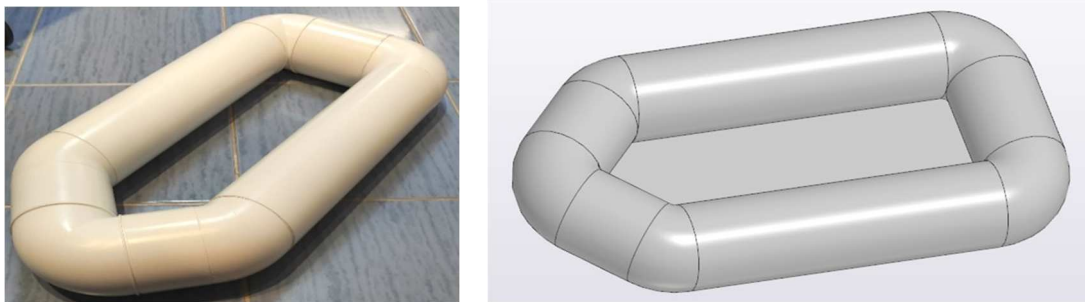


Рис. 2. Силовой каркас лодки и 3D-модель корпуса лодки в программе Компас-3D

Винты тянущие трехлопастные фирмы Gemfan Cinelifter подобраны под характеристики двигателей, имеют диаметр 8 дюймов и шаг 4 дюйма. Для исключения увода судна в сторону используется один винт правого вращения, другой – левого.

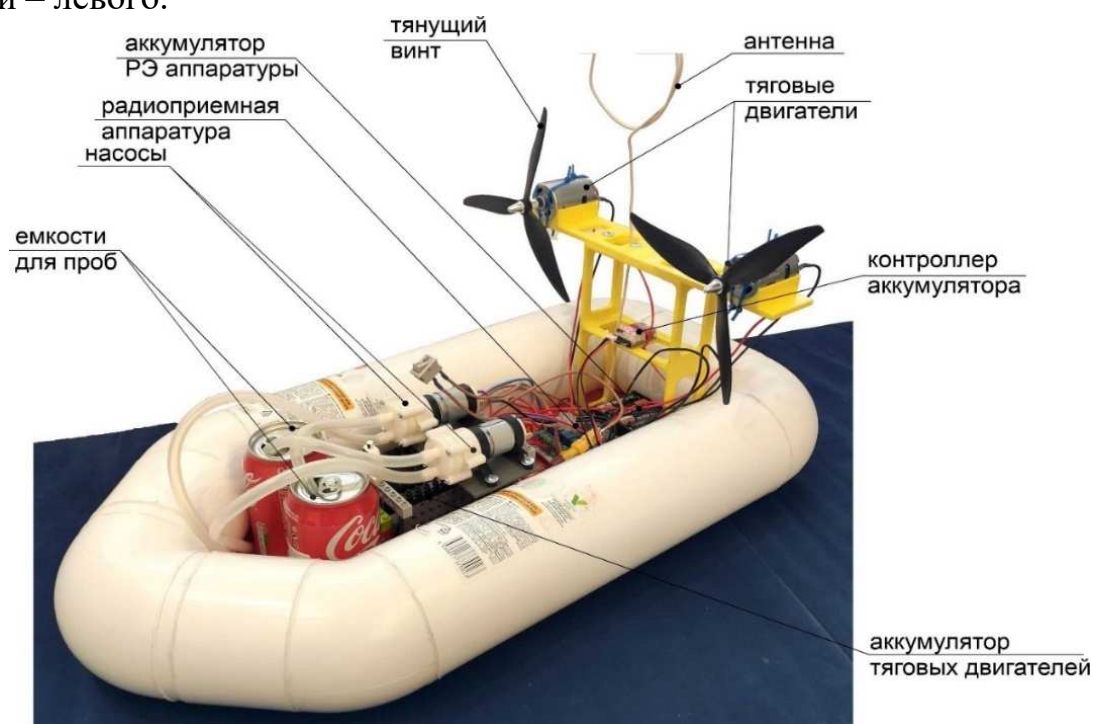


Рис.3. Изготовленное малое беспилотное судно с основными элементами

Для отбора проб воды использовались непогружные мембранные насосы, обладающие следующими характеристиками:

- питание: 6...12 В постоянного тока;
- рабочий ток: 0.5...1 А;
- мощность: 3...12 Вт;
- гидравлический напор: 90...300 см;
- расход при 12 В: 1.5...2 литра/минуту.

Для сбора проб воды используются две банки из-под газированного напитка, изготовленные из пищевого алюминия, химически нейтрального к материалу для анализов, объемом по 330 мл.

Для размещения и закрепления основных элементов судна внутри корпуса использовались детали конструктора Lego. Опорные детали клеились к днищу,

на них возводилась конструкция, позволяющая разместить приемник радиоаппаратуры, насосы, аккумуляторы аппаратуры, аккумуляторы для тяговых двигателей и насосов. При изменении состава размещаемых элементов собранную конструкцию из блоков Lego легко заменить на другую. Изготовленное беспилотное автономное судно представлено на рисунке 3.

Изготовленное судно прошло испытания в крытом бассейне. Скорость в стоячей воде – не менее 6 км/ч. Грузоподъемность – 3 кг при собственной массе 2,8 кг. Осадка судна – 1/2 см нос/ корма.

В дальнейшем судно будет доукомплектовано датчиками, например, датчиком контроля качества воды CTDplus-GPRS (рисунок 4) для контроля до 5 физических и химических параметров качества воды, включая pH, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП), хлориды, нитраты, растворенный кислород.



Рис. 4. Датчик контроля качества воды CTDplus-GPRS

Разработка автономного малого беспилотного судна для мониторинга поверхностных водных объектов позволит обеспечить непрерывный мониторинг качественного состава поверхностных вод в контрольных створах по течению реки ниже выпусков сточных вод. Данная система обеспечит достижение технического результата, заключающегося в автоматизированном регулировании и управлении качеством очистки сточных вод, гарантированном снижении контролируемых параметров в водоемах до уровня или ниже уровня предельно допустимых концентраций.

### Список литературы

1. Устройство поиска источника сброса загрязняющих веществ при мониторинге поверхностных водных объектов / Панарин В.М., Рылеева Е.М., Сергеева Е.В., Стрельников А.А., Одинцова И.А. // Патент на изобретение 2795185 С1, 02.05.2023. Заявка № 2023100962 от 17.01.2023.

2. Система мониторинга наводнений и датчик уровня воды / Панарин В.М. Рылеева Е.М. Сергеева Е.В./ Патент на изобретение 115930, опубл. 10.05.2012 г. Заявка № 2021124261, от 12.08.2021.

3. Устройство поиска источника сброса загрязняющих веществ при мониторинге водных объектов/ Панарин В.М. Рылеева Е.М. Синельников С.С. // Патентное изобретение 2778289. Заявка № 2021124261 от 12.08.2021.

4. <https://fips.ru/?key>

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СОЛЕЙ ДЛЯ ОЧИЩЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОТ СНЕГА И ЛЬДА (ТВЁРДЫХ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ)

В.М. Зайцева,  
научный руководитель Е.В. Принц, учитель,  
МБОУ-лицей № 2 имени Бориса Анатольевича Слободскова,  
г. Тула

Ежегодно в средней полосе России выпадает около 220 мм снега, что впоследствии приводит к образованию на дорогах и тротуарах гололеда. Эти факторы в совокупности приводят к ухудшению безопасности движения автотранспорта и увеличению количества травм и аварий. В городе с населением от 500 тыс. до 1,5 млн человек в среднем за зиму из-за гололёда получают увечья около 7000-8000 человек <sup>[1]</sup>. Невозможно предотвратить появление наледи, убрать весь выпавший снег, прибегая только к механическому способу очистки. Жилищно-коммунальные службы, решившие эту проблему, уже давно используют химические реагенты для растапливания образовавшегося снега и льда. Однако встает вопрос о составе этих реагентов, их экологичности и воздействии на человека и окружающую среду. Проблема скользких дорог была поднята несколько веков назад, тогда в XVII в газетах появились статьи, что повозки и лошадей заносит на поворотах. Самым доступным материалом был выбран песок, им и посыпали опасные участки на дорогах. Самую известную на данный момент составляющую реагентов (пищевую соль) стали использовать в XVIII веке, но выходило это дорого, так что только богатые могли почистить свою усадьбу таким способом. К следующему веку стали использовать гранитную крошку. В XX же веке встал вопрос использования специальных смесей. В 1940-ых годах стали исследовать реакцию соли и льда и пришли к выводу, что можно использовать не только хлорид натрия, но и другие соли. Тогда дороги стали посыпать смесью, состоящей на 9/10 из песка и на 1/10 соли. Но стало понятно, что песок приносит больше неудобств, чем пользы. Он засорял водостоки, оставался на дорогах, портил обувь. В 1994 году эту проблему решили тем, что просто убрали из смеси песок и оставили техническую соль <sup>[2]</sup>. Казалось, что это наиболее удобный вариант, ведь лед полностью таял и не замерзал даже при сильно низких температурах. В итоге это привело к еще большим неудобствам, страдали газоны, деревья у дорог, резина автомобилей и животные, а по весне на тротуарах и дорогах оставался белый налет. Соляные пары могли привести к экологической катастрофе. В начале XXI века были разработаны экологически безопасные смеси – ХКФ (хлористый кальций с фосфатами), ХКМ (хлористый кальций, модифицированный). Правда, вскоре выяснилось, что их использование оставляло на дорогах маслянистый слой, который увеличивал тормозной путь машин. К 2010 подобрали следующие составы: смесь хлорида натрия, хлорида кальция, формиата натрия, хлорида калия (для дорог) и хлорида натрия, формиата натрия и мрамора для тротуаров. К 2011 году стали использовать вещества, имевшие в основе твердый или

жидкий хлористый кальций. Вещество не загрязняло почву, а являлось для нее естественным удобрением. Стали использовать комбинированные реагенты, смеси солей хлоридов кальция, натрия, калия, композиции из гранитной крошки и солей муравьиной кислоты, а также дополнительно мелкий гранитный щебень, мраморную крошку и крупнозернистый песок.

Отказаться от реагентов человек в любом случае не может, но и создание полностью экологически безвредной смеси пока не является возможным. На данный момент накопление ионов натрия, кальция и хлора в верхних слоях почвы ведёт к серьезным проблемам. Ионы нарушают структуру почвы, уменьшают её водопроницаемость, происходит засоление почвы, угнетение растений. Так как меняется рН, нарушается микрофлора и исчезают полезные микроорганизмы, следовательно, страдает плодородие и повышается вымывание минералов. Талая вода с солью попадает в канализацию, а потом в водоемы, что приводит к повышению содержания соли в воде, что особенно опасно для пресноводной флоры и фауны, к изменению экосистемы и загрязнению питьевых источников.

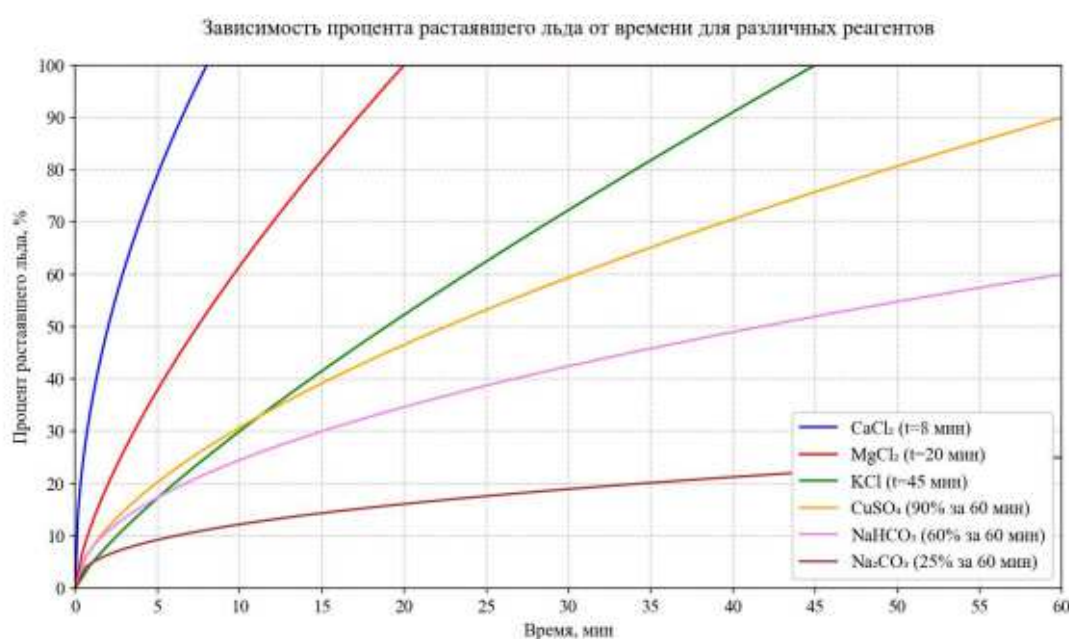
Как же химический состав влияет на качество реагента, и какие по составу соли будут безопасны для использования? Чем на большее количество катионов и анионов диссоциирует соль в процессе взаимодействия с водой, тем эффективней она в растапливании льда и снега, следовательно, такие соли лучше использовать. Негативно на экологию будут влиять соли с наиболее активными ионами, а многоионные менее эффективны, но безопаснее в использовании.

Процесс таяния льда под воздействием солей и других веществ – это сложный физико-химический процесс. Чистая вода, как известно, замерзает при 0°C при стандартном атмосферном давлении. Однако введение примесей, соли, сахара или других растворимых веществ понижает точку замерзания воды. Это явление обусловлено криоскопическим эффектом. Суть его заключается в том, что растворенные частицы препятствуют образованию упорядоченной кристаллической решетки льда, требуя более низкой температуры для начала процесса кристаллизации. Ионы взаимодействуют с молекулами воды, окружая их и образуя гидратные оболочки. Это взаимодействие нарушает водородные связи между молекулами воды, которые являются основой кристаллической структуры льда. Когда соленая вода, охлажденная до своей точки замерзания, начинает кристаллизоваться, выделяется теплота кристаллизации. Эта теплота, не слишком значительная, но достаточно велика для того, чтобы растопить небольшое количество окружающего чистого льда<sup>[4]</sup>. Можно сделать вывод, что для большей эффективности нужно использовать соли, которые хорошо диссоциируют в воде.

Тип соли	Пример	Поведение в воде
Растворимая	$NaCl$	Полностью диссоциирует
Малорастворимая	$AgCl$	Частично диссоциирует
Сложные соли	$(NH_4)_2SO_4$	Полностью или частично

Рис. 1. Типы электролитов среди солей

Проведенный эксперимент является довольно простым в исполнении, но значимым для подтверждения гипотезы, также обозначены критерии, которые положены в основу всего эксперимента. На основании данной информации можно сделать предположение, что наиболее подходящими являются соли, образованные кислотным остатком сильных кислот (слабые соли и основания не полностью диссоциируют в воде, что означает слабое взаимодействие с водой и веществами, растворёнными в ней); содержащие как можно большее число ионов (большее число ионов, во-первых, говорит о существовании большего числа возможных реакций соединения, протекающих с выделением тепла и, во-вторых, о большем взаимодействии элементов соли с молекулами воды); с «активными» ионами (чем более активен элемент, тем больше число потенциальных реакций, в которых он может участвовать).



Зависимость процента растаявшего льда от времени для различных реагентов. Кривые описываются степенной функцией  $y = A \left( \frac{t}{t_{max}} \right)^\alpha$ , где  $A$  — максимальный процент таяния,  $t_{max}$  — время эксперимента,  $\alpha$  — параметр скорости таяния.

Рис. 2. График по результатам эксперимента

Для эксперимента были подготовлены следующие соли: хлорид магния ( $MgCl_2$ ), хлорид калия ( $KCl$ ), хлорид кальция ( $CaCl_2$ ), селитра кальциевая ( $Ca(NO_3)_2$ ), сода кальцированная ( $Na_2CO_3$ ), пищевая сода ( $NaHCO_3$ ), медный купорос ( $CuSO_4$ ). Использовалось 0,2 моль каждой соли, отмерено нужное количество каждой с помощью весов. Дальше была подготовлены поверхность в виде стеклянных емкостей и заготовки льда (из холодильника). Он измерялся инфракрасным градусником, и температура воды оказалась около трех градусов. На каждую заготовку была высыпана соль и зафиксировано время. Именно такой вид измерения наиболее наглядный для этого эксперимента. При подведении итогов учитывались разные фракции и объемы солей. В процессе наблюдения

за экспериментом были подведены итоги:  $\text{CaCl}_2$  – лёд растаял менее чем за 8 минут,  $\text{MgCl}_2$  и  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  – около 20 минут,  $\text{KCl}$  – 45 минут,  $\text{CuSO}_4$  – лёд растопился почти полностью,  $\text{NaHCO}_3$  – более половины льда растопилось,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  – около четверти льда растопилось.

Результаты эксперимента подтверждают гипотезу, так как наихудшие показатели у солей слабой кислоты, пищевой ( $\text{NaHCO}_3$ ) и технической соды ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), в среднем себя проявили соли сильных кислот, имеющие два иона ( $\text{KCl}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ), и лучше всех показали соли сильных кислот, диссоциирующие на три иона ( $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ). При этом в среднем более активные анионы и катионы показывают лучшие результаты, например: медный купорос менее эффективен по сравнению с кальциевой селитрой.

Итак, в итоге можно сказать, что эффективными являются соли с более активными ионами, а именно они являются наиболее вредными для окружающей среды. Но важно отметить, что образцы, которые диссоциируют на большое количество ионов, также неплохо себя проявляют, поэтому в будущем можно заняться разработкой смеси с подобными солями или нитратами, которые даже могут послужить удобрением для растений.

### Список литературы

1. Статистика зимнего травматизма в РФ [Электронный ресурс] // Демоскоп Weekly. – 2022. – № 931-932. – URL: <https://www.demoscope.ru/weekly/2022/0931/gazeta04.php> (дата обращения: 01.05.2025).

2. История противогололёдных реагентов в России [Электронный ресурс] // Комсомольская правда. – 2021. – 15 дек. – URL: <https://www.kp.ru/daily/26959/4013379/> (дата обращения: 01.05.2025).

3. Состав и классификация противогололёдных реагентов [Электронный ресурс] // Грунтовозов.рф. – 2023. – URL: <https://gruntovozov.ru/chastozadavayemiye-voprosy/kak-organizovat-uborku-i-vyivoz-snega/protivogololednyie-reagentyi/sostav-protivogololednyh-reagentov/> (дата обращения: 01.05.2025).

4. Аткинс, П. Физическая химия / П. Аткинс; пер. с англ. – 8-е изд. – М.: Оксфорд Университи Пресс, 2006. – 568 с. – ISBN 0198700725.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ Р. УПЫ СБРОСАМИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Е. Ильина,  
научный руководитель Е.М. Рылеева,  
канд. технических наук, доцент каф. ОТиОС, ТулГУ,  
МБОУ-лицей № 2 имени Бориса Анатольевича Слободскова,  
г. Тула

Актуальность исследования загрязнений воды в реке обусловлена рядом факторов. В настоящее время прогрессивное развитие городской

инфраструктуры способствует образованию значительного объема сточных вод, что оказывает ощутимое отрицательное влияние на окружающую природную среду. Это воздействие распространяется на природный ландшафт, атмосферу и поверхностные водоёмы. Вследствие растущей численности населения эта проблема наиболее остро стоит в Туле и Тульской области.

На сегодняшний день поверхностные водные объекты Тулы и Тульской области, в том числе р. Упы, являются сильно загрязненными. В первую очередь, это связано с водоотведением загрязненных или недостаточно очищенных сточных вод промышленных объектов региона.

По данным Росприроднадзора, в регионе около 190 очистных сооружений, около 80 % из них оборудованы приборами учёта и контроля качества воды, имеют все степени очистки, но две трети требуют замены и модернизации. В условиях развитой овражно-балочной сети Тульского региона наблюдается связь между поверхностными, грунтовыми и подземными водами. При этом недоочищенные производственные стоки проникают в подземные воды, являющиеся, как правило, основным источником питьевого водоснабжения, и загрязняют их.

Загрязнение поверхностных водных источников Тульской области представляет собой серьезную проблему, связанную с промышленными и бытовыми сточными водами, сельскохозяйственными стоками и утечками химических веществ. Основными источниками загрязнения являются промышленные предприятия, коммунальные системы водоотведения и сельское хозяйство. Это приводит к ухудшению качества воды, нарушению экосистем и создает риски для здоровья населения. Необходимы меры по модернизации очистных сооружений, системный контроль выбросов и повышение экологической ответственности всех участников хозяйственной деятельности.

Объектом исследования являются поверхностные воды р. Упы Тульской области.

Предметом исследования является качество поверхностного водного объекта и источники его загрязнения.

Целью работы является исследование уровня загрязненности вредными веществами реки Упы, протекающей в пределах границ Тульской области, выявление промышленных предприятий, сбрасывающих значительные объемы производственных сточных вод в рассматриваемый водный объект для принятия последующих управленческих решений по минимизации их негативного влияния на гидросферу.

В рамках выполняемой работы в ходе полевых испытаний автономной системой дистанционного мониторинга был произведен отбор проб в трех точках (рисунок 1): в районах Павшинского моста; набережной г.Тулы; моста предприятия ПАО «Тулачермет».

Отбор проб во всех трёх точках был осуществлен по методике в соответствии с ГОСТ 31861-2012.

Анализ проб проведен «Центром экспертизы, аттестации и сертификации ТулГУ» в соответствии с природоохранными федеральными нормативными документами.



Рис. 1. Местоположение точек отбора проб на р. Упе в г. Туле

Результаты анализа проб, выделенные из протоколов количественного химического анализа природной воды р. Упы, приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Определяемая характеристика, единицы измерения	Нормативное значение	Результаты анализа / место отбора проб / год отбора проб					
			Проба природной воды р. Упы в районе Павшинского моста		Проба природной воды р. Упы в районе набережной г. Тулы		Проба природной воды р. Упы в районе моста ПАО «Тулачермет»	
			2022 г.	2024 г.	2022 г.	2024 г.	2022 г.	2024 г.
<b>Химические показатели</b>								
1	рН, ед. рН	6-9	7,66	7,61	7,74	7,81	7,71	7,83
2	Ион аммония, мг/л	1,5	0,71	0,19	0,44	0,13	0,64	0,16
3	Нитрат-ион, мг/л	45	10,65	19,66	10,17	12,04	10,80	14,28
4	Сульфат-ион, мг/л	500	268,97	163,3	249,76	168,1	259,36	158,5
5	Хлорид-ион, мг/л	300	78,0	44,7	85,1	40,4	72,7	43,2
6	Фосфат-ион, мг/л	0,2	0,27	0,63	0,17	0,40	0,30	0,26
7	Взвешенные в-ва, мг/л	0,75	3,4	61,5	1,6	30,3	1,4	28,4
8	БПК <sub>5</sub> , мгО <sub>2</sub> /л	2,0	3,0	2,9	3,6	6,7	0,7	7,2
9	Нефтепродукты, мг/л	0,1	0,082	0,080	0,052	0,50	0,033	0,148

Анализ полученных данных позволил выявить превышения ПДК и свидетельствует о том, что в настоящее время проблема загрязнения поверхностных вод различными примесями не решена и требует особого внимания.

Расчет индекса загрязненности воды (ИЗВ) реки Упы

Для комплексной оценки качества воды в р. Упе использовали индекс загрязненности воды (ИЗВ). Он позволил не только сравнить качество воды в разных водных объектах, но и оценить как временную, так и пространственную динамику качества воды, его изменение от года к году, от створа к створу, от пункта к пункту.

В обязательном порядке учитывались медь 3, цинк 3, нефтепродукты 3, железо общее 4, БПК<sub>5</sub>4, взвешенные вещества 4. При таком методе расчета выделяют 7 классов качества воды.

Расчет 2024 года.

Первая точка в районе Павшинского моста:

$$\text{ИЗВ}=(0,13+0,33+3,15+1,45+0,8+82)/6=14,6$$

Характеристика загрязненности воды: чрезвычайно грязная, VII класс опасности.

Вторая точка в районе набережной г. Тулы:

$$\text{ИЗВ}=(0,09+0,34+2+3,35+5+40,4)/6=8,53$$

Характеристика загрязненности воды: очень грязная, VI класс опасности.

Третья точка в районе моста предприятия ПАО «Тулачермет»:

$$\text{ИЗВ}=(0,11+0,32+1,3+3,6+1,48+37,9)/6=7,45$$

Характеристика загрязненности воды: очень грязная, VI класс опасности.

Сравнение полученных нами данных с фактическими можно будет произвести в июле 2025 года после публикации ежегодного доклада об экологической ситуации в Тульской области за 2024 год. Общая характеристика изменения показателей качества воды в контрольных точках р. Упы в 2022-2024 гг. сведена в таблицу 2.

Таблица 2

Место отбора проб	Показатели качества воды					
	2022 год			2024 год		
	ИЗВ	Качество воды	Класс опасности	ИЗВ	Качество воды	Класс опасности
1 т. в р-не Павшинского моста	1,53	Умеренно загрязненная	III	14,6	Чрезвычайно грязная	VII
2 т. в р-не набережной г. Тулы	1,01	Умеренно загрязненная	III	8,53	Очень грязная	VI
3 т. В р-не моста ПАО «Тулачермет»	0,84	Чистая	II	7,45	Очень грязная	VI

Основываясь на данных таблицы, можно сделать вывод, что вода в р. Упе в 2024 году в сравнении с 2022 годом во всех 3 контрольных точках значительно ухудшилась по качеству, что свидетельствует о том, что сточные воды, сбрасываемые с предприятий промышленности, не имеют достаточной степени очистки.

Таким образом, возникает необходимость снижения уровня загрязненности реки Упы посредством принятия комплекса мер, направленных на минимизацию негативного воздействия на качество воды, в частности, установки системы мониторинга и контроля около выпусков стоков промышленных предприятий.

## **КОНТРОЛЬ РАБОТЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

И.Ю. Киреева, Н.А. Степанова,  
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Астрахань

Очистка сточных вод в Российской Федерации закреплена на законодательном уровне (ФЗ№ 416, 2011 «О водоснабжении и водоотведении», ПП РФ№728, 2020 «Об утверждении правил контроля и состава сточных вод»), поэтому наличие очистных сооружений – обязательное требование водоподготовки [1,2]. Они проектируются, строятся на базе точных математических расчетов, по строгим требованиям, а в процессе эксплуатации находятся под постоянным контролем их работы, т.к. объем и качественный состав очищенных стоков жестко регламентируется государством, являясь общей тенденцией в области экологии и охраны окружающей среды нашего государства [3].

Биологическая (биохимическая) очистка сточных вод в естественных и искусственных условиях основана на способности разных групп аэробных и анаэробных микроорганизмов за счет своей «физиологической безотказности», деструкции органических и неорганических веществ (нитритов, сероводорода) до простых (минеральных) в качестве источника питания. За работой биологических очистных сооружений существует постоянный и жесткий контроль с помощью биологических, химических и физико-химических методов [4,5].

Биологические методы предусматривают контроль формирования биоценоза очистных сооружений и смену группировок живых организмов, которые формируют активный ил и биопленку.

Активный ил – многокомпонентный биоценоз, состоящий из микроорганизмов, водорослей и протистов. Скорость его формирования и качество зависит от состава сточных вод, проектных параметров очистных сооружений и соответствия технологического режима процесса очищения. Количество и качество активного ила определяют по показателям дозы активного ила, илового индекса, зольности, скорости прироста.

Ил представляет коллоид из буровато-желтых комочков и хлопьев, в котором есть сухое вещество – комплекс из органических (70-90%) и неорганических веществ (10-30 %). Субстрат активного ила на 40% состоит из отмерших остатков водорослей и других твердых частиц, к которым и прикрепляется биота активного ила. Ее состав определяется составом сточных вод, температурой, РН среды, количеством кислорода и др. Биоценоз активного ила включает 12 видов живых организмов (бактерии плесневые грибы, черви простейшие, дрожжи, актиномицеты, иногда личинки насекомых, рачки, водоросли, простейшие) – эврибионты с гетеротрофным типом питания, связанные между собой пищевыми цепями. В активном иле, в зависимости от состава сточных вод, доминирует одна группа бактерий, а все вышеперечисленные организмы в определенных пропорциях становятся сопутствующими. Фактически только основная группа бактерий участвует в процессе очистки сточных вод, а сопутствующие организмы подготавливают ей питательный субстрат и утилизируют продукты обмена. Большинство бактерий, формирующих активный ил, – это гетеротрофы. Численность бактерий в активном иле –  $2 \cdot 10^{14}$  экз/м<sup>3</sup>, а биомасса ведущей физиологической группы бактерий достигает 80-90 %. Бактериальные клетки ила существуют как одиночные, так и в виде зооглей (скопления бактерий в слизистой капсуле). Последние улучшают структуру ила, уплотняют его, способствуя осаждению. В капсулах содержатся антибиотики, подавляющие рост нитчатых бактерий, портящих ил. Зооглеи более продуктивны и разлагают загрязнения быстрее, чем одиночные клетки. Формирование активного ила – это процесс последовательного появления определенных групп микро- и макробиоты. Первыми появляются бактерии, выделяющие специфические вещества и стимулирующие появление и размножение следующей группы – простейших. Эти вещества обладают склеивающей способностью, поэтому активный ил имеет форму комочков и хлопьев. Сами простейшие (саркодовые, жгутиковые, реснитчатые и сосущие инфузории) деструкторами органических веществ не являются, но питаются бактериями и тем самым регулируют их количество в активном иле и помогают осветлению сточных вод и осаждению ила. Следующая группа иловых коловраток питаются бактериями, простейшими, грибами, водорослями, регулируя их биомассу. Таким образом, биоценоз активных илов тесно связан межвидовыми и внутривидовыми отношениями. Гранулированная биомасса микроорганизмов, которая создала высокоэффективный активный ил, является резервом быстрого восстановления работы очистных сооружений при их остановке по технологическим или техническим причинам. Для этого в специальных установках ил высушивают, вспушивают в «кипящем» слое, получая сферические гранулы, в которых сохранены жизнеспособные микроорганизмы, легко восстанавливающие свою биохимическую активность при попадании в жидкую среду, которой и являются сточные воды [6,7].

Что касается биопленки, то видовой состав ее биоценоза более разнообразен, хотя численность микроорганизмов в биопленке меньше, чем в активном иле ( $1 \cdot 10^{12}$  бактерий/м<sup>3</sup>). Растет биопленка на наполнителе биофильтра (полиуретан, гранитная крошка) в виде слизистых обрастаний

толщиною 1-2 мм. Крупные организмы (личинки комаров и мух, черви, клещи), поедая биопленку и активный ил, рыхлят его и стимулируют процесс очистки.

Гидробиологические показатели качества работы активного ила или биопленки – это реакция чувствительных (индикаторных) организмов на смену условий обитания, которая, как правило, наступает раньше реакции на изменения гидрохимических показателей. Как индикаторы первыми реагируют саркодовые, жгутиковые (Flagellata), реснитчатые (Ciliophora) и сосущие (Suctoria) инфузории, коловратки (Rotatoria), некоторые черви. Индикаторы подсчитываются методом «живой капли» под стеклом, определяется их видовой состав и распределение. При оптимальном содержании кислорода в сточной воде реснички инфузорий непрерывно ритмично двигаются, а при недостатке слипаются. Постепенно сувойки прекращают плавать и впоследствии исчезают. Их место занимают амёбы и сосущие инфузории. Если в сточных водах много трудноокисляемых органических веществ, то в иле активно развиваются плесневые грибы и нитчатые бактерии, мицелий которых разрастается и снижает степень аэрации. Среда подкисляется, развиваются анаэробные процессы, а активный ил вспухает и портится. Для характеристики состояния активного ила также определяют его объемный индекс – это объем, который занимает 1 г ила после 30-минутного отстаивания в цилиндре. В случае «заболевания» активного ила и его вспухания этот показатель увеличивается [6,7].

Основные показатели химических методов контроля за работой очистных сооружений – это ХПК (химическое потребление кислорода по бихроматной окисляемости) и БПК (биологическое потребление кислорода по методу Винклера, БПК<sub>5</sub>, БПК<sub>10</sub>, БПК<sub>полн</sub>). Сравнение показателей ХПК и БПК позволяет получить данные о составе сточных вод и их пригодности к очистке биологическими методами. Высокое ХПК – показатель наличия в стоках трудноокисляемого органического вещества. Одновременно с расчетом расхода кислорода определяют дегидрогеназную активность ила, которая характеризует его окислительную способность. Есть и оперативный показатель эффективности очистки активного ила – это прозрачность надильной воды, которая не должна быть меньше 12 см. Чем выше прозрачность, тем лучше очищаются сточные воды [6 - 8].

Таким образом, постоянный контроль за работой биологических очистных сооружений обеспечивает нормативное качество сточных вод, их безопасность и экологичность, минимизируя антропогенное воздействие на окружающую среду.

### Список литературы

1. Федеральный закон № 416, от 07.12.2011, «О водоснабжении и водоотведении» [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_122867/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122867/)
2. Постановление Правительства РФ от 22.05.2020 N 728 (ред. от 28.11.2023) "Об утверждении Правил осуществления контроля состава и свойств сточных вод и о внесении изменений и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации: "[https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_353375/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_353375/)

3. Михеева И. В. Водные объекты и состояние водоснабжения на территориях ЮФО [Текст] / И. В. Михеева // Технология очистки воды «ТЕХНОВОД-2017»: материалы X Межднар. науч.-практ. конф., г. Астрахань, 5-6 окт. 2017 г. / Юж.-Рос. гос. политехн. ун-т.(НПИ) имени М.И Платова - Новочеркасск : Лик, 2017. - С. 145-155.

4. Шариунов В.А. Очистка сточных вод и утилизация их отходов: пособие. - Минск: Мисанта, 2020. - 642 с.

5. Жмур Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод в сооружениях с аэротенками. - М.: Акварос, 2003. - 512 с

6. Антипчук А.Ф., Кірсєва І. Ю. Водна мікробіологія / Навчальний посібник. Київ: Кондор, 2005. - 253 с.

7. Кірсєва І. Ю. Охорона гідробіоресурсів. Навчальний посібник. Київ: Центр учбовий літератури, 2016.- 599 с.

8. Штепа В.Н., Заец Н.А., Алексеевский Д.Г. Адаптивные решения интеллектуального управления очистными сооружениями // Новые методы и технологии в водоснабжении и водоотведении: сб. тр. / под общ. ред. В.О. Китикова. - Минск: БГТУ, 2022. - С. 281-287.

## **А МНОГО КОРОВА ДАЕТ МОЛОКА?**

В.В. Кочергина,  
научный руководитель Е.В. Василенко, учитель,  
научные консультанты  
Е.А. Санников,  
исполнительный директор ООО «Тюринский»,  
С.Ю. Шатов, директор,  
МКОУ «Рылёвская СОШ»,  
Одоевский район, Тульская область

Я живу на селе. Вокруг нашего села поля, на которых растет пшеница, кукуруза и подсолнечник. Работа моих родных и соседей связана с сельским хозяйством. Трудятся они в полях и в животноводстве. В нашем районе сельское хозяйство еще держится на плаву: существует около 20 организаций. Большинство из них занимается растениеводством и только четыре – животноводством. Основным видом деятельности является производство молока и продовольственного зерна.

В апреле я с классом побывала на экскурсии в нашем хозяйстве: были на мехбазе, на ферме. Заведующая фермой очень интересно рассказывала о своей работе, работе доярок. После экскурсии у меня появилось много вопросов, что и определило цель исследования. Моя бабушка, Дайдакова Нина Лаврентьевна, всю свою жизнь проработала дояркой в совхозе «Рылёвский». Мама, Кочергина Марина Юрьевна, также работала дояркой.

Из воспоминаний моей бабушки узнала, что в совхозе были коровы, которые паслись на пастбищах. Зимой их загоняли в стойла. В это время надой

у коров снижался. Кормили вручную, раскатывали огромные тюки сена. В первое время доили коров руками, потом появились доильные аппараты – работать стало легче. Молоко сливали в бидоны. Труд доярки был тяжелым, женщины очень уставали. Приходилось рано вставать, а вставать было тяжело, ночью не спалось – болели руки и ноги после работы. В девяностые годы совхоз «Рылёвский» стал убыточным. И все были очень рады, когда образовалось ООО АПК «Тюринский».

Моя мама пошла работать в новое хозяйство. И она говорит, что сейчас на нашей животноводческой ферме содержится до 350 дойных коров черно-пестрой породы на нулевом выпасе, без пастбищ. Основное дойное стадо содержится на дворе, который полностью перестроили. Коровы находятся на беспривязном содержании. Летом для них экологически чистые пастбища. Зимой корма у них тоже вольные, готовятся на миксере по специальному рациону: сено, премиксы, кормовые добавки, жмых; для других групп животных рационы свои. Под ногами у них сухо, всегда свежая солома – за этим следят скотники. Навоз тут же удаляется на отведенную для него площадку, далее вывозится на поля. Молоко получают наивысшего качества и продают на молокозаводы дороже, чем в среднем по другим хозяйствам области. Из этого молока делают дорогие сыры, также его используют для питания воспитанников детского сада.



Рис. 1. Дойное стадо

Сама ферма оборудована доильным залом компании DeLaval, где есть горячая вода, теплый пол, молокопровод. В процессе дойки данные о продукции с помощью транспондера (он закреплен на ошейнике коровы) передаются на компьютер, который находится в служебной комнате. Дойка здесь проходит два раза в день. В зимние дни от коровы в среднем получают около 20 литров молока в сутки. Такие цифры – чудо, ведь раньше всегда считалось, что зимой коровы как бы отдыхают, массовые отелы проходят в феврале, марте, и показатель надоя на фуражную корову составлял максимум 2-3 литра, а тут – 20. Но для «Тюринского» это вполне нормально: здесь полностью перешли на искусственное осеменение, отелы распределены равномерно в течение всего года, поэтому валовый надой примерно одинаков.

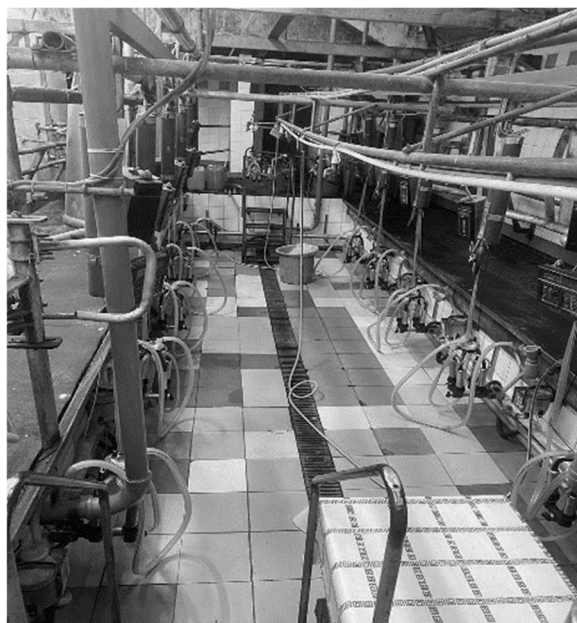


Рис. 2. Доильный зал компании DeLaval

Очень высокое качество продукции по всем показателям. Жирность, например, почти всегда выше четырех процентов. Это значит, что в пересчете на базисную жирность (3,4%) сельхозпредприятие получает дополнительную плату. А молоко у него покупают наш Одоевский маслозавод, Узловский молочный комбинат, Чекалинский молочный завод, а ранее – известная своими молочными продуктами фирма «Данон».



Рис. 3. Подрастающее поколение

Такие показатели, как рассказала нам на экскурсии заведующая – результат не только безопасного производства, хорошего содержания, кормления животных, но и племенной, зоотехнической работы. Дойное стадо состоит в основном из коров черно-пестрой, красно-пестрой голштинских пород, что уже

само по себе показательно. В конце месяца молоко от каждой коровы направляется на анализ в лабораторию. На основе ее данных, а также ежедневных наблюдений идет отбор наиболее продуктивных буренок. Те из них, которые не зарекомендовали себя таковыми, выделены в отдельную группу и содержатся в другом месте. Тут же отведено место для лазарета – понятно, для каких коров. Бережно здесь относятся к «подрастающему поколению». Есть родильное отделение, помещения для самых маленьких. Тех, кто постарше, переводят в домики на улицу, и они там прекрасно себя чувствуют даже в морозы. Пищу для них готовят в специальном блоке. Отдельно содержатся телочки, нетели. В прошлом году основное стадо было обновлено на 31%, что соответствует зоотехническим нормам.

Я увидела, что о получении «большого» молока в «Тюринском» заботятся. Составной частью этой заботы являются люди: доярки, телятницы, скотники – весь обслуживающий персонал. На комплексе трудятся 29 человек, помогают строители. Все получают стабильную зарплату, бесплатное трехразовое питание, спецодежду. Созданы безопасные комфортные условия для работников предприятия.



Рис. 4. Во время фотосессии

Ведущий специалист хозяйства рассказал нам, что основным акционером ООО АПК «Тюринский» выступает крупная многопрофильная компания НИКС, основанная выпускниками знаменитого Физтеха. Научный подход к бизнесу – основа ее благополучия. Этот подход НИКС распространил и на убыточное сельхозпредприятие, которое в 2004 году купил в Тульской области. И вскоре агропромышленный комплекс «Тюринский» начал давать прибыль, а по производительности труда стал сопоставим с немецкими фермерскими хозяйствами. Все это явилось не только результатом инвестиций НИКСа в лучшую сельхозтехнику и оборудование, но и следствием реинжиниринга бизнес-процессов и аудита финансовой деятельности.

Сегодня «Тюринский» – это почти 20 тысяч га земли, на которых трудятся 150 специалистов. На полях выращивается пшеница, ячмень, рапс, гречиха, кукуруза, овес, горох, тритикале. Для переработки урожая имеются два хлебоприемных предприятия суммарной вместимостью более 30 000 т зерна с возможностью отгрузки железнодорожным и автомобильным транспортом.

Автотранспортный парк состоит из современных комбайнов Claas, New Holland, «Полесье», Acros, трех десятков тракторов, среди которых 300-сильные JohnDeere и New Holland, новые Кировцы, несколько КАМАЗов, топливозаправщиков, кранов, прицепной и легкой техники. Мехбаза площадью 2 га располагает большим теплым помещением для ремонта техники и своей АЗС.

Есть общежитие на 80 человек, а совсем недавно был построен новый административный корпус с комфортабельным общежитием на 40 человек, в котором созданы условия, сопоставимые с домом отдыха.

Мне понравилось не только само хозяйство, но и люди, которые с большой любовью отзывались о своей работе. Случайных людей в хозяйстве нет. Работать в сельском хозяйстве – значит, отдавать земле тепло своих рук, заботу, вкладывать свою душу и талант в любимое дело, которое стало смыслом их жизни. Я поняла, что выбирать нужно профессию, которая тебе по душе, от которой ты будешь получать удовлетворение. Нужно всегда стремиться к своей цели и достигать ее.

### Список литературы

1. Газета «Новая жизнь» <https://turinsky.ru/svoja-istorija-pobedy-i-plany-na-budushhee/>

## ИССЛЕДОВАНИЕ СБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ УСЛУГ ЖКХ»

Д.В. Кытин,

научный руководитель Е.М. Рылеева, к.т.н, доцент каф. ОТиОС,  
научный консультант В.М. Панарин, д.т.н., зав. каф. ОТиОС,  
Тульский государственный университет,  
г.Тула

Тула – крупный промышленный центр Центрального федерального округа России с населением более 500 тысяч жителей. Город расположен на реке Упа, притоке Оки, и имеет разветвленную гидрографическую сеть, включающую как природные, так и искусственные водоемы. Главной водной артерией города является река Упа, протекающая через всю Тулу с запада на восток. Длина реки в пределах города составляет около 20 км. Упа имеет несколько притоков, крупнейшими из которых являются реки Воронка и Тулица. Кроме того, в городе

расположены искусственные водоемы – Щегловский и Комсомольский пруды, а также ряд более мелких прудов и озер.

Экологическая ситуация водных объектов Тулы формируется под влиянием комплекса природных и антропогенных факторов, среди которых ведущую роль играют техногенные. Основными источниками загрязнения водоемов города являются:

1. Промышленные предприятия машиностроения, металлургии, химической промышленности, которые осуществляют сбросы сточных вод в водные объекты.

2. Хозяйственно-бытовые стоки. Централизованная система водоотведения Тулы охватывает около 98 % территории города. Очистные сооружения канализации (ОСК) имеют проектную мощность до 450 тыс. м<sup>3</sup>[1]. Перегрузка и изношенность оборудования приводят к недостаточно эффективной очистке.

3. Поверхностный сток с городской территории. Дождевые и талые воды смывают с улиц, промышленных площадок, свалок различные загрязняющие вещества и выносят их в водоемы.

Основные загрязняющие вещества, поступающие в водоемы и поверхностные воды Тулы, включают:

- органические соединения (нефтепродукты, фенолы, СПАВ);
- биогенные элементы (соединения азота и фосфора);
- тяжелые металлы (медь, цинк, никель, хром, свинец);
- взвешенные вещества;
- нитраты, сульфаты, хлориды;
- специфические загрязнители (формальдегид, цианиды).

В 2023 году, по сравнению с 2022 годом, качество воды р. Упа (г. Тула) в фоновом створе ухудшилось. Наблюдается обеднение видового разнообразия гидробионтов, нарушение структуры биоценозов, снижение их устойчивости. Загрязнение прибрежных почв приводит к деградации растительности, уменьшению биоразнообразия.

Ухудшение качества воды негативно влияет на здоровье населения Тулы. Хотя для централизованного водоснабжения используются подземные воды, загрязненные поверхностные водоемы являются фактором риска при рекреационном использовании. Купание в загрязненной воде может вызывать аллергические реакции, кожные заболевания, кишечные инфекции. Употребление в пищу рыбы из местных водоемов несет риск накопления токсичных веществ в организме.

Кроме того, загрязненные водоемы являются источником неприятных запахов, ухудшают эстетический облик городской среды, снижают качество жизни населения. Все это обуславливает необходимость принятия мер по очистке и восстановлению водных объектов Тулы.

В настоящее время в Туле реализуется государственная программа «Обеспечение качественных услуг ЖКХ»:

1. Строительство цеха механического обезвоживания осадка в рамках первого этапа реконструкции очистных сооружений канализации города Тулы –

336 миллионов рублей. Строительство и реконструкция трех объектов водоснабжения и водоотведения – 1 031 миллиона рублей. Модернизация систем водоотведения – 161 миллион рублей [3].

2. Строительство локальных очистных сооружений на предприятиях. Ряд крупных промышленных предприятий города модернизировали свои системы очистки сточных вод, что позволило снизить сбросы загрязняющих веществ[2].

Экологическая ситуация водоемов Тулы требует комплексного подхода к решению проблемы загрязнения. Основными источниками загрязнения являются промышленные предприятия. Наиболее загрязненным водным объектом города является река Упа, качество воды в которой характеризуется как «загрязненная».

Лабораторные результаты сбросов предприятиями промышленных сточных вод в реку Упа представлены в виде протокола лабораторных исследований за 2021 год (Таблица 1) и протокола лабораторных исследований за 2024 год (Таблица 2)[4].

Таблица 1

Показатель	Норма	Значение из документа	Превышение нормы (%)
Взвешенные вещества	13,55 мг/дм <sup>3</sup>	18,2 мг/дм <sup>3</sup>	+34.45%
БПК5	2,1 мг/дм <sup>3</sup>	3,5 мг/дм <sup>3</sup>	+66.67%
Сухой остаток	1000 мг/дм <sup>3</sup>	950 мг/дм <sup>3</sup>	-5%
Хлорид анион	300 мг/дм <sup>3</sup>	290 мг/дм <sup>3</sup>	-3.33%
Сульфат анион	100 мг/дм <sup>3</sup>	105 мг/дм <sup>3</sup>	+5%
Нефтепродукты	0,05 мг/дм <sup>3</sup>	0,07 мг/дм <sup>3</sup>	+40%
Железо	0,1 мг/дм <sup>3</sup>	0,15 мг/дм <sup>3</sup>	+50%
Нитрат анион	40 мг/дм <sup>3</sup>	38 мг/дм <sup>3</sup>	-5%
Нитрит анион	0,08 мг/дм <sup>3</sup>	0,09 мг/дм <sup>3</sup>	+12.5%
Медь	0,001 мг/дм <sup>3</sup>	0,002 мг/дм <sup>3</sup>	+100%
Фосфаты	0,2 мг/дм <sup>3</sup>	0,18 мг/дм <sup>3</sup>	-10%
АСПАВ	0,1 мг/дм <sup>3</sup>	0,12 мг/дм <sup>3</sup>	+20%
Никель	0,01 мг/дм <sup>3</sup>	0,015 мг/дм <sup>3</sup>	+50%
Хром 6+	0,02 мг/дм <sup>3</sup>	0,025 мг/дм <sup>3</sup>	+25%
Хром 3+	0,07 мг/дм <sup>3</sup>	0,06 мг/дм <sup>3</sup>	-14.29%
Цинк	0,01 мг/дм <sup>3</sup>	0,02 мг/дм <sup>3</sup>	+100%
Аммоний ион	0,50 мг/дм <sup>3</sup>	0,45 мг/дм <sup>3</sup>	-10%

Таблица 2

Показатель	Норма	Значение из документа	Превышение нормы (%)
Взвешенные вещества	13,55 мг/дм <sup>3</sup>	20,33 мг/дм <sup>3</sup>	+50%
БПК5	2,1 мг/дм <sup>3</sup>	4,2 мг/дм <sup>3</sup>	+100%
Сухой остаток	1000 мг/дм <sup>3</sup>	950 мг/дм <sup>3</sup>	-5%
Хлорид анион	300 мг/дм <sup>3</sup>	290 мг/дм <sup>3</sup>	-3.33%
Сульфат анион	100 мг/дм <sup>3</sup>	230 мг/дм <sup>3</sup>	+130%
Нефтепродукты	0,05 мг/дм <sup>3</sup>	0,1 мг/дм <sup>3</sup>	+100%
Железо	0,1 мг/дм <sup>3</sup>	0,2 мг/дм <sup>3</sup>	+100%
Нитрат анион	40 мг/дм <sup>3</sup>	38 мг/дм <sup>3</sup>	-5%
Нитрит анион	0,08 мг/дм <sup>3</sup>	0,09 мг/дм <sup>3</sup>	+12.5%
Медь	0,001 мг/дм <sup>3</sup>	0,0025 мг/дм <sup>3</sup>	+150%
Фосфаты	0,2 мг/дм <sup>3</sup>	0,18 мг/дм <sup>3</sup>	-10%
АСПАВ	0,1 мг/дм <sup>3</sup>	0,12 мг/дм <sup>3</sup>	+20%
Никель	0,01 мг/дм <sup>3</sup>	0,015 мг/дм <sup>3</sup>	+50%
Хром 6+	0,02 мг/дм <sup>3</sup>	0,06 мг/дм <sup>3</sup>	+200%
Хром 3+	0,07 мг/дм <sup>3</sup>	0,06 мг/дм <sup>3</sup>	-14.29%
Цинк	0,01 мг/дм <sup>3</sup>	0,025 мг/дм <sup>3</sup>	+150%
Аммоний ион	0,50 мг/дм <sup>3</sup>	0,45 мг/дм <sup>3</sup>	-10%

Исходя из данных протоколов, можно сделать вывод о кратном увеличении показателей химических веществ, что приводит к негативному воздействию на водный объект города Тулы.

Ключевые направления работы по оздоровлению водоемов и поверхностных вод города Тулы:

1. Продолжение модернизации городских очистных сооружений и строительство локальных очистных сооружений на промышленных предприятиях.
2. Развитие системы ливневой канализации и очистки поверхностного стока.
3. Усиление контроля за несанкционированными сбросами и свалками на берегах водоемов.
4. Проведение регулярных мероприятий по очистке русел рек и прибрежных территорий.

Реализация этих мер позволит значительно улучшить экологическое состояние водоемов и поверхностных вод Тулы, восстановить их экосистемы и повысить качество жизни населения города.

### Список литературы

1. *Новости Тулы – [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://newstula.ru/fn\\_425287.html?ysclid=m2w0dumoby863338796](https://newstula.ru/fn_425287.html?ysclid=m2w0dumoby863338796).*
2. *Доклад об экологической ситуации в тульской области за 2023 год [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://npatula.ru/storage/files/312786936-314488789.pdf>.*
3. *Тульская пресса – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tulapressa.ru/2023/10/v-tule-nachnetsya-pervyj-etap-rekonstrukcii-ochistnyx-v-2024-godu/?ysclid=m2w0rjp2t150258080>.*
4. *ФГБУ центр лабораторного анализа и технических измерений по Центральному федеральному округу*
5. *Момынкул Н.М. Изменения экосистем в условиях климатических факторов: анализ, причины и пути решения / Н.М. Момынкул, А.Д. Тажекова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2023. – № 48 (495). – С. 66-71. – URL: <https://moluch.ru/archive/495/108523/> (дата обращения: 13.10.2024).*
6. *Панарин В.М. Моделирование загрязнения водных объектов стоками промышленных предприятий / В.М. Панарин, Е.М. Рылеева, Е.В. Сергеева // В сборнике: Современные проблемы экологии. Доклады XXIX всероссийская научно-практическая конференция. – 2022. – С. 3-8.*

## АНАЛИЗ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕХА №4 АО «ТУЛЬСКИЙ ЗАВОД РТИ» НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

К.А. Лисицына,  
научный руководитель А.А. Маслова,  
профессор кафедры охраны труда и окружающей среды,  
доктор технических наук, доцент  
Тульский государственный университет,  
г. Тула

Атмосферный воздух является важнейшим природным ресурсом для всех живых организмов, и именно от его качества во многом зависит здоровье человека, поэтому научные исследования, направленные на изучение воздействия загрязняющих выбросов, и разработка методов снижения антропогенной нагрузки на атмосферный воздушный бассейн являются актуальными задачами [1].

Объектом исследования выбрано предприятие АО «Тульский завод РТИ», которое имеет значительное количество источников выброса вредных загрязняющих веществ, находится в центре города, вблизи жилых зданий, а также зданий ТГПУ имени Л.Н. Толстого и Тульского государственного университета. Это делает данное предприятие актуальным объектом исследования для внедрения новых идей и технологий с целью оптимизации его деятельности.

В современном мире одной из наиболее важных проблем, стоящих перед мировым сообществом, является вопрос охраны окружающей среды. Год от года этот вопрос становится все более актуальным, поскольку количество промышленных выбросов, попадающих в атмосферу от деятельности любого предприятия, постоянно увеличивается и негативно сказывается как на окружающей среде, так и на здоровье людей. Становится очевидной необходимость улучшения ситуации с загрязнением окружающей среды за счет применения как традиционных, так и новых современных методов очистки выбросов, которые связаны с непрерывным улучшением технологических процессов оборудования с целью сокращения производственных отходов [1].

В процессе исследования определены максимально разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу. Расчёт производился по всем источникам выделения [2].

Пример сводных данных по каждому источнику выброса представлен в таблице 1. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от источников выделения, представлен в таблице 2.

Таблица 1

Пример сводных данных по источникам выделения загрязняющих веществ цеха № 4

Загрязняющее вещество	Максимально разовый выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
<b>Источник 0001</b>		
2-Метилбута-1,3-диен	0,011187	0,239
1-(Метилэтилен)бензол (метилстирол)	0,0059	0,126
2-Хлорбута-1,3-диен	0,01104	0,235
Бута-1,3-диен	0,0125	0,267
Гидрохлорид (соляная кислота)	0,00368	0,0785
Эпоксизтан	0,00228	0,049
Этен (этилен)	0,03128	0,67
2-Метилпроп-1-ен (изобутилен)	0,01012	0,216
Сера диоксид	0,02208	0,047
Углерод оксид	0,00773	0,165
Алканы C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	0,0195	0,416
Масло минеральное нефтяное	0,027	0,576
Азота оксиды	0,000615	0,013
<b>Источник 0002</b>		
2-Метилбута-1,3-диен	0,011187	0,239
1-(Метилэтилен)бензол (метилстирол)	0,0059	0,126
2-Хлорбута-1,3-диен	0,01104	0,235
Бута-1,3-диен	0,0125	0,267
Гидрохлорид (соляная кислота)	0,00368	0,0785
Эпоксизтан	0,00228	0,049
Этен (этилен)	0,03128	0,67
2-Метилпроп-1-ен (изобутилен)	0,01012	0,216

Продолжение таблицы		
Сера диоксид	0,02208	0,047
Углерод оксид	0,00773	0,165
Алканы C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	0,0195	0,416
Масло минеральное нефтяное	0,027	0,576
Азота оксиды	0,000615	0,013

Таблица 2

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от источников выделения

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация			Класс опасности
		Тип	С <sub>пр.</sub> значение	Исп. в расч.	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,4	0,4	3
0316	Водород хлорид	ПДК м/р	0,2	0,2	3
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,5	0,5	3
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	5	4
0503	Бута-1,3-диен	ПДК м/р	3	3	4
0514	2-Метилпроп-1-ен (изобутилен)	ПДК м/р	10	10	4
0516	2-Метилбута-1,3-диен	ПДК м/р	0,5	0,5	3
0526	Этилен	ПДК м/р	3	3	3
0618	1-(Метиэтилен)бензол	ПДК м/р	0,04	0,04	3
0620	Винилбензол (Стирол)	ПДК м/р	0,04	0,04	3
0930	2-Хлорбута-1,3-диен	ПДК м/р	0,02	0,02	2
1215	Дибутилбензол-1,2-дикарбо-нат (дибутилфталат)	ОБУВ	0,1	0,1	4
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,035	0,035	2
1611	Эпоксизтан	ПДК м/р	0,05	0,05	2
2001	Проп-2-еннитрил (акрилонитрил)	ПДК с/с * 10	0,05	0,05	2
2735	Масло минеральное нефтяное	ОБУВ	0,05	0,05	3
2754	Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	ПДК м/р	1	1	4

Расчёты рассеивания приземных концентраций вредных примесей в атмосфере осуществлялись в программе «УПРЗА – Эколог, версия 3.0». Расчёты загрязнения атмосферы с учётом фоновых концентраций были проведены для следующих загрязняющих веществ: 0516 2-Метилбута-1,3-диен, 0618 1-(Метилэтилен)бензол (метилстирол), 0930 2-Хлорбута-1,3-диен, 0316 Гидрохлорид (соляная кислота), 1611 Эпоксизтан, 0526 Этен (этилен), 2754 Алканы C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>, 0330 Сера диоксид, 2735 Масло минеральное нефтяное, 1215 Дибутилбензол-1,2-дикарбонат (дибутилфталат), 2001 Проп-2-еннитрил (акрилонитрил) и 1325 Формальдегид.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ был произведен на существующее положение с учетом фоновых загрязнений атмосферы для летнего периода времени года. Таким образом, с учётом фонового загрязнения атмосферы по всем веществам, выбрасываемых источниками загрязнения цеха №4 производства неформовых РТИ, выявлено превышение ПДК по веществу Сера диоксид (рисунок 1).

Систематически проводятся мероприятия по очистке выбросов в атмосферу. Для снижения выбросов загрязняющего вещества Сера диоксид до значений, не превышающих значений ПДК, предлагается установить скруббер Вентури. Скруббер Вентури – один из популярных, а главное, эффективных аппаратов мокрой очистки газов. Данный тип газопромывателя подходит для очистки газа от дыма, химии, аэрозолей и пыли (рисунок 2) [3].

Работа скруббера Вентури основана на том, что при ускорении потока газа в горле Вентури капли жидкости сталкиваются с частицами загрязнителей, улавливая их. Затем эти капли оседают в расширяющейся секции и удаляются из системы.

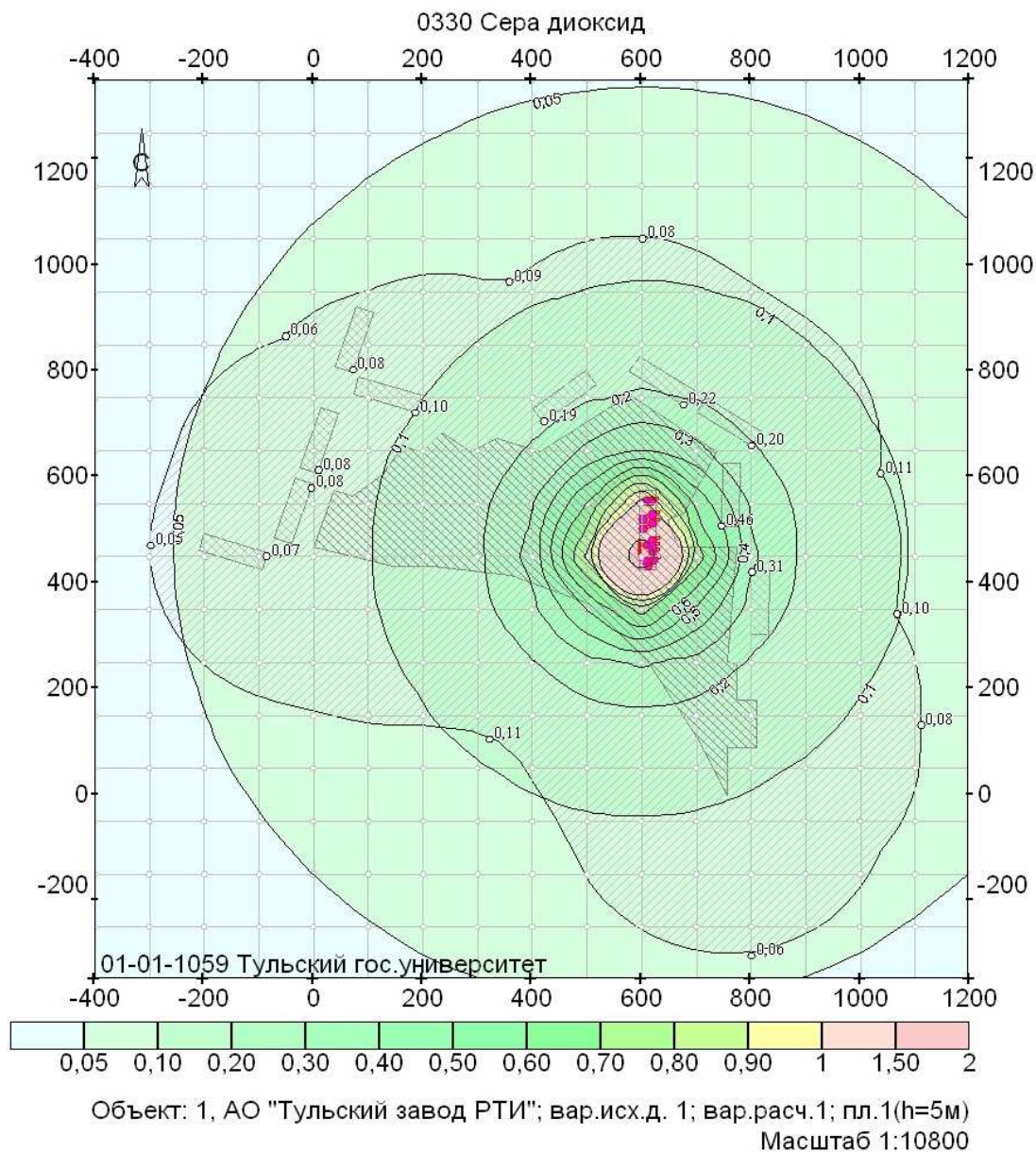


Рис.1. Распределение приземной концентрации загрязняющего вещества 0330 Сера диоксид



Рис. 2. Скруббер Вентури

Предлагаемое газоочистное сооружение было применено на источники с наибольшими значениями выброса загрязняющего вещества.

В результате очистки программа показала следующие поля концентраций, приведённые на рисунке 3.

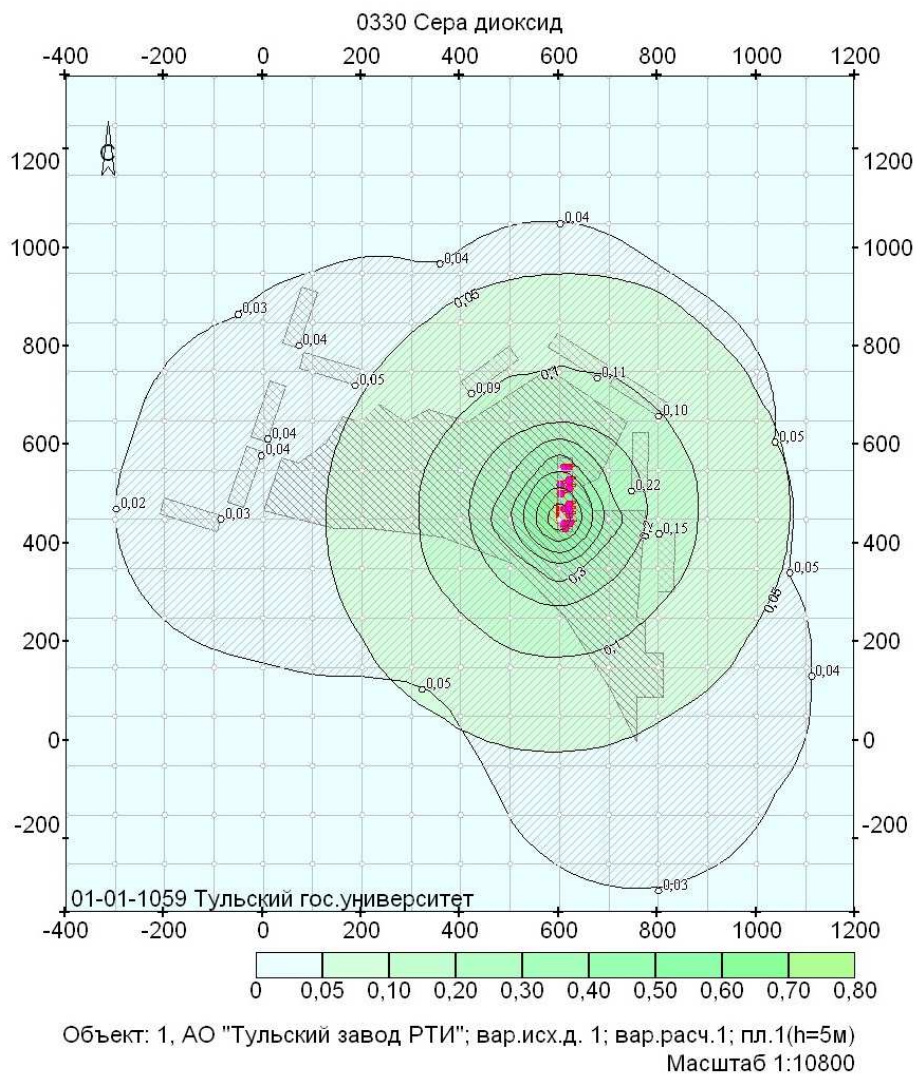


Рис. 3. Распределение приземной концентрации загрязняющего вещества 0330 Сера диоксид после применения газоочистки

Анализ карты рассеивания Серы диоксида после проведения мероприятий по очистке показал, что превышений ПДК по указанному веществу не наблюдается.

В статье представлена характеристика производства неформовых РТИ цеха №4 АО «Тульский завод РТИ» как источника загрязнения атмосферного воздуха, проведена его оценка воздействия на окружающую среду с выявлением основных источников загрязнения.

При расчёте уровня загрязнения атмосферы было выявлено наличие превышения ПДК для вещества 0330 Сера диоксид. В качестве мероприятий по снижению загрязняющих выбросов было предложено газоочистное оборудование – Скруббер Вентури. После установки очистного оборудования расчёт в программе «УПРЗА Эколог» показывал уменьшение выбросов загрязняющего вещества до установленного уровня предельно допустимой концентрации (ПДК).

### Список литературы

1. «Промышленные выбросы в атмосферу. Инженерные расчеты и инвентаризация», И.М. Квашинин, 2005г.
2. Штокман Е.А. Очистка воздуха: учебное пособие / Е.А. Штокман. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. – 312с.
3. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты пылеочистки: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005.

## ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ КАК ОДНО ИЗ ПЕРЕДОВЫХ НАПРАВЛЕНИЙ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В СТРАНЕ

Д.Г. Платошкина, А.Э. Дудко,  
научный руководитель В.А. Шмидт, преподаватель колледжа,  
Тульский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России),  
г. Тула

Постепенный переход населения планеты на электротранспорт – это не просто популярный экшн-тренд для небольшой части активистов, это реальная возможность изменить состояние окружающей среды в лучшую сторону.

Жители мегаполисов и крупных городов по своему опыту знают, что такое масштабные автомобильные пробки и грязный воздух, которым невозможно дышать. По прогнозам экспертов, пик спроса на нефть для автомобильного транспорта придется на 2027 год, а пик вредных выбросов от авто с двигателем внутреннего сгорания (ДВС) ожидается в 2029 [1]. При этом уже сегодня мировое сообщество, осознавая наносимый экологии вред, стремится снизить потребление невозобновляемых видов топлива, переходя на чистую энергию [2].

Транспорт является одним из крупнейших источников выбросов углекислого газа (CO<sub>2</sub>) и других парниковых газов, таких как метан (CH<sub>4</sub>) и закись азота (N<sub>2</sub>O), способствующих изменению климата. Выбросы от

автомобилей, грузовиков и других транспортных средств содержат оксиды азота ( $\text{NO}_x$ ), углеводороды (НС) и частицы воздуха (PM10 и PM2.5), которые оказывают негативное влияние на здоровье человека. Транспорт также является значительным источником шумового загрязнения, что может оказывать влияние на психическое здоровье людей и их качество жизни.

Многие учёные подчеркивают важность перехода на электромобили, водородные технологии и другие альтернативные источники энергии для снижения выбросов парниковых газов. Исследования показывают, что электромобили, даже при учете выбросов на этапе их производства, имеют значительно меньший углеродный след по сравнению с традиционными автомобилями с ДВС [3]. Улучшение и расширение доступности общественного транспорта может существенно снизить количество личных автомобилей на дороге, что уменьшит загрязнение воздуха и уровень пробок.

Загрязнение окружающей среды от транспорта представляет собой критическую проблему, требующую комплексных решений, основанных на научных исследованиях и новейших технологиях. Для достижения устойчивого будущего необходимо совместное усилие всех заинтересованных сторон: правительств, научных организаций, промышленных компаний и общества.

Одно из ключевых преимуществ электромобилей – нулевое или минимальное количество выбросов вредных веществ, включая углекислый газ, оксиды азота и твердые частицы [4].

Традиционные автомобили, работающие на бензине или дизеле, считаются основными источниками загрязнения воздуха. У электрокаров нет выхлопных газов, поэтому они значительно снижают уровень загрязнения атмосферы и риск возникновения заболеваний дыхательных путей. Кроме этого, электротранспорт уменьшает выбросы парниковых газов, что способствует борьбе с негативными изменениями климата. Еще одно преимущество электромобилей – снижение зависимости от нефти, запасы которой, к сожалению, для стран-экспортеров не безграничны [5, С. 95-97]. Электротранспорт, в свою очередь, работает на возобновляемых источниках энергии. Конечно, можно долго спорить о том, какой вред планете нанесет повсеместная электрификация, ядерная энергетика, утилизация тех же ветрогенераторов.

Хотелось бы сравнить эффективность нефти и электричества. Традиционные внутренние сгорания нефти имеют эффективность преобразования энергии около 20-30 %. Большая часть теряется в виде тепла. В свою очередь, эффективность электричества может достигать 90 % и выше – это означает, что большая часть энергии, используемой для зарядки, преобразуется в движение.

Существующая инфраструктура для нефтепереработки и доставки (заправочные станции, системы логистики) развита и автоматизирована. Это делает нефть доступной в большинстве регионов. Инфраструктура для зарядки электромобилей продолжает развиваться, однако она еще не так широко распространена, как сети заправочных станций для бензина и дизельного топлива. Цены на нефть подвержены колебаниям в зависимости от рыночных условий, геополитики и других факторов. Хотя стоимость электричества за киловатт-час может варьироваться, электромобили имеют значительно меньшие

эксплуатационные расходы по сравнению с автомобилями на ископаемом топливе, особенно с учетом увеличения доли возобновляемых источников энергии и снижения цен на аккумуляторные технологии.

Машины с двигателем внутреннего сгорания создают громкий шум, который также влияет на экологическую обстановку и снижает качество жизни. Это особенно актуально для тех, кто живет, работает или часто находится вблизи крупных автомагистралей [6]. Электрокары практически бесшумны, что обеспечивает более комфортные условия для жителей городов [7].

Проблема загрязнения экологии от использования машин на жидких видах топлива не осталась без внимания правительства России, которое постепенно внедряет обновленные экологические стандарты [8].

Электробусы, которые пришли на смену дизельным автобусам, снизили свой показатель на 60 000 тонн парниковых газов за последние годы. Чуть больше года назад была утверждена Концепция по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года [9].

Среди мер, направленных на поддержку развития отрасли, можно выделить несколько направлений.

С 2023 года власти компенсируют четверть стоимости электромобиля (на сумму не более 625 000 рублей) в рамках программы господдержки [10].

Кроме этого, государство отменило транспортный налог на электрокары во многих российских регионах, а с 1 марта 2023 года владельцам электромобилей не нужно тратить деньги на использование платных дорог.

Электротранспорт в Москве активно развивается в рамках проекта «Энергия Москвы», инициированного для сокращения экологических проблем, связанных с автомобильным транспортом. Глава города С.С. Собянин указывает на то, что 90% экологических проблем столицы вызваны личными автомобилями. В ответ на это проект включает отказ от двигателей внутреннего сгорания и переход на электромобили [11].

Проанализируем отдельные показатели статистики относительно рынка автомобилей в России. В 2024 году, по совокупной статистике, в среднем в месяц продавалось 1488 электромобилей [12]. За 2024 год в России было продано 17 082 только новых электромобилей, и без бывших в употреблении электромобилей парк электромобилей в России вырос до 56 783 штук, что составило примерно 43% роста. В совокупности с бывшими в употреблении электромобилями увеличился общий парк легковых электромобилей до 61 024 единиц, что соответствует приросту на 21 323 автомобиля и 53,71% роста по сравнению с 2023 годом. Количество зарегистрированных легковых электромобилей увеличилось на 24,20 %. В частном владении находятся 50 463 электромобиля, а 10 448 – у юридических лиц, большинство из которых используются в таксопарках, особенно в крупных городах. К концу 2024 года парк электрогрузовиков составил 235 единиц (+56,66 %), а электробусов – 1 720 единиц (+54,12 %).

Россия также имеет свыше 7,4 тысячи зарядных станций для электромобилей, из которых 2 555 быстрые. Это количество существенно

увеличилось по сравнению с 2023 годом (4 447 и 1 796 соответственно). Темпы установки зарядных станций в стране опережают глобальные тренды, в то время как растет число корпоративных парков с электромобилями [13].

По словам специалистов, PUNKT E, электромобили могут принести экономию на больших пробегах, в то время как их использование предотвращает хищения электроэнергии. Автодилеры также могли бы извлекать выгоду, устанавливая зарядные станции на своих площадках для стимулирования продаж. В мировом масштабе 80 % зарядок происходит дома, в России этот показатель составляет 60,8 %. Наличие домашней зарядной станции становится выгодным, особенно на фоне низкого ночного тарифа на электричество. Автоиндустрия не остается в стороне: уже к 2040 году около 60 % (а то больше) легкового и коммерческого транспорта будет работать на электромоторах [14].

В нашем регионе развитие электротранспорта также не стоит на месте.

В Туле уже функционируют 25 электрочарджинговых станций, как правило, они находятся в жилых комплексах или в местах массового присутствия. Дорожная карта развития электротранспорта в России предполагает, что в 2030 году около 10% всего транспорта будет на электрической тяге. Пока же электротранспорта в Туле не так много – чуть более 40 [15]. Таким образом, хочется сказать, что классический транспорт является одним из основных источников загрязнения окружающей среды, оказывая негативное воздействие на здоровье человека и состояние экосистем. Переход на электротранспорт является важным шагом к снижению загрязнения окружающей среды и борьбе с изменением климата.

На основе проведенного анализа можно выделить несколько предложений решения проблемы.

На наш взгляд, необходимо, во-первых, предоставлять субсидии на покупку электромобилей для физических и юридических лиц, потому что это поспособствует стимулированию перехода на экологически чистый транспорт, и, как логичное следствие, развитию в области альтернативных источников получения энергии.

Во-вторых, целесообразно снижение налогов для компаний, производящих электромобили и компоненты для них. Субсидии, как дополнительный гарант заинтересованности государства в данной области, позволяют снизить стоимость электромобилей, что, в свою очередь, делает их более доступными для рынка потребителей.

В-третьих, важно обеспечение доступности зарядных станций для всех типов электромобилей. Данная мера необходима для более стремительного развития рынка электромобилей и, как следствие, увеличения числа общественных зарядных узлов.

Решение проблем, связанных с этим переходом, требует скоординированных усилий со стороны Правительства Российской Федерации, производителей автомобилей, энергетических компаний и потребителей, реализации системного и многоэтапного процесса, требующего согласованных действий со стороны государства, бизнеса и общества. При правильном подходе весь комплекс действий принесет значительные выгоды для окружающей среды, экономики и здоровья людей.

## Список литературы

1. Через 30 лет развитые страны перейдут на электромобили. Что ждет Россию/Автоновости.–2023.–URL: <https://www.autonews.ru/news/64c380629a7947af11c35a6b?from=soru> (дата обращения: 27.04.2025).
2. Пенджиев А.М. Возобновляемая энергетика и экология / А.М. Пенджиев // Социальная и экономическая география. – 2023. – № 4. – С. 45-58.
3. Попов Д.К. Альтернативная энергетика как энергетика будущего / Д.К. Попов // Энергетика будущего. – 2023. – № 2. – С. 50-65.
4. Что вреднее: электрокар или бензиновое авто // РБК Тренды. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/66f3d81c9a794702b5e6bbea> (дата обращения: 15.04.2025).
5. Маринин И.А. Развитие нефтегазодобывающей отрасли России в условиях международных экономических санкций / И.А. Маринин, А.Р. Рахматуллина // Общество: политика, экономика, право. 2023. – № 4. – С. 94-100.
6. Сердюкова А.Ф. Влияние автотранспорта на окружающую среду / А.Ф. Сердюкова // Молодой ученый. – 2018. – № 25 (211). – С. 31-33.
7. Вахрушев Е.И. Актуальные проблемы и преимущества электромобилей в качестве транспорта будущего / Е.И. Вахрушев, С.А. Пионтовская // Электрический транспорт будущего. – 2023. – № 3. – С. 45-62.
8. Правительство утвердило комплекс мероприятий по снижению выбросов в Арктической зоне / [government.ru](http://government.ru). – 2022. – URL: <http://government.ru/docs/46926/> (дата обращения: 16.04.2025).
9. Сергей Собянин: Замена автобусов на электробусы существенно снизила выбросы CO2 / [mos.ru](https://www.mos.ru). – 2024. – URL: <https://www.mos.ru/mayor/themes/11325050/> (дата обращения: 16.04.2025).
10. Министерство экономического развития предлагает компенсировать до 625 тысяч рублей при покупке электромобилей / Пресс-центр. – [frprf.ru](https://frprf.ru). – URL: <https://frprf.ru/press-tsentr/smi-o-nas/minekonomrazvitiya-predlagaet-kompensirovat-do-625-tysyach-rublej-pri-pokupke-elektromobiley/> (дата обращения: 18.04.2025).
11. Проект «Энергия Москвы» / Официальный сайт Мэра Москвы. – 2020. – URL: <https://www.mos.ru/city/projects/electro/> (дата обращения: 22.04.2025).
12. Алексеев А.М. Новые электротранспорты: какие изменения ждать в 2024 году / [Drom.ru](https://drom.ru). – 2024. – URL: <https://news.drom.ru/99467.html> (дата обращения: 27.04.2025).
13. В России пересчитали зарядные станции для электромобилей / Рамблер. – 2023 – URL: <https://auto.rambler.ru/navigator/53564573-v-rossii-pereschitali-zaryadnye-stantsii-dlya-elektromobiley/> (дата обращения: 27.04.2025).
14. Заряжены на осознанное потребление / PUNKT E. – 2022. – URL: <https://punkt-e.ru> (дата обращения: 29.04.2025).
15. В Туле возле Ледового дворца открылась новая электрозаправка / [Myslo.ru](https://myslo.ru). – 2023. – URL: <https://myslo.ru/news/tula/2023-02-14-v-tule-vozle-ledovogo-dvorca-otkrylas-novaya-elektrozapravka> (дата обращения: 02.05.2025).

## СТОЙКАЯ ИВУШКА

П.Р. Рабаданова,  
научный руководитель М.В. Лукьянова, учитель,  
научный консультант И.Н. Чирикина, директор,  
МКОУ «Рылёвская СОШ»,  
Одоевский район, Тульская область

В нашем Тульском крае есть сёла и деревни, которые получили свои названия от различных пород деревьев: Берёзово, Дубки, Липки, Ясенки, Ольхи, Ракитино, Яблонево. Очень красиво они звучат, но нежнее и ласковее всех зовётся, на мой взгляд, соседнее село – Ивицы. Его название произошло от слова «ива». Об этом факте я узнала из очерка священника Георгия Панова (от 1868 года), сохранившегося в Одоевском краеведческом музее. И сейчас в нашей местности ивы встречаются в большом изобилии. Здесь, куда ни бросишь взгляд, обязательно увидишь ивовые деревья. Растут они под каждым окном, вдоль дорог, на заброшенных огородах – повсюду.

Семейство ивовых насчитывает около 350 видов, но в Ивицах преимущественно произрастает два вида: ива ломкая (довольно крупное дерево с длинными узкими листьями, свисающими с тонких ветвей) и ива козья (листья у неё более широкие, чем у других видов). Почему же ивушкам полюбилась именно эта местность? Все очень просто! Это дерево растёт во влажных местах, а у нас грунтовые воды залегают близко к поверхности земли. После таяния снегов вода надолго, порой до середины июня, задерживается в старых колеях и канавках. За это время веточки ивы ломкой (не зря её так называли), оторвавшиеся от дерева в ветреные дни, успевают укорениться. А козья ива размножается с помощью семян, которые на легких пушинках разлетаются по всей округе. Вот и разрастаются ивушки на полях, лугах и возле водоёмов на радость бобрам. Моя учительница по русскому языку Марина Васильевна живет в селе Ивицы. Ее козочки тоже любят лакомиться и листочками, и веточками. К счастью, деревья от этого не страдают, только пышнее становятся.

Более 40 лет назад в одном районе средней полосы России экологи забили тревогу: мелеют реки, изменяются их русла. Стали искать причины. Оказалось, что в этой местности перебили всех волков, расплодилось большое количество лосей и оленей. Они основательно подъели лиственные деревья, в том числе и ивняк. Ива формирует почву, укрепляющую берега рек и водоемов. Нарушилось экологическое равновесие, и эту проблему надо было решать. Что предприняли? Отловили и завезли в этот район более десятка волков и волчиц. Они быстро расплодились и уменьшили численность лосей и оленей. Ивы пошли в рост, уменьшили эрозию почвы, укрепили берега. Реки стали полноводнее и вернулись в обычные русла - так что без ивы нам никак нельзя. Это очень нужное на нашей планете дерево. [1]

В энциклопедии по биологии я прочитала о том, что славяне почитали иву ещё в языческие времена. А после принятия христианства на Руси за неделю до Пасхи празднуется Вербное воскресенье. В дома из храма верующие приносят

веточки ивы, покрытые нарядными пушистыми серёжками. Этими веточками легонько стегали домашний скот перед выгоном на пастбище. Это делали для того, чтобы животные были здоровыми.

В старые времена ива находила ещё одно применение: в каждой школе в бочках мокли пучки розог, устрашая нерадивых учеников. «Верба бела бьёт за дело», - назидательно приговаривали во время наказания. Впрочем, на дерево зла никто не держал: «Не верба бьёт, а старый грех».

У ивы много полезных свойств. Издавна корой ивы натирали дёсны от зубной боли. Позже из неё в течение долгого времени получали лекарство, напоминающее аспирин. С помощью отвара ивовой коры дубили кожи и красили льняное полотно в красно-коричневый цвет. Ещё из гибких прутьев плели мебель и корзины. Такие умельцы были и в Ивицах. Ивицы – село с интересной историей. Сюда любил приезжать великий русский писатель Лев Николаевич Толстой, чтобы, как он говорил, «развеять скуку». Здесь произошло его первое объяснение с будущей женой Софьей Андреевной Берс, внучкой местного помещика Александра Михайловича Исленьева, у которого она гостила в августе 1862 года. Одной из любимых песен Александра Михайловича была «Ивушка», которую он исполнял под гитару. В том месте, где находилась усадьба Исленьева, до сих пор сохранился ров, ранее окружавший сад помещика. Этот ров тоже зарос козьей ивой.

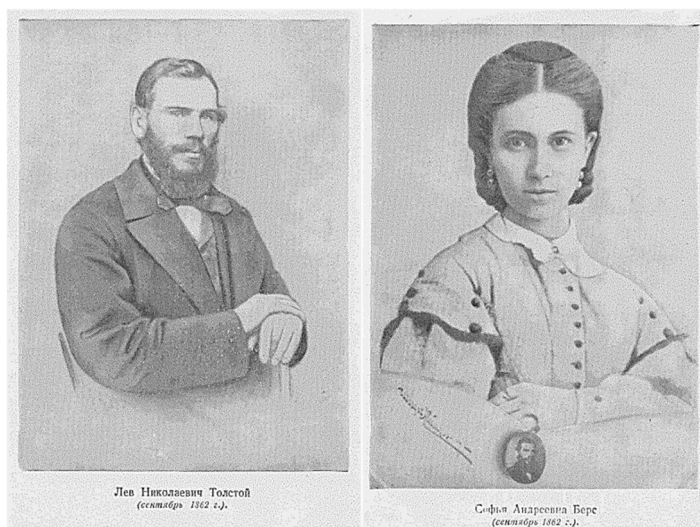


Рис.2. Л.Н. Толстой, С.А. Берс

В 1908 году было создано «Ивицкое общество сельского хозяйства», оно занималось прокатом сельскохозяйственной техники, приобретением семян, племенного скота, а также организацией сельскохозяйственных выставок. После революции в Ивицах был организован колхоз, который просуществовал почти до конца 20 века. В 70-х годах здесь велось активное строительство жилых домов, были построены животноводческий комплекс и современный клуб. Увеличилось население. Но как только у людей не стало работы, они стали разъезжаться. Село пришло в упадок, дома опустели.

Но ведь не зря название нашего села связано с ивой. Это дерево – символ жизненной силы. Оно противопоставляется дубу и сосне, которые ломаются под

напором ветра, а ива гнётся, клонится к земле, но потом восстанавливает свою прежнюю форму и начинает расти ещё быстрее. Вот и Ивицы, я верю в это всем сердцем, обретут былую славу и возродятся к новой жизни.



Рис.3. Стойкая ивушка

### **Список литературы**

1. <https://proseverouralsk.ru/novosti/yuriy-yakimov-iva-udivitelnoe-derevo/>

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ УМЕНЬШЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ РИСКА ОТ СУБЪЕКТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В.С. Спиридонова,  
научный руководитель В.А. Шмидт, преподаватель колледжа,  
Тульский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России),  
г. Тула

На современном этапе развития общества актуальность выбранной проблематики обусловлена нарастающим противоречием между экономическим развитием и сохранением окружающей среды. Деятельность предприятий, направленная на удовлетворение потребностей общества, зачастую сопровождается негативным воздействием на природные экосистемы и здоровье человека. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и водные объекты, образование отходов производства и потребления, шумовое и электромагнитное загрязнение – все это факторы риска, снижающие качество жизни населения и создающие угрозу для будущих поколений. В связи с этим необходим комплексный подход к решению проблемы, ориентированный на минимизацию экологических рисков от хозяйственной деятельности.

Загрязнение воздуха представляет собой одну из наиболее серьезных экологических проблем современности, оказывающую негативное воздействие на здоровье человека, экосистемы и климат планеты в целом. В выбросах загрязняющих веществ в атмосферу участвуют как природные источники (вулканы, лесные пожары), так и антропогенные факторы, то есть связанные с деятельностью человека. Основным источником загрязнения в реальности является деятельность сектора промышленности. Многие выбросы предприятий энергетики, металлургии, химической промышленности способствуют ухудшению здоровья человека (сердечно-сосудистые заболевания, снижение иммунитета и иные заболевания), загрязнению экосистемы (кислотные дожди, загрязнение почвы и воды).

Для борьбы с загрязнением воздуха разработаны система законодательных актов, устанавливающих нормы выбросов загрязняющих веществ, требования к технологическим процессам и оборудованию, а также механизмы контроля и ответственности за нарушение экологических норм. В Российской Федерации основным законом в этой сфере является Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ от 04.05.1999 (последняя редакция) [1].

Промышленность, являясь двигателем экономического развития, одновременно выступает и источником серьезных экологических проблем. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сбросы сточных вод, образование отходов – все это оказывает негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Рассмотрим ситуацию на примере России и Тульской области.

В Тульской области, где исторически развита тяжелая промышленность, проблема загрязнения воздуха особенно актуальна. Предприятия химической промышленности, такие как «Щекиноазот», «Новомосковская акционерная компания «Азот»», вносят существенный вклад в развитие региона, но и при этом являются крупными источниками выбросов загрязняющих веществ. Это приводит к повышенному уровню респираторных заболеваний среди населения и негативно сказывается на состоянии окружающей среды.

В России неоднократно возникали скандалы, связанные с загрязнением окружающей среды промышленными предприятиями. Один из примеров: 10 ноября 2014 года в Москве произошёл выброс сероводорода, который сначала связали с неисправностью на Московском нефтеперерабатывающем заводе (МНПЗ). По словам очевидцев, едкий запах ощущался даже в центре Москвы. На «горячую линию» МЧС с жалобами на запах позвонило более 2 млн человек. Однако в пресс-службе компании «Газпром нефть», которой принадлежал завод, заявили, что к запаху сероводорода в Москве они не имеют никакого отношения. По словам руководства Ростехнадзора, на МНПЗ не было зафиксировано аварий и никаких нарушений технологий. В ходе судебных разбирательств было установлено, что загрязнение воздуха могло произойти во время работы одной из установок МНПЗ, но у завода было разрешение на выброс вредных веществ в атмосферу. Продукты нефтепереработки, попадая в грунтовые воды, наносят ущерб литосфере, что негативно сказывается на растительных организмах и других живых существах, чья жизнедеятельность связана с почвой [2]. Несмотря

на негативное воздействие на экологию, промышленные предприятия играют важную роль в экономике, обеспечивая рабочие с места и производя необходимую продукцию. Многие заводы в России и Туле, в том числе и упомянутые химические гиганты, активно внедряют современные технологии, направленные на снижение выбросов и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Они инвестируют в системы очистки сточных вод, модернизацию производственного оборудования, внедряют системы экологического мониторинга. В 2021 в Тульской области стали внедрять передовые технологии в сфере охраны окружающей среды: например, на цементном заводе в посёлке Новогуровский установили печь, где при температуре 2000 градусов перерабатывают вторсырьё. Топливо извлекают из старых шин, древесной щепы, иловых отложений с очистных и переработанных твёрдых коммунальных отходов. В результате удалось заменить около 20% природного газа, необходимого для производства цемента [3].

Данный проект направлен на разработку и реализацию эффективных механизмов, позволяющих снизить негативное воздействие предприятий на окружающую среду и здоровье населения, способствуя достижению баланса между экономическими интересами и экологической безопасностью. Это включает в себя как совершенствование технологических процессов, так и развитие системы экологического мониторинга и контроля, а также повышение экологической ответственности бизнеса и формирование экологической культуры в обществе. Реализация предложенных мер позволит повысить уровень экологического благополучия населения, обеспечив устойчивое развитие региона и сохранение природных ресурсов. В ходе данного исследования были рассмотрены основные виды загрязнения окружающей среды, их источники и последствия, такие как глобальное потепление, кислотные дожди, ухудшение почвы. Анализ ситуации показал, что антропогенная деятельность является основной причиной экологических проблем. Промышленные выбросы, транспорт, сельское хозяйство, бытовые отходы – все это факторы, негативно влияющие на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы, поэтому в процессе исследования возникли предложения по сохранению нашей планеты.

1. Повышение штрафов за загрязнение окружающей среды, потому что увеличение штрафов соответствует 42-й статье Конституции РФ, где записано право человека на знание информации об окружающей среде [4].

2. Повысить переработку отходов, давать им вторую жизнь. Сокращение роста свалок, отдельный сбор мусора позволяет перерабатывать до 90 % отходов. Это уменьшает влияние на окружающую среду, сокращает вредные выбросы и восстанавливает природную систему.

3. Формировать ответственное отношение к окружающей среде, начиная с начальной школы, например, изучение экологии на уроках окружающего мира. На доступном учащимся уровне рассматривать связи между неживой и живой природой, между различными компонентами живой природы (растениями, животными), между природой и человеком.

## Список литературы

1. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 08.08.2024) - Официальный интернет-портал правовой информации ([www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru)) (дата обращения: 13.05.2025).
2. Конфликт о загрязнении окружающей среды . сайт. Деловой Петербург. URL: <https://clck.ru/3M64bB> (дата обращения: 08.05.2025).
3. Внедрение новых технологий на заводы. сайт. Вести Тула. URL: <https://vestitula.ru/lenta/58476?ysclid=map8f3rwzv277495949> (дата обращения: 08.05.2025).
4. Право на благоприятную окружающую среду (ст. 42 Конституции России) / сайт. Министерство внутренних дел по республике Адыгея. URL : <https://01.мвд.рф/document/201372> (дата обращения: 08.05.2025).

## РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

А.С. Степанчикова,  
научный руководитель В.М. Панарин,  
заведующий кафедрой охраны труда и окружающей среды,  
доктор технических наук, профессор,  
Тульский государственный университет,  
г. Тула

Основные достоинства гидроэлектростанций (ГЭС) – низкая себестоимость вырабатываемой электроэнергии, быстрая окупаемость (себестоимость примерно в 4 раза ниже, а окупаемость в 3-4 раза быстрее, чем на тепловых электростанциях), высокая маневренность, что очень важно в периоды пиковых нагрузок, возможность аккумуляции энергии. Но даже при полном использовании потенциала всех рек Земли можно обеспечить не более четверти современных потребностей человечества. В России используется менее 20% гидроэнергетического потенциала. В развитых странах эффективность использования гидроресурсов в 2-3 раза выше, т.е. здесь у России есть определенные резервы. Однако сооружение ГЭС (особенно на равнинных реках) приводит ко многим экологическим проблемам. Водохранилища, необходимые для обеспечения равномерной работы ГЭС, вызывают изменения климата на прилегающих территориях на расстояниях до сотен километров, являются естественными накопителями загрязнений.

Гидротехническое строительство, связанное с перераспределением стока, созданием водохранилищ с огромными запасами воды и значительными глубинами, затоплением пахотных угодий и лесов, оказывает влияние на природную среду непосредственно или косвенно, что в настоящее время является очень актуальным для всех регионов России [1].

Водные ресурсы определяют развитие отдельных регионов, размещение промышленных объектов и населенных пунктов, играют

первостепенную роль в формировании природно-технических комплексов, таких как водохозяйственные узлы, оросительные и осушительные системы, энергетические, агропромышленные и другие комплексы.

Антропогенная гидроэнергетика, несмотря на свои преимущества в производстве чистой энергии, вызывает ряд экологических проблем. Основная из них – деградация водных экосистем, включая ухудшение качества воды. Плотины препятствуют естественному потоку рек, что может привести к накоплению органических и неорганических веществ, способствующих прорастанию вредных водорослей. Эти микроорганизмы могут выделять токсины, что угрожает как флоре, так и фауне, а также затрудняет использование воды для питьевых и хозяйственных нужд [2].

Все гидроэлектростанции наносят колоссальный ущерб рыбному промыслу. Ранее события шли в постоянной эволюционной последовательности: весеннее половодье, ход рыбы на нерест, скатывание молоди в море. В настоящее время гидроэлектростанции этот порядок нарушают. Половодье, называемое попуском воды, происходит среди зимы, к весне ледяной слой оседает на затопленные острова, придавливает зимующую рыбу в зимовальных ямах, нарушая биологические сроки созревания икры. А это значит, что пройдет два года, прежде чем незрелая икра рассосется и заложится новая.

Не менее серьезной проблемой является изменение миграционных путей рыб. Строительство плотин затрудняет сплав рыбы, особенно таких видов, как лосось и осетровые, которые в поисках места для нереста вынуждены совершать длительные путешествия против течения. Это приводит к сокращению численности популяций и угрожает биоразнообразию.

В связи с усилением требований к охране окружающей среды на действующих объектах гидроэнергетики, построенных в прежние годы, проводятся природоохранные мероприятия. Они сводятся в основном к установке самого современного оборудования, работающего практически без протечек масла, к совершенствованию системы сбора и очистки загрязненных производственных стоков. На ряде гидроузлов пересматривается режим использования водных ресурсов исходя из интересов рыбного хозяйства (Волгоградский гидроузел), модернизируются рыбопропускные сооружения (Волховский гидроузел, проект реконструкции Цимлянского гидроузла).

Урон, наносимый ГЭС, во многом можно сократить или компенсировать. Эффективным способом уменьшения затопления территорий является увеличение количества ГЭС в каскаде с уменьшением на каждой ступени напора и, следовательно, зеркала водохранилищ. Несмотря на снижение энергетических показателей, низконапорные гидроузлы, обеспечивающие минимальное затопление земель, лежат в основе всех современных разработок. Затопление земель также компенсируется культивацией почв в других районах и повышением рыбной продуктивности водохранилищ, ведь с каждого гектара акватории можно получать больше животного белка, чем с сельскохозяйственных угодий. Для достижения этого служат рыбные заводы. Также следует уменьшать площадь затопляемой земли на единицу создаваемой мощности. Для облегчения прохода рыбы через сооружения гидроузла изучают

поведение рыб у гидротехнических сооружений, их отношение к потоку и температуре воды, к рельефу дна и освещенности; создают рыбопропускные шлюзы: с помощью специальных приспособлений рыбу привлекают в рыбонакопитель, а затем из предплотинных участков реки переводят в водохранилище. Радикальным же способом предупреждения эвтрофирования водоемов является прекращение сброса сточных вод [3].

В проектах современных ГЭС предусмотрен целый комплекс мероприятий, объединенных в специальный раздел «Социальная программа строительства», который направлен на снятие социальной напряженности, уменьшение возможного негативного воздействия объекта на социальную сферу, а также на улучшение условий проживания местного населения.

Соблюдение современного законодательства по охране окружающей среды приводит к тому, что доля затрат на подготовку зон водохранилищ и на природные мероприятия от общей суммы затрат по гидроузлу составляет от 20% до 50%, а по некоторым гидроузлам доходит до 70%.

После наполнения водохранилища и ввода ГЭС в постоянную эксплуатацию по установившейся в России практике происходит межведомственное разделение функций. На водохранилищах комплексного назначения создаются управления по эксплуатации, которые являются, как правило, структурными подразделениями бассейновых водохозяйственных управлений Министерства природных ресурсов Российской Федерации. В соответствии с принятой схемой ГЭС становится промышленным предприятием по выработке электроэнергии и за использование водных ресурсов осуществляет платежи, размер которых устанавливается законом. За все экологические последствия, связанные с водохранилищем, несет ответственность управление по его эксплуатации. Для того чтобы учесть потребности различных водопользователей на водохранилище и в нижнем бьефе гидроузла, к моменту его пуска в эксплуатацию разрабатывается специальный документ – правила использования водных ресурсов водохранилища [4].

При разработке правил в обязательном порядке учитываются природоохранные и специальные санитарные требования. Все водопользователи обязаны получить лицензию на водопользование и неукоснительно соблюдать правила использования водных ресурсов водохранилищ. Гидроэлектростанция, являясь одним из водопользователей, также обязана иметь указанные документы. Контроль соблюдения установленных в правилах и лицензии параметров осуществляется органами Госводконтроля Министерства природных ресурсов России, при этом на ГЭС контролируются соблюдение установленных правил использования водных ресурсов; состояние системы учета стока через агрегаты, водопропускные сооружения (водосливы, водосбросы, шлюзы и т.п.); фактические и установленные в лицензии величины протечек воды через неплотности элементов станции, фильтрационные расходы и расходы через дренажные системы; состояние системы учета, сбора и очистки замасленных стоков.

Применяются эффективные методы снижения воздействия на экосистемы.

Некоторые мероприятия по снижению воздействия ГЭС на окружающую среду [5]:

- Совершенствование режима сработки водохранилища. Это поможет минимизировать оползнеобразование и эрозию почв в прибрежной зоне.

- Организация экологических попусков. Регулярная подача воды из водохранилища ГЭС в нижний бьеф в объемах, необходимых для поддержания благополучной экологической ситуации, например, нерестовые попуски для создания благоприятных условий для нереста ценных пород рыб и санитарно-экологические попуски в маловодные годы для предотвращения ухудшения санитарно-эпидемиологической обстановки.

- Регулирование потока загрязнителей. В водохранилищах ГЭС задерживается значительная часть потока загрязнителей, поступающих в гидросферу. Это позволяет собирать рассеянные загрязнители и утилизировать их (например, путем изъятия и переработки донных отложений).

- Интенсификация процессов самоочищения. Качество сбрасываемых из водохранилищ вод нередко существенно выше, чем во впадающих в них водотоках. Этот процесс можно усилить путем специальных мер (аэрации воды, ликвидации застойных зон и др.).

- Улучшение видеоэкологического потенциала и социальной привлекательности территорий. Благоустройство берегов водохранилищ ГЭС и улучшение эстетики самих объектов гидроэнергетики, например, организация на берегах водохранилищ мест массового отдыха.

Для борьбы с отрицательными последствиями микроклиматических изменений, которые проявляются в нижних бьефах глубоководных сибирских водохранилищ, разработаны конструкции специальных селективных водозаборов, позволяющих регулировать температурный режим воды в нижнем бьефе путем ее забора с различных глубин водохранилища и за счет этого сокращать длину полыньи. Планируется устройство таких водозаборов на перспективных гидроузлах, сооружение которых возможно на реках Восточной Сибири или Дальнего Востока.

Если смотреть на водохранилища и гидроэлектростанции с позиций экологической безопасности, то необходимо отметить, что работа ГЭС не сопровождается выбросом в атмосферу вредных веществ, а сбросы загрязнений незначительны и осуществляются в рамках действующих правил. Для работы ГЭС не нужно добывать и транспортировать топливо. ГЭС используют постоянно возобновляемый ресурс – движущуюся воду. Водоохранилища, где бы они ни возводились, не вызывают природного отторжения и со временем вписываются в природный ландшафт, делая достаточно удобными для проживания его берега. Косвенно это находит свое подтверждение в том, что на берегах водохранилищ сейчас расположено очень большое количество крупных и средних городов, здравниц, санаториев и баз отдыха. Даже в пределах Москвы есть Химкинское водохранилище, а Можайское, Истринское, Рузское водохранилища являются излюбленными местами отдыха москвичей и жителей Подмосковья. Наверное, можно согласиться с утверждением, что такое количество людей не будет жить и отдыхать около экологически опасных

объектов. Строительство гидроэлектростанций и создание водохранилищ в мире не прекращается. Разные страны, даже обладающие значительными природными запасами органического топлива, строят гидроэнергетические объекты, стремясь максимально использовать энергетический потенциал своих водотоков. В России также имеются предпосылки для дальнейшего развития гидроэнергетики, особенно на Северном Кавказе, в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке.

Сегодня 71% возобновляемой электроэнергии во всем мире вырабатывается ГЭС. В развивающихся странах в процессе строительства сейчас находятся около 3700 крупных и средних гидроэлектростанций.

ГЭС вырабатывают около 17% всей электроэнергии России. Согласно справочнику «Возобновляемая энергия. Гидроэлектростанции России», в РФ работают 193 ГЭС, из них 15 – с установленной мощностью свыше 1000 МВт. Крупными считаются 86 объектов — их мощность превышает 25 МВт. В ряде регионов — Магаданской области и большинстве республик Северного Кавказа — гидроэнергетика обеспечивает более 90% всей вырабатываемой электроэнергии. Почти половина всех ГЭС в России располагается на реках Сибири, в первую очередь, на Енисее и его крупнейшем притоке – Ангаре.

Мировыми лидерами по выработке гидроэнергии являются Китай, Канада и Бразилия. Сейчас наиболее активно строит ГЭС КНР. Для Китая гидроэнергия — основной потенциальный источник энергии. В стране размещено до половины малых гидроэлектростанций мира и крупнейшая на планете ГЭС «Три ущелья» на реке Янцзы мощностью около 22,5 тыс. МВт. Кроме того, в КНР возводится каскад ГЭС совокупной мощностью более 97 тыс. МВт.

Некоторые тенденции работы ГЭС в настоящее время [6]:

- Интеграция с возобновляемыми источниками энергии. ГЭС все чаще используются в сочетании с ветровой и солнечной энергетикой. Например, становятся более популярными плавучие солнечные фермы на водохранилищах ГЭС.

- Модернизация и повышение эффективности существующих станций. Это включает в себя обновление турбин, улучшение систем управления и внедрение более продвинутых технологий мониторинга и диагностики.

- Развитие малых ГЭС. Малые гидроэлектростанции, которые имеют меньшее воздействие на окружающую среду и легче интегрируются в локальные энергетические системы, набирают популярность. Они особенно актуальны для удаленных районов и развивающихся стран, где строительство крупных ГЭС невозможно или нецелесообразно.

- Улучшение экологической устойчивости: разрабатываются новые подходы и технологии для минимизации воздействия ГЭС на окружающую среду, включая более эффективные рыбопроходы и методы управления водохранилищами.

- Использование искусственного интеллекта и больших данных. Технологии искусственного интеллекта и анализа больших данных все чаще применяются для оптимизации работы ГЭС. Они помогают в прогнозировании потока воды, оптимизации производства электроэнергии и предсказании потребности в техническом обслуживании.

Вне всяких сомнений, гидроэнергетика в перспективе должна не оказывать негативное воздействие на окружающую среду или свести его к минимуму. При этом необходимо добиться максимального использования гидроресурсов. Кроме того, необходима сравнительная оценка экологической эффективности будущих гидроузлов. Эффективным способом уменьшения затопления территорий является увеличение количества ГЭС и ГАЭС в каскаде с уменьшением на каждой ступени напора и, следовательно, зеркала водохранилищ.

### Список литературы

1. Калимуллина Д.Д. Влияние гидроэлектростанций на окружающую среду / Д.Д. Калимуллина, А.М. Гафуров // *Инновационная наука*. – 2016. – № 3-3. – С. 93-95.

2. Экологические проблемы энергетического обеспечения человечества. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://nuclphys.sinp.msu.ru/ecology/ecol/ecol05.htm>.

3. Буданов А.П. Экологические последствия гидроэнергетики / А.П. Буданов. – М.: Энергия, 2019. – 256 с.

4. Зимин Д.П. Гидроэнергетика и изменения климата. – Екатеринбург: УрГЭУ, 2022. – 240 с.

5. Мельников В.С. Экологические аспекты строительства ГЭС / В.С. Мельников. – Ростов на Дону: РГЭУ, 2018. – 220 с.

6. Тихомиров В.А. Гидроэнергетика: оптимизация и экология / В.А. Тихомиров. – Красноярск: КГТУ, 2021. – 230 с.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ В УЗЛОВСКОМ РАЙОНЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

А.П. Фоминых,  
научные руководители С.А. Ермолаева, учитель, С.В. Самчева, учитель,  
МБОУ СОШ №17 г. Узловая,  
Тульская область

Вода, у тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать,  
тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты  
необходима для жизни: ты – сама жизнь. Ты наполняешь нас радостью,  
которую не объяснить нашими чувствами.  
Антуан де Сент-Экзюпери, «Планета людей».

Знаете, что самое уникальное вещество на Земле – вода? Она не признает никаких закономерностей таблицы Менделеева. Исходя из состава, вода должно быть газом, однако это – жидкость. Вода способна создавать давление в несколько сотен атмосфер, благодаря чему нежный росток с легкостью пробивает асфальт. Благодаря силе поверхности натяжения, вода способна подниматься по сосудам растений до самой кроны. Благодаря аномально высокой теплоемкости воды, на континентах не происходит резкого перепада

температуры зимой и летом, ночью и днем, поэтому безводные пустыни характеризуются резкими перепадами температур.

Трудно переоценить значение воды в жизни человека. Мы моем в ней посуду, стираем, готовим еду. Энергия текущей воды используется для получения электричества, для тушения пожаров, в качестве растворителя в быту и промышленности и даже как режущий инструмент [1]. Важнее всего то, что вода – обязательная часть нашего организма, основа жизни. Из организма человека за сутки выводится около двух литров жидкости, и поэтому нужно постоянно восполнять эти потери. Но насколько полезна та вода, которую мы пьем? Последнее время от жителей нашего округа поступают жалобы на качество воды, поэтому цель работы – исследовать качество водопроводной воды в Узловском районе. Для достижения цели было изучено строение воды как химического вещества; свойства воды; влияние воды на организм человека; качество воды в Узловском районе и ее влияние на здоровье.

Уникальные свойства воды объясняются её строением. В молекуле воды длина химической связи О—Н близки к 0,1 нм, расстояние между ядрами атомов водорода равно 0,15 нм, угол между связями Н—О—Н равен 104,5°. Молекула воды – это диполь: в области атомов водорода преобладает положительный заряд, а в области атома кислорода выше плотность отрицательного заряда. Высокая полярность химических связей делает возможным образование водородных связей между молекулами. Это наделяет воду способностью к ассоциации молекул. Водородная связь оказывает влияние на способность воды растворять вещества. В воде растворяется гораздо больше веществ, чем в любом другом растворителе. Водородная связь так же легко распадается, как и образуется. По этой причине вода на Земле существует в трёх агрегатных состояниях: жидкое - основное состояние в нормальных условиях; твердое – это лед, а также в форме кристаллов – иней или снег; газообразное – водяной пар.

Вода в жидком состоянии на Земле находится не только в реках и океанах. Осадки в виде дождя, маленькие капельки, спрятанные в облаках, – это тоже жидкость. Жидкую воду можно встретить под землей, куда она уходит через почву, образуя подземные скопления, из которых состоит основной объем запасов питьевой воды. В жидком виде вода обладает свойством прилипания к твердым веществам, увлажняя их поверхность. Именно в жидкой воде зародилась жизнь, и именно благодаря ей эта жизнь существует уже около 5 млрд. лет.

В естественном состоянии вода представляет собой бесцветную, безвкусную, ничем не пахнущую жидкость с температурой кипения 100 °С и температурой плавления 0°С (н. у.). В чистом виде она считается изолятором, при условии, что концентрация протонов и гидроксильных ионов в ней равна 10<sup>-7</sup> моль/л. Но в таком виде ее можно встретить редко: в жидкости практически всегда присутствуют растворенные вещества с положительными и отрицательными ионами, которые наделяют ее свойствами проводить ток. Именно на основании степени электропроводности можно судить о чистоте воды.

Также вода отлично справляется с функцией поглощения инфракрасных и

микроволновых лучей. По мере прохождения всех этапов гидрологического цикла (круговорота воды в природе – испарение, конденсация и выпадение осадков) вода может насыщаться различными химическими элементами [2].

Вода – важнейшая часть любого живого организма. В организме взрослого человека содержание воды составляет около 65 % от массы тела, 70 % находится внутри клеток, 7 % приходится на кровь и лимфу, остальное – межклеточная жидкость.

Какие же важные функции выполняет вода в нашем организме?

1. Вода участвует во многих жизненно важных процессах. Например, цикл Кребса, гидролиз жиров и углеводов, расщепление белков до аминокислот, поддержание водно-солевого баланса организма. Кроме того, вода аккумулирует тепло, участвует в процессах терморегуляции.

2. Вода – универсальный растворитель. С помощью воды различные питательные вещества попадают в организм в виде растворов, а продукты обмена выводятся из него. Растворы минеральных солей, таких как соли натрия, калия, хлора и других, необходимы для стабильного осмотического давления тканей и крови. Даже незначительные изменения их концентрации способны привести к самым тяжелым последствиям.

3. Вода выводит токсичные продукты метаболизма из клеток, переправляя их в различные органы и системы для окончательного удаления.

Как видим, вода принимает непосредственное или косвенное участие во всех жизненно необходимых процессах: расщепление, всасывание, окисление, фильтрация, выведение и др. Если без еды человек может прожить около месяца, то обезвоживание, а затем и смерть наступят через 3-7 суток [3].

Чтобы рассчитывать на пользу от воды в полноценном объеме, организм должен получать ее регулярно, в необходимом количестве. Даже при незначительном снижении уровня воды в теле человек начинает испытывать чувство жажды. Подобное происходит даже при падении количества на 1-2 %. Соблюдение правильного питьевого режима способствует сохранению физиологического водного баланса. При этом важно употреблять воду, не дожидаясь появления жажды, т.к. данный рефлекс проявляется не сразу и не может считаться адекватным показателем. Суточная норма воды – 30-50 миллилитров на 1 килограмм веса. Речь идет именно о воде, а не о других напитках, таких как чай, кофе и соки. Сбалансированный питьевой режим позволит свести к минимуму проблемы с давлением и другие негативные факторы [4]. Однако недостаточно потреблять воду в нужном количестве, важно употреблять чистую воду.

Почему же последнее время так много нареканий на качество водопроводной воды в нашем городе? Тому есть несколько причин. Во-первых, на качество воды могут влиять промышленные предприятия. Сегодня в городе успешно развиваются такие отрасли промышленности, как химическая, текстильная, лёгкая, пищевая, производство мебели и строительных материалов. Этому способствует выгодное географическое положение Узловского района. Крупнейшие предприятия, расположенные в нашем районе:

- завод Naval, производитель автомобилей, открылся в июне 2019 года

в индустриальном парке «Узловая» Тульской области;

- ООО «Узловский молочный комбинат» – производственная компания, занимающая лидирующие позиции на региональном рынке, производит и реализует пищевые ингредиенты и молочную продукцию в крупнейших городах РФ;

- АО «Пластик» – ведущее предприятие химической индустрии по производству АБС-пластиков, сырья для производителей изделий из пластмасс и строительной и горнорудной промышленности;

- ООО «САФ-НЕВА» (дрожжевой завод) – российское подразделение французской группы Lesaffre;

- Узловский машиностроительный завод является одним из ведущих производителей козловых, подвесных и опорных мостовых кранов, применяющихся при погрузочно-разгрузочных работах.

Во-вторых, на территории района находятся бывшие шахты – терриконы. Отработано 26 шахт, добыто 176 млн. тонн угля, словно памятники по району повсеместно разбросаны терриконы. Последняя шахта «Дубовская», ранее «3-я Бибииковская», официально закрыта в 2000 году. Осадки вымывают из терриконов различные вещества, которые затем попадают в грунтовые воды [5].

Наконец, в-третьих, в районе износ оборудования и водопроводных сетей на ряде участков достиг 90 %, износ запорной арматуры – 95 %. После отключения воды может наблюдаться ухудшение ее качества: это последствия гидроудара после остановки в изношенных, не менявшихся десятилетиями коммуникациях. Увы, такие неудобства пока возникают.

Для изучения качества воды было взято 10 проб: 9 проб водопроводной воды из разных районов города Узловая, 1 проба – контрольный образец – бутилированная вода «Сенежская».

Были изучены органолептические свойства (цвет, запах, вкус, привкус, мутность), определено содержание органических веществ, сероводорода, ионов меди, железа, хлора, водородный показатель, жёсткость, наличие твёрдых частиц и микроорганизмов.

Методы исследования: наблюдение; измерение химических и физических показателей качества воды; световая микроскопия; анализ полученных результатов. Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты исследования проб водопроводной воды Узловского района

Образцы и показатели	Бутилированная вода	Центральный район	п.Горняцкий	Северный городок	Квартал 50—летия Октября	Трест	Красная Узловая	п.Брусянский	Машзавод	п.Дубовка	ГОСТ
Запах	1	1	2	0	0	1	1	0	0	0	До 2
Цвет	0	1	2	1	2	0	2	2	1	1	До 1
Мутность	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы											
Вкус	1	3	2	5	2	2	3	1	1	3	До 2
Привкус	0	кисл оват ый	соло нова тый	горь ко- кисл ый	соло нова тый	0	кисл оват ый	соло нова тый	0	соле но- кисл ый	0
рН	8.35	7.85	8.15	7.9	8.35	8.15	8.25	8.4	8.35	8.33	5.5-8.5
Ионы железа	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ионы меди	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сероводород	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Органические соединения	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Жесткость	4.6	9.6	6.5	22	6.5	7.8	7	7	6.8	7	До 6.5
Хлориды	231	210	200	199	214	226	217	244	239	241	До 250
Исследование под микроскопом											
Число частиц в поле зрения под микроскопом (увеличение x160)											
мелких	37	184	216	203	189	195	179	199	210	208	
средних	8	6	3	4	6	16	0	1	6	14	
крупных	0	2	1	9	2	7	3	1	5	9	

Анализируя результаты, можно заметить, что запах, мутность, водородный показатель, содержание сероводорода, органических веществ, ионов меди, хлора во всех пробах соответствуют ГОСТ. Если говорить о цветности, то чрезмерную желтизну имеет вода в четырех районах: в п. Горняцкий, Квартале 50-летия Октября, на Красной Узловой и в п. Бруснянский. Это объясняется содержанием в воде соединений железа (III). Что касается вкуса, то после пробы каждой воды на языке чувствовались какие-то частицы, и почти вся вода оставляла неприятный привкус, что не соответствует ГОСТ. Микрочастицы также были обнаружены при микроскопическом исследовании во всех пробах. Наиболее загрязнённые образцы в п. Горняцкий, на Северном городке, на Машзаводе, в п. Дубовка.

Жесткой можно считать воду во всех районах, кроме п. Горняцкий и Квартала 50-летия Октября. Особенно жесткая вода находится в районе Северный городок, ведь там жесткость превышает норму в 3 раза!

По итогам исследований можно сделать вывод, что самой пригодной для питья водой является бутилированная вода. Водопроводная вода отстает по многим факторам и, если уж пить такую воду, то обязательно нужно прокипятить и отфильтровать. Для бытовых нужд можно использовать любую воду.

Оказалось, что вода из-под крана в разных районах города не совсем пригодна для питья, несмотря на отсутствие многих токсичных веществ. Если пить такую воду, то последствия для организма могут оказаться негативными. Для питья желательно воду кипятить или использовать бутилированную воду, или устанавливать дома бытовые фильтры для воды. Для улучшения качества воды в г. Узловая необходим комплекс мероприятий, включающих замену водопроводных сетей и модернизацию очистных сооружений.

В будущем можно будет продолжить работу и исследовать другие источники воды в городе. Кроме этого, можно проводить подобные

исследования ежегодно, что позволит организовать мониторинг качества питьевой воды.

### **Список литературы**

1. <https://pcgroup.ru/blog/voda-ee-biogennoe-znachenie-i-primenenie-chelovekom/>
2. <https://vione.ru/blog/vse-o-vodorodnoy-vode/molekulyarnaya-struktura-vody/>
3. <https://77.rospotrebnadzor.ru/index.php/press-centr/186-press-centr/12151-pit-chtoby-zhit-tri-glavnye-funktsii-vody-18-09-2023>
4. <https://pkwater.ru/articles/funkcii-vody-v-organizme/>
5. <https://biblioteka-uzl.ru/uzlovaia-prirodo-ved-aspekt.html>

**ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ –  
ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ НАЦИИ**



## **ПУТЬ К ЗДОРОВЬЮ! ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

М.В. Братчикова,  
заместитель директора по воспитательной работе,  
М.А. Братчиков, учитель,  
МБОУ ЦО № 27,  
г. Тула

Одной из приоритетных задач современного общества является безопасность жизнедеятельности, что предполагает сохранение и сбережение здоровья людей, поэтому в образовании данная проблема актуальна. Приоритетная задача современной образовательной организации – сбережение и укрепление здоровья обучающихся, формирование у них ценности здоровья, здорового образа жизни, выбора образовательных технологий, адекватных возрасту, устраняющих перегрузки. Вопрос заботы о здоровье обучающихся требует не только решений, вызванных охранительной позицией взрослых по отношению к детскому здоровью, важно пробудить в детях желание заботиться о своем здоровье, основанное на их заинтересованности в учебе, в выборе учебных курсов, адекватных собственным интересам и склонностям. насыщенная, интересная и увлекательная школьная жизнь становится важнейшим условием формирования культуры здорового образа жизни.

В современной педагогике активно ведутся исследования теоретико-методологических подходов к формированию здоровьесберегающей образовательной среды: Брехман И.И., Виленский М.Я., Вишневский В.А., Зайцев Г.К., Ирхин В.Н., Казин Э.М., Калачёва Г.А., Лищук В.А., Мосткова Е.В., Татарникова Л.Г., Янушканец О.А. В их трудах раскрываются теоретико-методологические основы педагогики здоровья. Современные подходы к проблеме формирования здоровьесберегающей образовательной среды нашли также свое отражение в работах Айзмана Р.И., Берсеновой Т.А., Бдиновой Н.Г., Ильюшенко В.В., Кучма В.Р., Куинджи П.Н., Литвиновой Н.А., Чумакова Б.Н., Шорина Ю.П.

Несмотря на достаточную изученность данной темы, вопрос поиска наиболее оптимальных форм и методов организации деятельности по оздоровлению обучающихся в образовательной организации обусловлен противоречием между необходимостью сохранения и укрепления здоровья обучающихся и отсутствием системы работы в образовательной организации по здоровьесбережению. В связи с этим возникает необходимость разработки программы по проектированию здоровьесберегающей среды в образовательной организации.

Цель программы – создание благоприятных условий по формированию физически здоровой, психологически и социально адаптированной к воздействиям окружающей среды личности.

Определение задач деятельности по здоровьесбережению обусловили сведения о фактическом состоянии здоровья обучающихся, о неблагоприятных для здоровья факторах, о выявленных достижениях педагогической науки и практики в данном направлении.

Задачи программы:

- создание оптимальных условий организации образовательного процесса;
- формирование устойчивой мотивации обучающихся в здоровом образе жизни;
- разработка системы мер по оздоровлению обучающихся;
- реализация здоровьесберегающих технологий в образовательной деятельности;
- проведение пропагандистско-просветительской работы в вопросах формирования здорового образа жизни;
- организация мониторинга состояния здоровья обучающихся.

Планируемые результаты предполагают:

- улучшение условий в образовательной организации для занятия физкультурой и спортом;
- повышение интереса и доли обучающихся, участвующих в спортивных мероприятиях разного уровня;
- формирование осознанного отношения участников образовательного процесса к состоянию здоровья через пропаганду здорового образа жизни;
- повышение качества профилактической работы;
- положительная динамика состояния здоровья обучающихся, снижение заболеваемости;
- создание банка данных о динамике здоровья обучающихся.

Реализация программы осуществляется в нескольких направлениях:

- создание здоровьесберегающей инфраструктуры образовательной организации;
- интеграция урочной и внеурочной деятельности;
- организация физкультурно-оздоровительной работы;
- просветительская работа с обучающимися, педагогами и родителями;
- мониторинг состояния здоровья обучающихся и профилактика заболеваний.

Здоровьесберегающая инфраструктура образовательного учреждения:

- наличие лицензированного медицинского и стоматологического кабинетов;
- наличие оборудования для кабинетов, спортивных залов, спортплощадок;
- организация горячего питания;
- повышение квалификации педагогов по проблеме здоровьесбережения обучающихся.

Медицинское обслуживание обеспечивают органы здравоохранения.

Медицинская помощь оказывается всем обучающимся. Образовательное учреждение предоставляет лицензированный медицинский кабинет для работы медицинских работников, которые вместе с администрацией и педагогическими работниками несут ответственность за проведение лечебно-профилактических

мероприятий, соблюдение санитарно-гигиенических норм и качество питания. Медицинский осмотр обучающихся проводится ежегодно согласно плану.

Большое внимание уделяется питанию обучающихся. Ежедневно осуществляется бракераж пищи; своевременно оформляется необходимая документация; контролируется прохождение медосмотра работниками; контролируется соблюдение требований СанПиН, технологии приготовления пищи.

Санитарно-профилактическая работа осуществляется в соответствии с годовым планом. Проводятся беседы медицинскими работниками во время профилактических прививок, карантинных мероприятий, месячников, на родительских собраниях, консилиумах, совещаниях при директоре. В течение учебного года в родительских чатах распространяются памятки по профилактике заболеваний.

Медицинский работник распределяет обучающихся на медицинские группы для занятий физической культурой по состоянию здоровья, доводит информацию до сведения учителей физической культуры и классных руководителей, которые осуществляют мониторинг состояния здоровья. Все данные о здоровье обучающихся своевременно заносятся в электронный журнал.

В рамках внеурочной деятельности на базе образовательной организации работают секции по волейболу, подвижным играм, настольному теннису, баскетболу, дзюдо, флорболу – охват обучающихся составляет 80%.

Большое внимание уделяется вовлечению детей в тестирование ВФСК «ГТО». Анализ участия обучающихся в мероприятиях комплекса «Первый шаг в ГТО», Фестивали ГТО, «КЛАССное ГТО» показал, что это мотивирует их к занятиям физической культурой и спортом. Охват учащихся движением ГТО за последние три года составил 75%.

Классные часы на темы: «Мы за ЗОЖ», «Человек и его здоровье», «Экологические проблемы и самочувствие», «Наш выбор – здоровье», «Наркотики – смерть», «Вредные привычки», «В здоровом теле здоровый дух!» направлены на профилактическую просветительско-воспитательную работу с обучающимися. Особый интерес у обучающихся вызывают встречи и мастер-классы с чемпионами по различным видам спорта, которые на личном примере демонстрируют красоту и пользу физических нагрузок для организма.

Реализация проекта Федерации дзюдо России «Дзюдо в школу» в течение последних двух лет способствует популяризации дзюдо в обществе, увеличению занимающихся дзюдо в России. Увеличивается количество квалифицированных тренеров и учителей дзюдо, работающих с детьми младшего школьного возраста.

Системная работа по комплексной безопасности, предупреждению детского травматизма, ДДТТ включает:

- распространение среди родителей «Памятки для родителей по предупреждению несчастных случаев с детьми в быту»;
- контроль по созданию безопасных условий жизни и здоровья обучающихся;

- анализ состояния классов на безопасность, соблюдение норм и правил СанПиН, проведение профилактических бесед;

- проведение операции «Внимание, дети!»: экскурсии, изучение знаков дорожного движения, инструктажи с обучающимися по предупреждению ДТП;

- маршруты безопасного движения обучающихся начальных классов от дома до школы;

- тематические мини-беседы на организационных линейках: «Я и дорога», «Причины несчастных случаев на улицах и дорогах», «Дорожная безопасность», «Красный, желтый, зеленый», «Безопасный летний отдых», «Безопасное колесо»;

- трансляция видеороликов о правилах дорожного движения по мониторам, расположенным в холлах образовательной организации;

- создание из числа заинтересованных родителей «Родительского патруля», осуществляющего деятельность по безопасности дорожного движения;

- формирование отряда ЮИД.

Одним из узловых компонентов системы деятельности образовательной организации по сохранению и укреплению здоровья обучающихся является диагностика и мониторинг. Комплексный мониторинг позволяет оценить эффективность реализуемых программ и методов.

В комплексный мониторинг оценки здоровьесберегающей образовательной среды входят тесты для оценки физического развития, двигательной подготовленности, напряженности, школьной мотивации; анкеты для опроса обучающихся об образе жизни, формах досуга; для опроса педагогов об уровне знаний, навыков и умений в сфере здорового образа жизни; для опроса родителей о состоянии здоровья, условиях жизни, поведении детей.

Здоровье обучающихся – один из основных показателей качества работы образовательной организации. Мониторинг здоровья обучающихся помогает выявлять основные виды заболеваний: опорно-двигательного аппарата; сердечно-сосудистой системы; дыхательной системы; желудочно-кишечного тракта; органов зрения; нервной и эндокринной систем.

Анализ результатов медицинских осмотров обучающихся показал, что по ряду заболеваний в течение последних двух лет наметилась тенденция улучшения здоровья. Положительная динамика наблюдается по заболеваниям ЖКТ, ВДП, МВС, болезней крови, заболеваний ССС, ЛОР-органов.

Обязательным является определение уровня физической подготовленности обучающихся 1-4 классов в начале и конце учебного года. На основе полученных результатов происходит коррекция программы по физической культуре с целью улучшения показателей развития того или иного физического качества.

В работе педагогов-психологов является обязательным изучение состояния психологического здоровья обучающихся: уровня детской тревожности; уровня школьного невротизма. Проводятся социологические исследования, реализуются тренинговые программы для педагогов и родителей с целью повышения их компетенций.

В рамках реализации программы по здоровьесбережению администрация, педагогический коллектив и медицинские работники работают в тесном сотрудничестве.

Комплексный мониторинг позволил осуществить полную оценку состояния здоровья обучающихся. Это стало основой для проектирования здоровьесберегающего пространства образовательной организации.

Таким образом, педагогический коллектив последовательно и целенаправленно решает аналитические, организационные, методические, задачи сохранения и приумножения здоровья субъектов образовательной деятельности.

## **ЗАЩИТНЫЕ СИЛЫ ПРИРОДЫ В БОРЬБЕ С НЕВИДИМЫМ ВРАГОМ**

М.В. Гороховцев,  
научные руководители И.М. Дронова, учитель,  
С.А. Лоос, учитель,  
научный консультант Е.Г. Глебова, директор,  
МКОУ «Бородинская СОШ»,  
п. Бородинский, Тульская область

Однажды, «гуляя» по Сети в поисках разнообразной информации, я наткнулся на вопрос: «А вы знаете, почему в местах ядерных катастроф высаживают подсолнухи?» Захотелось узнать ответ, проверить его истинность и поделиться своими знаниями с другими.

В будущем я мечтаю стать врачом, оказывать помощь людям. Проживая на территории, пострадавшей от аварии на Чернобыльской АЭС, особенно остро осознаю, что моим землякам важно знать, как противостоять радиации, как защитить себя от этого невидимого врага и минимизировать его последствия для здоровья. Данная тема особенно актуальна для тех людей, которые работают в местах с высоким показателем радиоактивного излучения, проживают в населенных пунктах, находящихся рядом с АЭС или подвергшихся загрязнению.

Цель исследования – изучение возможностей некоторых растений снижать уровень радиации, уменьшать ее агрессивное влияние на окружающую среду. Гипотеза в том, что природа может помочь человеку очистить радиоактивно загрязненную территорию и сделать ее пригодной для проживания.

Объект исследования – загрязнение окружающей среды в результате аварии на ЧАЭС. Предмет исследования – способность растений очищать окружающую среду от радиоактивных загрязнений и помогать выводить опасные элементы из живых организмов.

Основная задача – узнать, какие растения и каким образом могут очищать и восстанавливать загрязненную почву.

Радиация опасна для человека из-за ее способности взаимодействовать с тканями и клетками организма на молекулярном уровне, что может вызвать повреждение связи между атомами в молекулах ДНК и привести к мутации. В

малых дозах радиационное излучение может стать катализатором процессов, приводящих к раку или генетическим нарушениям.

Знания о конкретной реакции организма на те или иные дозы облучения необходимы для оценки последствий действия больших доз при авариях на ядерных установках и устройствах или при длительном нахождении в районах повышенного радиационного излучения.

Живые организмы обладают различной радиорезистентностью, т.е. устойчивостью к воздействию ионизирующих излучений: максимальная у низших организмов (мхи и лишайники) и минимальная у высших (человек, животные). Исследования показали, что среди растительного мира наиболее радиочувствительны растения хвойных пород (сосна погибает уже при дозе 600 рад), а устойчивость лиственных деревьев (береза, осина, ива, дуб) в 10-15 раз выше по сравнению с хвойными. Ярким примером является территория вокруг ЧАЭС. Одно из самых загадочных и страшных мест «зоны» – Рыжий лес. Когда-то этот сосновый лес разделял атомную станцию и город Припять. В ночь аварии он первым принял на себя радиоактивный удар: его накрыло облако из разрушенного реактора. Ветер дул в сторону Припяти, и, если бы не этот живой заслон, город получил бы страшную дозу облучения. От такого смертоносного излучения хвоя и ветки приобрели ржаво-рыжий оттенок. Так лес и получил свое прозвище, защитив людей. В нем расположена научная станция, где с первых лет аварии на ЧАЭС берут пробы грунта и подземных вод, следят за изменением популяций животных и растительности. Усилия по сохранению этого уникального экосистемного объекта не напрасны и направлены на изучение мутационных процессов, разработку методов очистки загрязненных территорий.

После катастрофы на ЧАЭС ученые со всего мира с новой силой стали работать над решением проблемы загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами, пытаясь найти наиболее оптимальный способ очистки зараженной местности. Одним из перспективных, на мой взгляд, способов восстановления загрязненных территорий является биоремедиация. Эта технология, использующая живые организмы, открывает перед нами новые возможности для очистки и восстановления загрязненных участков окружающей среды.

Методы очистки почвы, воздуха и сточных вод при помощи растений называются фиторемедиацией. Некоторые растения обладают удивительной способностью поглощать и накапливать радиоактивные элементы из почвы и воздуха, что делает их своего рода «природными фильтрами». Подсолнечник – один из самых известных примеров, так как показал высокую эффективность в поглощении стронция и цезия из загрязненной почвы, в частности, после аварии на Чернобыльской АЭС.

Основываясь на исследованиях 1994 года, спустя восемь лет после аварии, американская компания Phytotech провела эксперимент по биоремедиации – очистке почвы от радиоактивных изотопов с помощью растений. Участок для исследования был выбран в непосредственной близости от разрушенного реактора (в километре от него). На площади 75 квадратных метров специалисты высадили подсолнечник. Растения, подвергаясь воздействию высоких доз

радиации, не только выживали, но и продолжали развиваться, цвести и плодоносить. Однако этот урожай был радиоактивен и подлежал утилизации как опасные отходы. Этот эксперимент стал одним из первых международных проектов по применению растений для очистки загрязненных территорий. Через два года эксперимент повторили на значительно большей площади. Результаты подтвердили эффективность метода: растения успешно очищали почву от радионуклидов.

Результаты могли существенно повлиять на восстановление после чернобыльской катастрофы и на разработку методов борьбы с радиоактивным загрязнением в мире, но получили ограниченное распространение. Опыт Phytotech стал важным этапом в развитии биоремедиации.

Мне стало интересно, как решается вопрос контроля качества пахотных земель на моей малой родине. С этой целью я обратился к руководителю предприятия АО «Заря» Попову Александру Александровичу.



Фото 1. АО «Заря»



Фото 2. Диалог по проблеме исследования

На территории Киреевского района это крупный агропромышленный комплекс, который занимается выращиванием зерновых культур и разведением молочного крупного рогатого скота. В распоряжении хозяйства почти 10 тыс. га. 2 тыс. га предназначены для выращивания кормовых культур и свыше 7 тыс. – для зерновых (рапс, горох, люпин, гречиха, кукуруза, люцерна, яровая и озимая пшеница).

А.А. Попов познакомил меня с агрономом предприятия А.А. Чернышовым, который работает в хозяйстве уже 5 лет и отвечает за севооборот земель. Я задал сотруднику интересующие меня вопросы и получил на них ответы.

В хозяйстве за состоянием почвы внимательно следят, ежегодно проводят необходимые измерения. На сегодняшний день исследования показывают, что радиоактивный фон посевных площадей находится в пределах допустимых норм. С учетом полученных данных, карты севооборота и конъюнктуры рынка определяют вид культуры для посева. Для улучшения состояния земель высаживают подсолнечник и рапс, поскольку они способны очищать почву от тяжелых металлов, вредных веществ, впитывая их, при этом семена подсолнечника остаются пригодными для использования. В течение сезона проводят мониторинг посевных культур и при необходимости они своевременно обрабатываются для получения качественного урожая.

С большим удовольствием побывал на посевных площадях с подсолнечником и озимыми, любовался яровым рапсом.



Фото 3. На поле с подсолнечником



Фото 4. На поле с озимыми

Также для борьбы с последствиями катастроф на АЭС используют и деревья, потому что они способны впитывать вредные вещества из почвы и подземных вод больше, чем травы. Чаще всего с этой целью используют тополь, березу, лиственницу, клен. Долгий срок жизни деревьев и их стабильность позволяют накапливать радиацию на протяжении многих лет и даже десятилетий без особых последствий. Такую практику применили в районе, пораженном в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, что позволило снизить заражение почвы и грунтовых вод.

В последнее время интерес людей к самостоятельному выращиванию овощей и фруктов на дачных и приусадебных участках возрождается, при этом в целях ремедиации можно высаживать маргаритки, фиалки, клевер, тысячелистник, армерию, колокольчик, пион, кориандр, пшеницу, овес, рапс, бобовые, горчицу, так как эти растения больше других впитывают вредные вещества из почвы, очищая ее.

Проживающих на зараженной радиацией территории интересует, как помочь организму справиться с уже полученными дозами радиации? И в этом случае на помощь могут прийти растения. Существуют продукты растительного происхождения, которые способствуют выведению радиоактивных элементов из организма благодаря содержанию определенных веществ. Важно понимать, что они не «вытягивают» радиацию, как магнит, но помогают организму быстрее избавляться от нее и снижать негативное воздействие. Во-первых, это продукты, богатые клетчаткой и пектином: яблоки, груши, морковь, свекла, капуста (особенно брокколи и цветная капуста), отруби, цельнозерновые продукты. Во-вторых, продукты, богатые калием: бананы, картофель (особенно в кожуре), курага, изюм, шпинат. Калий конкурирует с цезием-137 за усвоение клетками организма, помогая уменьшить его накопление. В-третьих, продукты, богатые йодом, например, морская капуста (ламинария): йод необходим для нормальной работы щитовидной железы. В условиях повышенной радиационной опасности (например, при выбросе радиоактивного йода) он помогает предотвратить поглощение радиоактивного йода щитовидной железой. Не обойтись и без антиоксидантов: черника, клюква, малина, зеленый чай, овощи и фрукты ярких

цветов, перец, помидоры, морковь помогают защитить клетки организма от повреждения свободными радикалами, которые образуются под воздействием радиации. Включение этих продуктов в рацион может помочь поддержать здоровье и снизить негативное воздействие радиации, особенно в условиях повышенного радиационного фона.

Таким образом, фиторемедиация – это длительный процесс, требующий времени и правильного подбора растений. Необходимо контролировать утилизацию собранных растений, чтобы избежать повторного загрязнения. Ее эффективность зависит от многих факторов, включая тип почвы, концентрацию загрязняющих веществ и климатические условия. Фиторемедиация является перспективным и экологически безопасным способом очистки загрязненных территорий, позволяющим использовать природные механизмы для решения проблем, вызванных деятельностью человека. Важно понимать, что растения не могут полностью устранить радиацию, но они могут значительно снизить уровень загрязнения в конкретных локальных зонах. Процесс фиторемедиации требует времени, и в некоторых случаях нужно вырубать зараженные деревья и заменять их новыми, чтобы минимизировать риски для окружающей среды и здоровья человека.

### Список литературы

1. *Перышкин А.В., Гутник Е.М., учебник физики 9 класс.*
2. *Справочные материалы для студентов и школьников, <https://doza.pro/>.*
3. <https://postnauka.ru/longreads/155716>, *Георгий Тихомиров, Журнал «ПостНаука».*
4. <https://chem21.info/info/382571/>, *Справочник химика*
5. <https://dzen.ru/a/ZeXlB1kpyUDC9TjC>
6. <https://dzen.ru/a/ZUGDlvM6yTuMPmt3>
7. <https://www.ntv.ru/cards/3061/> (25.04.2024)

## ВЛИЯНИЕ ВЕЙПИНГА НА ОРГАНИЗМ ПОДРОСТКА

М. Илюшкина, Н. Николаева,  
научный руководитель И.В. Козлова, учитель,  
МКОУ «Ильинская ООШ»,  
Новомосковский район, Тульская область

Из выступления А.В. Сапрыкина, ликвидатора аварии на Чернобыльской АЭС, мы впервые узнали об академике В.А. Легасове. Валерий Алексеевич – наш земляк, он родился в Туле 1 сентября 1936 года. Символично, что свою жизнь он связал с наукой. В 1986 году он стал членом правительственной комиссии по расследованию причин и по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Вместо нормативных двух недель, В.А. Легасов проработал четыре месяца в опасной близости от 4 энергоблока. Он хорошо понимал, что получит огромные дозы радиации, но совесть и честь не позволили поступить по-другому. Нас потрясли духовно-нравственные принципы

В.А. Легасова, его гражданская позиция: пожертвовать своим здоровьем, но помочь людям.

А что выберет современная молодежь, служение народу или наживу любой ценой? Мы хотим стать фельдшерами, так как вопрос здоровья нации становится все более актуальным в современном мире.

Анализ различных информационных источников показал, что электронные сигареты разработаны крупными табачными компаниями для увеличения собственных продаж, расширения клиентской базы курильщиков. Производители уверяют, что вейпинг является безопасной альтернативой обычным сигаретам, даже как один из способов освободиться от табачной зависимости, но это не так. Проблема в том, что широкое распространение электронных сигарет и вейпов среди молодежи наносит урон здоровью.

Предмет исследования: смесь (жидкость) электронных сигарет. Объект исследования: электронные сигареты. Практическая значимость: материалы темы могут быть использованы школьным психологом для проведения консультаций.

Цель: изучить распространенность вейпинга и его негативное влияние на здоровье обучающихся.

Методы исследования: изучение литературы; социологический опрос; химический и биологический эксперименты.

Электронные сигареты в Новомосковске продаются во многих местах, в том числе в вейп-шопах, продуктовых магазинах, на заправочных станциях и в Интернете. Вейперы стараются не употреблять слово «курение», вместо него есть другое слово – «парение» [1]. Вроде не куришь, хотя никотин по-прежнему поступает в легкие. По мнению врачей, электронные сигареты (вейпы) не избавляют от никотиновой зависимости [2]. Воздействие аэрозольных веществ определяется четырьмя факторами: составом раствора (электронной жидкости); материалами, используемыми при изготовлении устройства; электрической мощностью, потребляемой для нагревания жидкости; характером затяжек пользователя. Курение таких электронной сигарет по своей сути является ингаляцией, при которой курильщик вдыхает пары жидкости, наполняющей картридж. При нормальных условиях эксплуатации температура в электронной жидкости достигает 100-350°C. В состав электронных жидкостей может входить никотин – вещество, вызывающее зависимость [2-3].

Главный компонент электронной сигареты – никотин, который может оказывать неблагоприятное воздействие на развитие мозга плода в атенатальном периоде и мозга подростка, может способствовать возникновению сердечно-сосудистых заболеваний, может действовать как «стимулятор опухоли», участвовать в биологии злокачественных опухолей. Пропиленгликоль – это спирт, выступающий в качестве пищевой добавки и растворителя. Добавка может принести вред, Е-1520 в больших дозах угнетает центральную нервную систему. Употребление пищевых продуктов (избыточное), содержащих добавку пропиленгликоль Е-1520, может привести к повреждению почек. Есть данные, что у некоторых курильщиков возникли проблемы с легкими и горлом. Глицерин – основа жидкостей для испарения, оседает в легких, а 10 %

поступившего в организм никотина превращается в нитрозамины. Последние метаболизируются в метилдiazогидроксид и формальдегид. Метилдiazогидроксид может метилировать азотистые основания в цепи ДНК. Ароматизаторы – многие являются раздражителями, которые могут усиливать воспаление дыхательных путей или повышать подверженность клеток дыхательных путей вирусной инфекции после непосредственного контакта с е-жидкостью [3].

В рамках исследования проведено анкетирование обучающихся 5-9 классов нашей школы, результаты которого оценивались с помощью стандартных методов статистической обработки.

Исследование включало 40 % курящих респондентов и 60 % некурящих. Средний возраст начала курения составил  $9 \pm 2$  года. Распределение по видам курения было следующее: вейпинг с никотиновыми жидкостями (57 %); вейпинг + обычные никотиновые сигареты (36 %); вейпинг + стики (7 %). 35 % обучающихся 8-9 классов отмечали жалобы на здоровье во время или после вейпинга, а также 7 % отметили, что появляются кашель, одышка, головокружение, слабость, сонливость, обильное отхождение слюны и мокрот; учащенное сердцебиение. При этом установлено, что чаще признаки травмы, ассоциированной с вейпингом, отмечали девочки – 34 % против 21 % у мальчиков. Основной мотив парения - желание попробовать что-то новое – 32 %, визуальный интерес – 28 %, пример друзей – 24 %, стрессовый фактор – 12 %, доступность вейпов – 4 %. Среди родителей 21 % используют вейпы.

Результаты исследования показали, что вейпинг – самая популярная форма курения среди обучающихся 5-9 классов. Вейпинг не является безопасной альтернативой обычным сигаретам и представляет угрозу здоровью обучающихся.

В рамках исследования были проведены химико-биологические эксперименты, подтверждающие губительное действие жидкостей для заправки вейпов на животный белок.

Методика проведения. К белку куриного яйца прилили смесь компонентов электронной сигареты (отделил и белок от желтка у одного куриного яйца, массу белка (25 мл)), поместили в химический стакан, добавили 150 мл дистиллированной воды, размешали стеклянной палочкой – получили полупрозрачный, но не мутный коллоидный раствор. В полученный коллоидный раствор прилили жидкость для заправки вейпа, смесь интенсивно встряхнули, получили результат: произошла денатурация белка, белок потерял свои нативные свойства.

Вывод: смесь е-сигареты денатурировала животный белок, в результате чего раствор помутнел, затем в осадок выпали хлопья.

Также наблюдали результат проращивания семян фасоли в растворе никотиновой жидкости для электронных сигарет.

Методика проведения. В две чашки поместили семена фасоли. Одну часть поливали до проращивания семян обыкновенной водой, вторую чашку с семенами поливали раствором никотиновой жидкости для электронных сигарет. Получили результат: через 8-10 дней в чашке с семенами, которые поливали

водой, хорошая всхожесть, а семена, замоченные в растворе электронных сигарет, не взошли.

Вывод, что вещества, содержащиеся в жидкости электронных сигарет, губительно действуют на семя и не дают ему прорасти.

Исследовали действие жидкости для вейпа на растения.

Методика проведения. Высадили в 2 стакана по 1 ростку хлорофитума. Поливку проводили в одно и то же время одинаковым объемом воды. Растение №1 поливали обыкновенной водой, растение №2 – жидкостью для вейпа. На четвертый день эксперимента заметили пожелтение листьев растения №2. Сделали вывод: жидкость для вейпов оказывает губительное действие на растение, приводя к разрушению хлоропластов и вызывая гибель растения в целом.

Следующий эксперимент заключался в определении реакции среды в растворе вейпа. Оборудование: цифровая лаборатория RELEON, датчик температуры, рН-датчик.

Методика проведения. На примере раствора вейпа исследуем зависимость показателя рН раствора от температуры. Мы начинали измерения при температуре +4°C, нагревали раствор на 12°C, измеряли показатель рН каждые 12°C до температуры +38°C. Результат: реакция среды раствора вейпа кислотная, с повышением температуры раствора от +4°C до +38°C кислотность росла.

Вывод: при закисленности организма ухудшается перенос кислорода к органам и тканям, а минералы, содержащие Ca, Na, K, Mg, выводятся из организма, и ему приходится тратить колоссальное количество ресурсов и энергии на нейтрализацию лишних кислот.

Был проведен эксперимент по обнаружению фенолов в растворе.

Методика проведения: в пробирку налили 1 мл раствора жидкости и добавили 3 капли 5% раствора FeCl<sub>3</sub>. Результат: получили раствор коричнево-зеленого цвета. Вывод: каждый из фенолов, входящих в состав жидкости, дает с FeCl<sub>3</sub> свою окраску: фенол – фиолетовую, пирокатехин – зеленую, гидрохинон – зеленую, переходящую в желтую, также получен раствор коричнево-зеленого цвета, который состоит из смеси комплексных соединений фенолов разного строения.

Наблюдали качественную реакцию на альдегиды.

Методика проведения. В пробирку налили 2 мл раствора, добавили 5 капель 5% раствора KMnO<sub>4</sub>, слегка встряхнули пробирку. Получили результат: раствор KMnO<sub>4</sub> обесцветился, в результате реакции выпал бурый осадок MnO<sub>2</sub>.

Вывод: в жидкости содержатся восстановители (бензальдегид, формальдегид, акролеин), обладающие высокой токсичностью и раздражающим действием.

Обнаружение циановодорода.

Методика проведения: в пробирку налили 2 мл водного раствора е-жидкости, добавили 3 капли раствора AgNO<sub>3</sub>, слегка встряхнули. Результат: выпадение белого осадка в пробирке.

Вывод: в растворе е-жидкости содержится циановодородная (синильная) кислота HCN, которая входит в состав сильнейшего неорганического яда –

цианистого калия KCN, смертельная доза которого при попадании в пищеварительную систему человека составляет 1,7 мг/кг.

Были обнаружены и многоатомные спирты в растворе электронной сигареты.

Методика проведения: к свежеприготовленному гидроксиду меди  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  прилили жидкость для электронной сигареты. Результат: появляется ярко-синее окрашивание глицерата меди.

Вывод: глицерин в смеси присутствует, подобная качественная реакция характерна для всех многотонных спиртов, поэтому можно судить и о присутствии в смеси этиленгликоля и пропиленгликоля.

В результате проведенных экспериментов пришли к выводу, что все заявленные производителями вещества в растворе никотиновой жидкости для электронных сигарет обнаружены и определены с помощью качественных химических реакций.

Деятельность академика В.А. Легасова остается основой для научных исследований, практической работы и политики в области охраны здоровья людей. Опираясь на принципы нашего земляка, мы провели исследования и выяснили, что 40% обучающихся основной школы употребляют вейпы с никотиновыми жидкостями. Компоненты жидкости не несут особого вреда для человека, но при их нагревании образуются токсичные вещества, отрицательно сказывающиеся на здоровье человека. Электронные сигареты вызывают привыкание. Гипотеза исследования подтвердилась: курение электронной сигареты может негативно сказываться на здоровье. Материалы исследования передали школьному психологу для организации индивидуальной деятельности с обучающимися по преодолению еще не сформированной зависимости к курению. Чтобы предупредить о вредном влиянии электронных сигарет, было проведено открытое мероприятие для обучающихся 1-9 классов.

### Список литературы

1. [http://tlbcrb.ru/mifi\\_o\\_veipe](http://tlbcrb.ru/mifi_o_veipe) Мифы и заблуждения об электронных сигаретах: насколько они могут быть опасны
2. Российское медицинское общество о высказывании «за» и «против» электронных сигарет. <http://www.e-cigarette.ru>.
3. <http://tv.mk.ru>. МК Электронные сигареты – бомба замедленного действия.

## **СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПСИХОАКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА В СИСТЕМЕ КЛАССИФИКАЦИИ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ: ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ТИПОЛОГИИ НОВЫХ УГРОЗ ГОСУДАРСТВАМ - ЧЛЕНАМ ОДКБ**

В.Ю. Кузовлев,  
РГУП имени В.М. Лебедева, ВИПК МВД России,  
г. Москва

... в некоторых капиталистических государствах проводятся опыты по использованию бактериологических и химических средств массового уничтожения людей. Последние из этих средств особенно страшны, поскольку уничтожают психику людей, их нервную систему ...

Р.И. Абель

Среди различных видов вооружения оружие массового поражения представляет особую опасность для мира на всей планете. Существующие классификации оружия массового поражения предполагают деление на ядерные, химические и биологические его виды.

Поражающее действие химического оружия основано на использовании высокотоксичных химических веществ, данные виды вооружения запрещены Конвенцией ООН «О запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и его уничтожении» (Женева, 1992 г.). Более ранними международными договорами о запрете химического оружия и его компонентов являются «Декларация по использованию снарядов, целью которых является распространение удушающих или раздражающих газов» (Женева, 1899 г.), «Протокол о запрещении использования в военных действиях удушающих, ядовитых и других газов, а также бактериологических методов военных действий» (Женева, 1928 г.). Согласно этим источникам международного права, запрещенным химическим оружием являются токсичные вещества и их прекурсоры, боеприпасы и устройства для нанесения вреда, и другое оборудование для этих целей.

Судя по взглядам военных специалистов недружественных России государств, химическое оружие может иметь предназначение для поражения живой силы противника, снижения ее боеспособности, а также для затруднения (дезорганизации) боевой деятельности войск и объектов тыла. Однако в последнее время становится очевидным, что транснациональные организованные преступные группы используют синтетические психоактивные вещества именно в качестве химического оружия массового поражения. [1]

В качестве примера отмечу, что некоторые современные наркотики изначально разрабатывались как оружие массового поражения. Так, сайт Википедия пишет, что в экспериментах 50-х годов XX века для армии США по проекту «МК-Ультра» МДА (метилендиоксиамфетамин) использовался в

качестве «сыворотки правды» и боевого отравляющего вещества, имея кодовое имя EA-1298. В настоящее время МДА распространен как наркотическое средство «дизайнерского» типа, воздействующее на психику человека. Таковы сегодня мефедрон, карфентанил и другие опасные фентанилы, альфа-ПВП, метамфетамин, а также психомиметическое вещество VZ (хинуклидил-3-бензилат), вещество, в настоящее время относящееся к химическому оружию массового поражения и обладающее также инкапситулирующими свойствами.

Между тем, далеко «не все наркотики можно отнести к оружию. Особую опасность по своим поражающим факторам представляют наркотики опийного ряда, в частности, героин», в которых «присутствуют признаки оружейности, в соответствии с чем, героин на 90 % является оружием, а на 10 % – наркотиком» [2]. Исследования ученых убедительно доказывают наличие у синтетических психоактивных веществ криминалистического признака оружейности, в соответствии с которым, например, наркотическое средство дезоморфин лишь «на 1% доставляет наркоману удовольствие, а на 99 % убивает его» [2]. Таковы карфентанил, 3-метилфентанил и другие опасные психоактивные вещества.

Как специалист в данной области могу привести достаточно аналогичных примеров (AB-PINACA-CHM и другие синтетические каннабиноиды) [3]. Многие синтетические психоактивные соединения обладают повышенной психомиметичностью, обуславливающей наступление «более тяжёлых психозов, грубой дезорганизации поведения и резкое возрастание вероятности смерти от внешних причин (утопление, падение с высоты, аспирация рвотными массами и т.д.)».[4] Судебно-медицинские исследования вещества MDMB(N)-VZ-F (метил-3,3-диметил-2-[1-(4-фторбензил)-1*H*-индазол-3-карбоксамидо]бутаноат) показывают прямую зависимость наличия фторбензильного фрагмента в алкильном заместителе структуры этого каннабимиметика со специфической активностью данного вещества как биологического токсиканта с тяжёлыми психомиметическими последствиями.

Отметим, что специалисты в области токсикологии и судебно-медицинской экспертизы время от времени фиксируют участвовавшие на постсоветском пространстве случаи острых отравлений синтетическими психоактивными веществами, что также подтверждает наши положения о возможности их использования в качестве гибридных средств поражения людей. Так, например, в ряде регионов России в 2014 году был зафиксирован лавинообразный рост (879 человек) острых «отравлений неизвестным ядом» (в том числе со смертельным исходом (~3%). Причиной массовых отравлений явилось потребление психоактивных веществ в виде курительных смесей. Аналогичная ситуация развивается практически во всех государствах-членах Организации Договора о коллективной безопасности (ОДКБ).

По утверждению профессора В. Ю. Владимирова, транснациональный наркотрафик давно сформирован и эффективно используется как средство массового и пролонгированного поражения в гибридной войне, развязанной странами запада против России. [5] Основным источником попадания синтетических психоактивных веществ в незаконный оборот является их

противозаконное производство в условиях нарколабораторий, масштабы которого существенно увеличились в последние годы.

В этой связи хотелось бы отметить, что в соответствии с Указом Президента РФ от 11 марта 2019 г. № 97 «Об основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» химическими угрозами Российской Федерации рассматриваются:

- широкое использование химических веществ с высокой токсичностью;
- разработка и внедрение в производство принципиально новых классов химических веществ, воздействие которых на человека и окружающую среду изучено недостаточно;
- использование технологий, не обеспечивающих надлежащую химическую безопасность;
- усиление тенденции к глобализации мировой торговли и сохранение возможности ввоза в Российскую Федерацию потенциально опасных химических веществ и продукции, полученной с их применением;
- распространение и (или) использование химического оружия, совершение террористических актов с применением потенциально опасных химических веществ.

Исходя из этого, становится очевидным, что в создавшейся на территории государств-членов ОДКБ криминогенной обстановки со стороны транснациональных организованных преступных групп ведется разработка и целенаправленное внедрение химических технологий двойного назначения, не обеспечивающих надлежащую химическую безопасность [6]. Подобная деятельность имеет основной целью создание материальной базы для масштабного производства новых классов химических веществ с неизученным воздействием на человека и окружающую среду, которые могут быть использованы для создания химического оружия, с применением которого могут быть реализованы террористические акты с катастрофическими последствиями.

Отметим, что значительно повышенный уровень химической опасности нарколабораторий исходит от активизировавшихся за последние восемь лет террористических организаций нацистского толка, работающих на территории Украины над созданием биологического и химического оружия массового поражения. Именно по этой причине в настоящее время над всем постсоветским пространством обозначилась явная угроза масштабного химического заражения опаснейшими токсичными психоактивными веществами.

Доказательством подобной, уже сейчас осуществляемой диверсионно-террористической деятельности со стороны транснациональных преступных групп являются данные от 27 февраля 2024 г., размещенные на официальном сайте ФСБ России, о задержании преступников, замышлявших ряд террористических актов с применением вещества VZ (хинуклидил-3-бензилат), произведенного в лаборатории на территории США [7]. Мы полагаем, что на территории Украины и некоторых государств – соседей России – могут находиться аналогичные химические лаборатории, в которых производятся опаснейшие химические агенты с высоким отравляющим потенциалом. На

взгляд автора, подобные лаборатории следует рассматривать не иначе, как центры принятия соответствующих наркорешений, так как их создают и администрируют преступники, обладающие высоким интеллектом и знаниями в соответствующих областях науки и техники. Выдающийся советский разведчик полковник Р.И. Абель говорил: «Всякий раз, когда подобные люди (придерживающиеся крайне-радикальных экстремистских, нацистских взглядов. – В.К.) имеют в руках такие страшные средства массового истребления, встает вопрос раскрыть их замыслы, раскрыть для того, чтобы избежать катастрофы» (предисловие к художественному фильму «Мертвый сезон», 1968 г.). Таким образом, одной из задач современной криминалистики и правоохранительной деятельности является профилактика и ранее выявление подобных преступлений.

Одним из эффективных уголовно-процессуальных инструментов распознавания психоактивных веществ, позволяющих своевременно диагностировать и идентифицировать подобные возникающие угрозы, является судебная экспертиза. По этой причине мы полагаем целесообразным целенаправленное развитие института судебной экспертизы в правоохранительных органах государств-членов ОДКБ в направлении совершенствования методологии физико-химических экспертиз синтетических психоактивных веществ, некоторые из которых имеют психомиметическое и инкапацирующее поражающее действие. В течение 2022-2023 гг. представителями научного коллектива кафедры противодействия незаконному обороту наркотиков ВИПК МВД России в соавторстве со специалистами Экспертно-криминалистического центра МВД России завершена двухлетняя научно-исследовательская работа на тему: «Совершенствование методических подходов к исследованиям синтетических наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, сильнодействующих и ядовитых веществ». В ней рассматривался вопрос по созданию соответствующей универсальной методики. В работе использованы передовые тенденции современной науки и учтены обозначенные Указом Президента РФ от 11 марта 2019 г. №97 стратегические линии.

Подобная методика, будучи внедренной в практическую деятельность судебно-экспертных учреждений государств-членов ОДКБ, могла бы являться методологической базой физико-химических экспертиз синтетических психоактивных веществ в деятельности экспертных учреждений правоохранительных органов государств, являющихся членами Организации.

Кроме того, реализация стратегических положений Указа Президента РФ от 11 марта 2019 г. № 97 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» возможна и путем совершенствования уголовной политики, поскольку под химическим оружием массового поражения понимаются и синтетические психоактивные вещества, обладающие психомиметическим воздействием, например, вещество ВZ. Целесообразно распространить действие уголовно-правовых норм Уголовного кодекса Российской Федерации и на данную категорию предметов преступления. В этой связи нуждается в более углубленном рассмотрении и теоретическом

осмыслении криминализация деяний, связанных с проектированием, химическим получением, производством и распространением некоторых, особо токсичных синтетических психоактивных веществ. Подобная деятельность осуществляется участниками организованной преступной деятельности в условиях нарколабораторий.

На наш взгляд, в ужесточении наказания нуждаются деяния, квалифицируемые в Российской Федерации по статье 355 Уголовного кодекса. Должны быть криминализированы не только деяния, связанные с накоплением и производством оружия массового поражения, но и все виды его получения и распространения (разработка, изготовление, хранение, приобретение, пересылка или сбыт химического, биологического, либо других видов оружия массового поражения, запрещенного международным договором Российской Федерации), а также материалы или оборудование, которые могут быть использованы для его разработки или производства.

Полагаем целесообразным применить рассмотренный нами уголовно-правовой подход и в рамках Организации Договора о коллективной безопасности путем создания модели подобного закона о совершенствовании уголовной политики. Это позволит обеспечить выполнение одной из главных задач Организации Договора о коллективной безопасности по обеспечению мира и безопасности на территории государств-членов Организации в современных непростых геополитических условиях.

### Список литературы

1. Кузовлев В.Ю. Синтетические психоактивные вещества, произведенные в незаконных нарколабораториях, как химическое оружие массового поражения / В.Ю. Кузовлев // Актуальные вопросы использования специальных знаний в системе противодействия незаконному обороту наркотиков (с участием представителей образовательных организаций правоохранительных органов государств-членов ОДКБ, а также государств-участников СНГ : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, 26 октября 2023 года. – Домодедово, ВИПК МВД России, 2023. – С. 185-197.

2. Кузовлев В.Ю. Синтетические психоактивные вещества, производимые в незаконных нарколабораториях, как оружие массового поражения в гибридной войне против России / В.Ю. Кузовлев, С.Н. Вязовик // Полицейский вестник Всероссийского института повышения квалификации сотрудников Министерства внутренних дел Российской Федерации. – 2022. – № 2(7). – С. 77-84.

3. Кузовлев В.Ю. Экспертно-криминалистические технологии противодействия незаконному лабораторному производству синтетических психоактивных веществ: монография / В.Ю. Кузовлев. – Москва: РУСАЙНС, 2025. – 368 с.

4. Владимиров В.Ю. К вопросу о псевдоправомерном обороте наркотиков / В.Ю. Владимиров // Наркоконтроль. – 2007. – № 1. – С. 42-46.

5. Владимиров В.Ю. О необходимости разработки основных положений и понятийно-терминологического аппарата формирующейся отрасли научно-практического знания «Псевдо-правомерный оборот потенциально опасных

*материалов, веществ и изделий. Генезис, признаки, превенция» / В.Ю. Владимиров, А.В. Ковалев, В.А. Сидоренко // Изв. Саратов. ун-та. Сер. Экономика. Управление. Право. – 2020. – Т. 20, Вып. 2. – С. 181-186.*

*6. Кузовлев В.Ю. Аспекты криминалистического описания незаконных лабораторий по производству психоактивных веществ на основе факторов их опасности / В.Ю. Кузовлев // Полицейский вестник Всероссийского института повышения квалификации сотрудников Министерства внутренних дел Российской Федерации. – 2023. – № 1(8). – С. 29-35.*

*7. ФСБ России предотвращен террористический акт в Запорожской области // Официальный сайт Федеральной службы безопасности Российской Федерации. [URL:] <http://www.fsb.ru/fsb/press/message/single.htm%21id%3D10439926%40fsbMessage.html> (дата обращения: 27.04.2025)*

## **ЗАЩИТА ЧЕЛОВЕКА ОТ МИКРОБОВ**

А.Е. Майстренко,  
научный руководитель Н.А. Акентьева, к.б.н.,  
заместитель директора по научной деятельности, экологическому просвещению  
и развитию туризма, ФГБУ «Национальный парк «Тульские засеки»,  
МБОУ лицей - № 2 имени Бориса Анатольевича Слободкова,  
г. Тула

Выживает не самый сильный и не самый умный,  
а тот, кто лучше всех приспосабливается к изменениям.

Чарльз Дарвин

История человечества тесно связана с историей инфекционных заболеваний. Эпидемии и пандемии чумы, оспы и тифа приводили к гибели цивилизаций и становлению новых государств, замедляли или ускоряли общественный прогресс [1]. Вокруг нас обитают мельчайшие существа (бактерии, вирусы, плесневые грибы, простейшие), способные приспосабливаться к гетерогенным условиям и паразитировать в организме человека. Многообразие вирусов и бактерий вызывают у людей серьезные заболевания. Эффективным способом защиты остается использование специальных средств, предотвращающих проникновение микроорганизмов в организм человека, например: респираторы, маски, очки, перчатки, антисептики. Ежедневно каждый из нас контактирует с сотней предметов, на которых могут находиться микроорганизмы. Для предотвращения их проникновения и негативного влияния ученые создают специальные вещества, антисептики, способные подавлять активность микробов.

В процессе исследования в качестве эффективного средства защиты нами был создан и протестирован антисептик, в состав которого входят эфирные масла, обладающие огромным спектром свойств, и решили сравнить продолжительность действия на микроорганизмы самостоятельно разработанного антисептика и имеющихся в продаже. Наш антисептик является

универсальным средством по борьбе с патогенной флорой. Он способен не только подавлять активность бактерий и вирусов, но и уничтожать их, благодаря активным веществам в своем составе: помимо спирта, глицерина, воды включены еще и эфирные масла, которые обладают антисептическими, антибактериальными свойствами. Можно предположить, что данный антисептик должен более эффективно оказывать воздействие на микроорганизмы. В дополнении ко всему эфирные масла в его составе способствуют улучшению кожи и ногтей [2].

Эфирные масла – это бесцветные или окрашенные жидкости. Запах и вкус у них специфичен. Большинство эфирных масел легче воды и лишь некоторые из них имеют плотность больше единицы (масло гвоздики и корицы). Масла практически нерастворимы в воде. При взбалтывании с водой образуют эмульсии, придают воде запах и вкус. Эфирные масла растворимы в жирных (подсолнечное) и минеральных (вазелиновое) маслах, спирте, эфире и других органических растворителях. Компоненты эфирных масел легко вступают в реакции окисления, изомеризации, полимеризации; по двойным связям легко гидрогенизируются, гидратируются, присоединяют галогены, кислород, серу; дают реакции, характерные для их функциональных групп. В чистом виде использовать их при нанесении на кожные покровы не рекомендуется [3].

В процессе исследования была изучена литература, проведен эксперимент, сравнительный анализ полученных результатов.

Методика выращивания микроорганизмов на питательной среде достаточно проста. Для выращивания микроорганизмов необходимо приготовление питательной среды [4] в стерилизованной посуде. Питательная среда для микроорганизмов содержит мясной бульон, в остывший бульон добавлено 5 г агар-агара, затем полученный раствор был вновь нагрет (почти до кипения) для полного растворения агар-агара. Полученная смесь разлита по стерилизованным чашкам Петри. После того как смесь остыла, был сделан отпечаток руки с использованием и без использования антисептика. Закрытые чашки Петри были установлены в теплое место, где температура составила 24-25<sup>0</sup>С.

Далее подготовка антисептика: подбор эфирных масел, которые обладают нужными свойствами: чайного дерева, пихты, эвкалипта, сандала, лавра. Следующим шагом разработки является смешивание в каждой из пяти емкостей 18 мл спирта, 1,25 мл глицерина и 8 мл воды. В каждую смесь надо добавить по 8 капель эфирного масла, тщательно перемешать и перелить в подготовленные ёмкости, оставляя настояться на три часа. Через три часа проведен эксперимент: антисептик нанесен на руки.

Уже на следующий день в пробах (чашках Петри) с отпечатками рук без использования антисептика появились первые колонии микроорганизмов. В последующем с каждым днем их численность постоянно увеличивалась. В ходе эксперимента постоянно велось наблюдение за «контрольным образцом», где не было отпечатков, обработанных антисептиками. На протяжении всего эксперимента в контрольных образцах не было отмечено появления колонии микроорганизмов.

Для проведения сравнения результатов воздействия купленного в магазине антисептика с антисептиком собственного приготовления была осуществлена обработка проб с выросшими микроорганизмами, а также обработка рук и оставление отпечатков на питательной среде. В качестве основного компонента в антисептике собственного приготовления использовали эфирное масло.

Полученные результаты еще раз подтвердили факт эффективного воздействия антисептиков на колонии микроорганизмов. Обработка выросших колоний микроорганизмов антисептиками оказывала влияние на рост колонии с частичной гибелью. Через 3-4 дня рост колонии в пробах с использованием магазинного антисептика начинался вновь, и скорость роста микроорганизмов резко увеличивалась с каждым последующим днем наблюдений.



В пробах с использованием антисептика собственного приготовления (содержащего в своем составе эфирное масло) отмечали длительное угнетение колонии с дальнейшей ее гибелью. Только через 8 дней без повторной обработки был отмечен рост новой колонии.

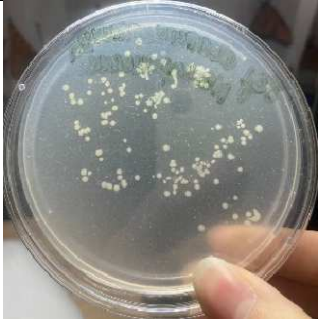

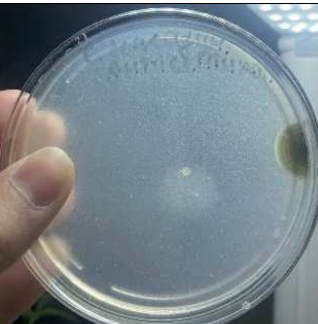
В экспериментах с отпечатками обработанных изначально антисептиками рук и оставленными отпечатками на питательной среде были получены схожие результаты. В пробах с обработкой магазинным антисептиком отмечали рост микроорганизмов за двое суток наблюдений, а в пробах с антисептиком с эфирными маслами роста колонии микроорганизмов не отмечалось.

Результаты экспериментом представлены наглядно в Таблице 1.

Таблица 1

Результаты проверки действия антисептика

Проба	Наблюдение	Фото
Контрольный образец	Отсутствие колонии микроорганизмов	
Образцы, где были сделаны отпечатки не обработанных антисептиком рук	Отмечается присутствие колоний микроорганизмов	

		
Образец, где были сделаны отпечатки рук, обработанные приготовленным антисептиком с эфирным маслом в составе	Отсутствие колонии микроорганизмов	
Образец, где были сделаны отпечатки рук, обработанные купленным антисептиком	Отмечается присутствие колоний микроорганизмов	

Все протестированные антисептики оказывали воздействие на выращенные микроорганизмы. Однако разработанный состав собственного антисептика на основе эфирных масел продемонстрировал большую поверхность воздействия и продолжительное действие по сравнению с другими марками магазинных антисептиков. Предположительно, что именно благодаря входящим в состав антисептика эфирным маслам созданный антисептик оказал более длительное воздействие на выращенные микроорганизмы. С учётом проведённых финансовых подсчетов оказалось, что разработанный антисептик еще и экономически выгоден. По предварительным расчетам стоимость 30 мл антисептического средства с эфирными маслами составляет 51 рубль, что несомненно дешевле имеющихся на данный момент в продаже.

### Список литературы

1. Суворов А.Н. Мир микробов и человек / А.Н. Суворов // Природа. – 2015. – № 5. – С. 11-19.
2. <https://media.doterra.com/ru-otg/ru/ebooks/essential-oils-and-personal-care.pdf>
3. [https://files.storeland.ru/web/upload/sitefiles/5/491/490619/Teoriya\\_i\\_praktika\\_aromaterapii.pdf](https://files.storeland.ru/web/upload/sitefiles/5/491/490619/Teoriya_i_praktika_aromaterapii.pdf)
4. <https://veber.ru/item/sobiraem-sobstvennyuyu-koloniyu/>

## ЯГОДНЫЙ РАЙ ДЕРЕВНИ ЧЕБЫШОВКА

М.А. Меркулова,  
научный руководитель М.А. Дуракова, учитель,  
научный консультант И.Н. Чирикина, директор,  
МКОУ «Рылёвская СОШ»,  
Одоевский район, Тульская область

Здоровьесбережение детей – важная государственная задача, решение которой во многом определяет национальную безопасность страны. Не случайно в плане основных мероприятий в рамках Десятилетия детства (2018-2027), утверждённом распоряжением Правительства РФ, первый раздел представляет «Здоровьесбережение с детства». С детства закладывается база для здоровья на всю жизнь, формируется здоровье всех последующих поколений. Рациональное питание является важным компонентом здорового образа жизни, профилактическим и лечебным средством современной медицины. Пища влияет на важные процессы в организме: на продолжительность жизни, старение, на оптимальное время функционирования физиологических систем. Питание и здоровьесбережение тесно связаны, так как правильное питание – важнейший фактор, обеспечивающий здоровье человека, его способность к труду и противостоянию внешним неблагоприятным воздействиям, качество и продолжительность жизни.

В процессе исследования выделены основные аспекты влияния питания на здоровьесбережение:

- сбалансированное питание помогает предотвратить развитие хронических заболеваний, таких как ожирение, болезни сердца, диабет и рак;
- правильное питание может уменьшить расходы на медицинское обслуживание за счёт снижения риска развития хронических заболеваний;
- здоровое питание подразумевает определённый уровень культуры питания, здоровое пищевое поведение, оптимальный режим приёма пищи и соблюдение других базовых правил личной гигиены.

Некоторые правила рационального питания:

- необходимо употреблять столько калорий, сколько тратится за сутки;
- с пищей организм должен получать определённое количество белков, углеводов, жиров, витаминов, минералов и других питательных веществ;
- нужно выпивать не меньше воды, чем теряет организм, что составляет для взрослого человека примерно 2-2,5 литра в день.

С наступлением лета появляются первые долгожданные ягоды и фрукты. Алеет клубника на грядках. В садах зреют яблоки, груши и сливы. Увешаны кистями красных, белых и чёрных ягод кусты смородины. Наливается и желтеет крыжовник. Ягоды – это важный компонент здоровой пищи, который легко включить в наш рацион. Их можно употреблять в свежем виде, смешивать с йогуртом, добавлять в каши, делать фруктовые салаты. Самыми вкусными являются ягоды, сорванные с куста. Хорошо их замораживать, чтобы круглогодично давать пользу здоровью, потому что так их можно хранить

дольше. В чем же заключается польза ягод? Ягоды – это, прежде всего, антиоксиданты. В них было обнаружены антоцианины, кверцетин и витамин С. Антоцианины дают ягодам их яркую окраску, и чем насыщенней их цвет, тем больше в них антиоксидантов. Антоцианины помогают уменьшать воспаление, способствуют профилактике и даже лечению артрита. Кверцетин помогает улучшить состояние при ревматоидном артрите, уменьшая воспалительные процессы в суставах. Вместе с антоцианинами кверцетин замедляет процесс потери памяти. Витамин С – это также мощный антиоксидант, который отвечает за состояние коллагена, который необходим для сосудов, кожи, суставов (поддерживает хрящи, помогает суставам быть гибкими). Употребление витамина С будет способствовать сияющей коже, здоровым волосам, также он снижает риск развития артрита, катаракты и дегенерации желтого пятна.

Цветы жимолости с древности добавляли в духи, ведь они обладают маслянисто-сладким ароматом, а ягоды использовали как краситель. В пищу их начали употреблять только в 17 веке. В России их выращиванием занимался И.В. Мичурин. Его преемником в Тульской области сегодня можно назвать Евгения Митницкого: в своем хозяйстве он культивирует жимолость и более десятка других видов ягод. Некоторые из них практически не выращивают в нашей полосе.

«Тульская ягода» – одно из ведущих предприятий России, которое занимается выращиванием ягод премиум класса: земляники садовой, малины, жимолости, голубики, крыжовника, смородины. Компания «Тульская ягода» использует экологически чистые продукты в процессе выращивания ягод и их переработки. Компания не использует химические удобрения и средства защиты растений. Также «Тульская ягода» предлагает натуральные продукты из выращенных ягод, например, соусы без сахара, консервантов и красителей.

Можно выделить основные технологии выращивания:

- конвейерное выращивание, когда одновременно высаживают разные сорта ягод (от ранних до поздних), что увеличивает сезон сбора;
- использование ручного сбора позволяет собирать ягоду потребительской спелости и в тот же день доставлять её покупателю;
- пастеризация продуктов: при упаковке ягоды используют технологию вакуума.



Рис.1. Жимолость. Самая ранняя из ягод

Ягодная плантация простирается в Одоевском районе возле деревни Чебышовка в настоящее время занимает более 300 гектаров (в начале было 10 га). Чистый воздух, плодородная почва способствуют выращиванию экологически чистых, полезных и вкусных ягод. Началось это в 2015 году, когда Евгений вместе с супругой Ольгой решили переквалифицироваться из финансистов в фермеры. В итоге получился хороший проект, о котором теперь известно далеко за пределами Тульской области. Но путь был долгим: около трех лет ушло на изучение различных вариантов сельхозпроизводства. Начинали с выращивания малины, а затем увеличили количество ягодных культур. Насаждения посадили таким образом, чтобы было конвейерное выращивание, чтобы на столах потребителя круглосуточно был кладезь витаминов.

Малина и земляника садовая выращиваются в открытом грунте и в теплицах. В грунте – на кокосовом субстрате для защиты от затяжных дождей, града, поздних заморозков. Здесь растут жимолость, земляника садовая и малина, которые дают урожай до поздней осени, а также смородина, крыжовник, голубика, ежевика, шиповник и облепиха. Используются саженцы, привезенные из питомников Белоруссии, которые наиболее приспособлены к нашим природно-климатическим условиям. Однажды в хозяйство приезжала Т.В. Курлович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник центрального ботанического сада республики Беларусь, чтобы провести мастер-класс по обрезке голубики. Т.В. Курлович выращивает голубику с 1982 года, она защитила первую и единственную диссертацию по голубике в СССР.



Рис.2. Мастер-класс от Т.В. Курлович

С 2023 года в нашей школе реализуется «Школьный агропроект». Это интеграция профориентационного курса «Россия – мои горизонты» и курса внеурочной деятельности «АгроПРОект». Благодаря поддержке компании «Тульская Ягода» обучающиеся школы посещают агрохолдинги области, знакомятся с поистине увлеченными агробизнесом молодыми предпринимателями. В рамках данного проекта проходят профориентационные часы, встречи, онлайн-встречи со специалистами АПК, экскурсии на предприятия и т.д.

Евгений Митницкий проводит увлекательные и познавательные мастер-классы. На одном из них он показал посадку земляники садовой по интенсивной технологии, интенсивное выращивание смородины красной, размножение малины через маточный корень и крапивку.

Интересны коробочки, которые здесь называют домиками для «специальных» рабочих. А рабочие эти – земляные шмели. В одну коробку помещается около 300 особей. С самого утра и до позднего вечера полосатые насекомые помогают цветку завязать больше ягод для щедрого урожая. Есть и другие секреты у агронома компании, например, не стричь траву рядом с ягодами в жару. Это помогает восполнить недостаток влаги. В дождливую погоду, наоборот, траву необходимо убрать.



Рис.3. Евгений Митницкий рассказывает о своем детище

Полезность ягод несомненна для нашего здоровья, а значит, пока у вас есть возможность, лакомьтесь тем, что нам дает наступающий сезон, и будьте здоровы!



Рис.4. Земляника садовая

## **ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОНИМАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ**

Д.В. Надежин,

Научный руководитель В.А. Шмидт, преподаватель колледжа  
Тульский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России),  
г. Тула

В наше время здоровый образ жизни важен как никогда, в современном мире очень активно наступает эпоха глобальной цифровизации, происходит трансформация физического и умственного труда, что приводит к упрощению многих видов деятельности и к тому, что люди предпочитают выбирать менее активный образ жизни. Это порождает различные проблемы, связанные как с физическим здоровьем, так и с психическим. Здоровый образ жизни важен для каждого, а для молодежи особенно, поскольку способствует физической и социальной активности.

Согласно определению Министерства здравоохранения РФ (Минздрав РФ), здоровый образ жизни (ЗОЖ) – это образ жизни человека, направленный на предупреждение возникновения и развития неинфекционных заболеваний [1, с. 494-495].

По определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), здоровый образ жизни (ЗОЖ) – это оптимальное качество жизни, определяемое мотивированным поведением человека, направленным на сохранение и укрепление здоровья в условиях воздействия на него природных и социальных факторов окружающей среды [2 с.1-4].

Анализ смыслового содержания определений ЗОЖ, установленных Минздравом РФ и ВОЗ, показывает, что ЗОЖ находится в относительной корреляции от наличия или отсутствия определенных факторов риска. Остановимся на краткой характеристике наиболее распространенных из них.

Прежде всего, выделим то, на что повлиять человек не способен: возраст старше 40-50 лет, пол, генетическая предрасположенность. [1, с.499].

Поведенческие факторы риска, курение табака и употребление алкоголя, увеличивают риски рака легких, сердечных приступов, инсультов, цирроза печени и панкреатита [3, с.265-266]. Также неправильное питание (избыточное потребление жирной пищи, соли, сахара, дефицит овощей и фруктов) ведет к ожирению, диабету, артериальной гипертензии, атеросклерозу [4, с.12-13]. Малоактивность, сидячий образ жизни приводят к нарушению обмена веществ, остеопорозу, проблемам с суставами и позвоночником [5, с.3]. Однако вышеизложенные аргументы в совокупности не приносят такого урона организму, как отсутствие стабильного режима сна. Отсутствие режима отдыха приводят к нестабильному состоянию: сбиванию режима сна, питания, постоянным головным болям, разрушению клеток мозга, нервной системы, хроническому переутомлению, снижению иммунитета, стрессовому состоянию [6, с.3-4].

Загрязненный воздух, вода, почва способствуют развитию аллергии, бронхиальной астмы, раковых опухолей, токсического поражения внутренних органов. Неблагоприятные климатические условия, резкая смена температур провоцируют обострения сердечно-сосудистых заболеваний, проблемы с дыхательной системой [7, с.1-2].

Таким образом, профилактика хронических и патологических заболеваний должна включать комплекс мер по снижению всех указанных групп факторов риска. Это включает здоровый образ жизни, регулярные медицинские осмотры, рациональное питание, физическую активность, отказ от курения и алкоголя, улучшение условий труда и быта, повышение информированности населения о факторах риска и мерах профилактики.

ЗОЖ способствует улучшению общего самочувствия, повышению работоспособности, укреплению иммунной системы и увеличению продолжительности активной жизни. Медицинские исследования показывают, что соблюдение принципов здорового образа жизни значительно снижает вероятность преждевременной смерти и улучшает качество жизни в пожилом возрасте [8, с.1].

Анализ научных источников позволил сравнить понимание здорового образа жизни в разные исторические периоды развития нашего государства.

Можно выделить основные направления ЗОЖ в СССР: массовый характер занятий физической культурой и спортом; пропаганда активного образа жизни среди детей и молодежи через школьные уроки физкультуры, занятия в спортивных секциях и кружках, проведение массовых спортивных мероприятий; сбалансированное питание, обеспечивающее организм необходимыми витаминами, минералами и микроэлементами. Соблюдался режим школьного и студенческого питания: создавались столовые и кафе с доступным рационом. Развитие сельского хозяйства способствовало обеспечению населения качественными продуктами первой необходимости. Следует отметить, что велась активная борьба против курения и алкоголизма через агитационные кампании, ограничения рекламы табачных изделий и спиртных напитков, запрет продажи алкогольных напитков несовершеннолетним, ограничение мест торговли алкогольной продукцией. Большое внимание уделялось развитию санитарно-гигиенической культуры населения путем пропаганды правил личной гигиены, регулярной уборки помещений, соблюдения санитарных норм. Создавались инфраструктуры водоснабжения, канализации, открывались новые медицинские учреждения и службы дезинфекции. [9, с. 100-103]

В современном мире понятие ЗОЖ расширилось и стало включать различные аспекты жизнедеятельности человека, направленные на сохранение и укрепление здоровья, профилактику заболеваний и увеличение продолжительности активной жизни. Основные компоненты современного понимания ЗОЖ включают:

- здоровое питание: употребление свежих овощей, фруктов, цельнозерновых продуктов, нежирных белков и полезных жиров; ограничение потребления обработанных пищевых продуктов, насыщенных жиров, сахаров и соли, поддержание оптимального водного баланса организма;

- регулярные физические упражнения, включая аэробные нагрузки, силовые тренировки и растяжку, минимизацию длительного пребывания в сидячем положении, использование лестниц вместо лифтов, пешие прогулки, активный отдых на природе;

- психологическое здоровье, управление стрессом через медитации, йогу, релаксацию и другие техники расслабления;

- качественный сон продолжительностью около 7-8 часов в сутки;

- поддержку социальных связей, общение с друзьями и семьей;

- отказ от вредных привычек: полный отказ от курения и употребления наркотиков, умеренное или полное воздержание от алкоголя, избегание пассивного курения и других форм воздействия токсинов;

- медико-профилактические мероприятия, регулярные медицинские обследования и диспансеризации, своевременная вакцинация против инфекционных заболеваний, контроль артериального давления, уровня холестерина и глюкозы в крови;

- соблюдение гигиенических норм дома и на работе, забота о чистоте воздуха, воды и почвы, озеленение городов и использование экологически чистых материалов [10, с.830].

Сравнив понимание здорового образа жизни в СССР и в современной России, можно увидеть, что понятия отличаются.

В советское время концепция ЗОЖ была тесно связана с идеологией государства и пропагандировалась как элемент воспитания патриотичного и физически крепкого гражданина. Государство активно продвигало массовый спорт, физическое воспитание и коллективизм.

Современное представление о здоровом образе жизни гораздо шире и разнообразнее. Оно ориентировано больше на индивидуальный подход и личную ответственность каждого человека за свое здоровье [9, с.1-2]. Ключевым элементом выступает то, что современные россияне имеют возможность выбирать между различными направлениями фитнеса, питаться органическими продуктами, посещать специализированные клиники и пользоваться услугами психологов. Тем не менее, остаются проблемы, такие как высокий уровень стресса, низкая доступность качественного медицинского обслуживания и влияние негативных экологических факторов.

Трансформация понимания ЗОЖ через призму молодого поколения является ярким отражением культурных изменений и эволюции ценностей в обществе [11 с. 107]. Молодежь XXI века отличается повышенным уровнем осведомленности, технологическим развитием и ориентацией на общечеловеческие и индивидуальные ценности, что влияет на восприятие ЗОЖ и его компонентов.

Для молодых людей технологии стали неотъемлемой частью поддержания здоровья. Фитнес-приложения, тренеры активности, умные часы и другие гаджеты позволяют отслеживать показатели здоровья, планировать тренировки и контролировать прогресс [11, с. 111].

Молодежь обладает большим объемом информации о здоровье, питании и тренировках благодаря интернету и социальным сетям. Многие молодые люди

самостоятельно изучают научные данные, проверяют рекомендации экспертов и делают обоснованный выбор относительно своей жизни. Они меньше полагаются на традиционные авторитеты и предпочитают независимые исследования [11, с. 106].

Молодое поколение демонстрирует высокую степень заботы об экологии. Выбор продуктов питания, бытовой химии и даже транспорта становится фактором, влияющим на окружающую среду. Переход на возобновляемые ресурсы, сокращение отходов и осознанное потребление становятся важными аспектами ЗОЖ [11, с.107-109].

Трансформация понимания ЗОЖ у молодого поколения свидетельствует о глубоком изменении мировоззрения и жизненных приоритетов. Теперь ЗОЖ рассматривается не только как набор рекомендаций по питанию и физическим нагрузкам, но и как философия жизни, основанная на саморазвитии, осознанности и заботе о себе и окружающем мире. Этот сдвиг создает предпосылки для формирования нового типа личности, сочетающей свободу выбора, техническую грамотность и социальную ответственность. Изменение подходов к ЗОЖ отражает эволюцию общества, переход от массового внедрения государственных инициатив к индивидуальной ответственности и свободному выбору. Сегодня каждый гражданин имеет возможность формировать собственный подход к поддержанию здоровья, исходя из личных предпочтений и обстоятельств.

Среди современной молодёжи здоровый образ жизни очень популярен, поскольку способствует сохранению и улучшению здоровья. С каждым годом он приобретает все большую популярность, потому что многие люди желают не просто наслаждаться жизнью, а наслаждаться жизнью долго, а здоровый образ жизни не только значительно увеличивает долголетие, но также избавляет от многих недугов, появляющихся в зрелом возрасте.

### **Список литературы**

1. Паутов И.С. *Продвижение здорового образа жизни как инструмент реализации государственной политики в сфере охраны здоровья в современной России* / И.С. Паутов, Н.И. Паутова // ЖИСП. – 2014. – №4. – С. 493-508.
2. *Всемирная организация здравоохранения. Сайт URL: <https://www.who.int/ru> (дата обращения 30.04.2025).*
3. Григорьева И.Н. *Риск рака поджелудочной железы, алкогольные и неалкогольные напитки* / И.Н. Григорьева // *Терапевтический архив.* – 2022. – №2. – С.265-270.
4. Аляви Б.А. *Питание, важный фактор в лечении сердечно сосудистых заболеваний* / Б.А. Аляви, Д.А. Далимова, А.Х. Абдуллаев, Д.А. Далимова Узюков Ж.К. // *Медицинские науки и общественное здравоохранение.* – 2021. – №2. – С.9-13.
5. Кузнецова В.С. *Скандинавская ходьба как форма занятий физической культурой для студентов вузов* / В.С. Кузнецова // *Науки о здоровье.* – 2015. – №1а. – С.1-6.

6. Альбицкий В.Ю. Расстройства сна инсомнического характера у больных боковым амиотрофическим склерозом / В.Ю. Альбицкий // Клиническая медицина. – 2017. – №3. – С.3-4

7. Дюсенова С.Б. Экологические факторы риска и состояние здоровья детей / С.Б. Дюсенова, Г.Н. Левицкий // Науки о здоровье. – 2015. – №1(42). – С.1-5

8. Плещев А.М. Главные составляющие здорового образа жизни / А.М. Плещев // Науки о здоровье. – 2018. – №3(39). – С.39-43.

9. Лоранский Д.Н. Основы гражданского законодательства Союза советских социалистических республик и союзных республик 1961 года (историко-правовой аспект) / Д.Н. Лоранский // История и археология. – 2014. – №2. – С.100-103.

10. Гугетлова К.А. Проблемы здорового образа жизни и индивидуального здоровья / К.А. Гугетлова, М.Н. Кузнецова // Психологические науки. – 2015. – №5. – С.830.

11. Никольская Ю.Н. Роль идеала в оформлении нравственных ценностей в молодёжных субкультурах современной России / Ю.Н. Никольская // Философия, этика, религиоведение. – 2021. – №3(100). – С106-114.

## **АСТИГМАТИЗМ У ПОДРОСТКОВ КАК ПРОБЛЕМА ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ**

А.Д. Шевченко,  
научный руководитель Е.Л. Колесова, учитель,  
МБОУ «Центр образования №27»,  
г. Тула

В наше время все больше людей страдают от проблем со зрением. С каждым годом их количество увеличивается. Среди подростков распространены нарушения зрения разного вида, характера и разной степени. Но многие знают только о двух отклонениях – это близорукость и дальнозоркость. Низкая осведомленность подростков об астигматизме и его последствиях приводит к поздней диагностике и неэффективному лечению, усугубляя проблему астигматизма в современном обществе.

Астигматизм – это патологическое заболевание зрения, при котором роговица или хрусталик имеют неправильную форму, что препятствует нормальной фокусировке света на сетчатке и вызывает нечеткость зрения. В переводе с латинского языка означает отсутствие фокусной точки – это и является его отличительной особенностью. При астигматизме человек видит так же «мутно», как в тумане, но, помимо этого, изображение искажается – утраивается или удваивается. Главный признак астигматизма – нечеткое зрение как вблизи, так и вдали.

Существует три основных вида нарушения зрительных анализаторов – это близорукость, дальнозоркость, астигматизм. Астигматизм включает в себя

характеристики сразу обоих нарушений, но при этом имеет и свои уникальные особенности. Астигматизм схож с дальнозоркостью и близорукостью. Схожи у них такие признаки, как большая нагрузка на глаза при попытке разглядеть объект; при астигматизме человек видит объект не только удвоенно, но и мутно. При сильных отклонениях дальнозоркости человек плохо видит вблизи и вдали, что тоже является одним из симптомов астигматизма. Но есть такие признаки, которые характерны только для астигматизма: отсутствие фокусной точки и утраивание или удваивание объекта. Еще одна особенность данного заболевания: астигматизм чаще всего врожденный и передается по наследству.

Как правило, астигматизм проявляется в дошкольном или раннем школьном возрасте. Ребенок с астигматизмом может путать похожие буквы или менять их местами в словах, жаловаться на плохое зрение, искажение и нечеткость видения предметов, частые головные боли, неприятные ощущения в надбровной области. Для астигматизма характерны астенопия, проявляющаяся в быстрой зрительной утомляемости, чувстве «песка» в глазах; непереносимость ношения очков, что требует их частой замены.

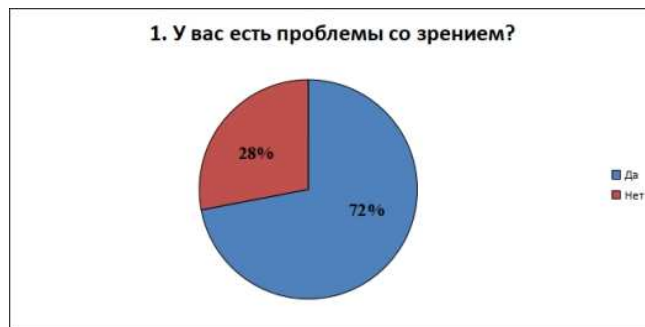
Симптомы астигматизма малоспецифичны: на ранних стадиях заболевание часто проявляется небольшой расфокусированностью зрения, поэтому часто принимается за усталость глаз. Настораживающими признаками, которые могут указывать на астигматизм, служат потеря четкости зрения, когда предметы видятся неровными, деформированными, расплывчатыми; боли, покраснение, жжение в глазах; двоение в глазах при повышенной зрительной нагрузке (при чтении, работе за компьютером), затруднение в зрительном определении расстояния до объектов и др.

Можно ли вылечить астигматизм? Существует несколько действенных способов, и то, какой подойдет, зависит от множества факторов, но основным критерием, конечно, является степень болезни.

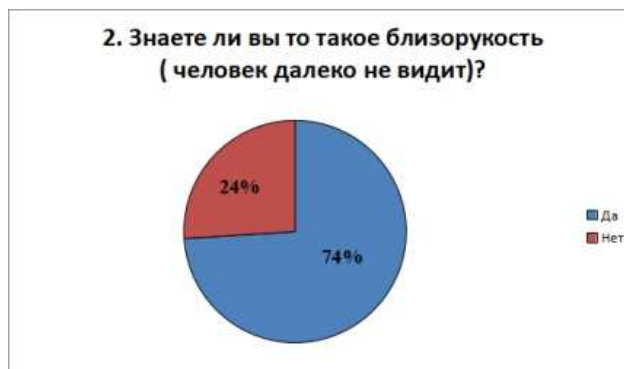
Самый простой метод лечения астигматизма – ношение специальных торических очков. От обычных они отличаются формой линз – она цилиндрическая. Тем, кто и так привык к очкам, этот способ придется по душе, однако следует учитывать, что торическая модель может вызвать дискомфорт.

Альтернатива очкам – торические контактные линзы. Раньше пациенты, больные астигматизмом, могли носить только очень жесткую и некомфортную модель, однако эти времена прошли, и современные линзы комфортные. Также врачи рекомендуют внимательно следить за гигиеной глаз – в противном случае вместе с линзой можно занести и инфекцию.

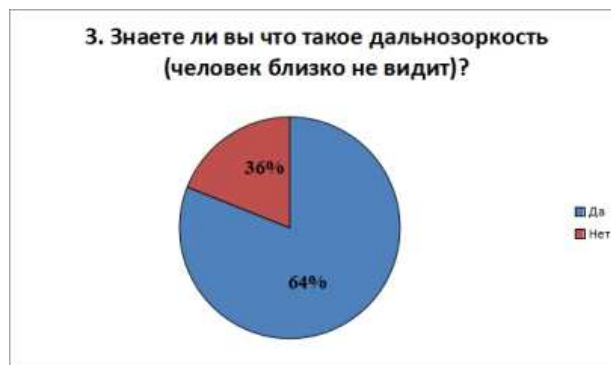
В ходе исследования было проведено анкетирование обучающихся 10-х классов, в котором приняли участие 30 человек. Результаты показали, что у многих есть проблемы со зрением, но не все знают про астигматизм, так как он является наименее распространенным заболеванием. Также были взяты показания из медицинского кабинета МБОУ ЦО № 27, из которых следует, что 20 обучающихся 10-х классов имеют проблемы со зрением.



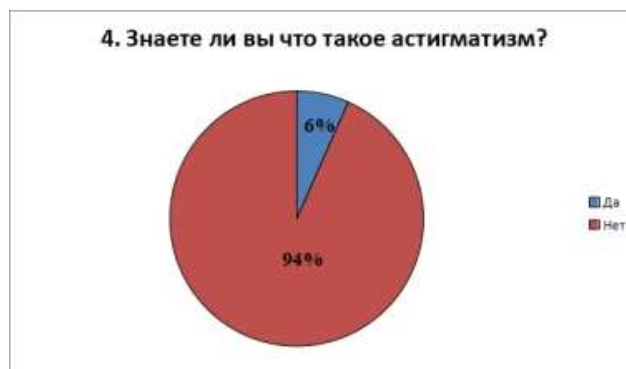
На диаграмме видно, что 74 % опрошенных обучающихся знают о близорукости, поскольку это заболевание является одним из самых распространенных и на слуху почти у всех.



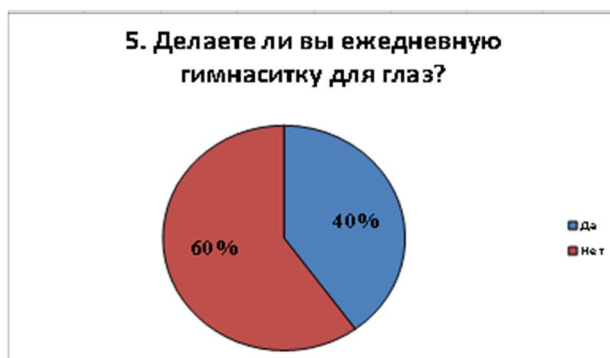
На следующей диаграмме обозначено, что 64% обучающихся знают о дальнозоркости. Данная патология тоже является распространенной и на слуху.



На следующей диаграмме показано, что процент людей, знающих об астигматизме, крайне мал, всего лишь 6 %. Скорее всего, это и есть обучающиеся, страдающие данным отклонением, которое они получили от родителей.



Завершающая диаграмма свидетельствует о том, что больше половины обучающихся из числа опрошенных не делают гимнастику для глаз, а значит, они не задумываются о сохранении своего зрения.



В результате исследования выявлено, что многие обучающиеся 10-х классов еще с раннего возраста имеют проблемы со зрением. Близорукость и дальнозоркость являются наиболее распространенными заболеваниями. Астигматизм – реже встречающееся заболевание. О нем знают только те, у кого есть данная патология, или изучающие ее (из курса биологии), поэтому было проведено исследование, подготовлены презентация по нему и памятка, чтобы подробнее познакомить одноклассников с данным заболеванием – возможно, это кому-то поможет понять, что на протяжении всей жизни каждому необходимо заботиться о своем здоровье.

### Список литературы

1. Учебно - методический комплекс Д.В. Колесов, Р.Д. Маиш, И.Н.Беляев
2. <https://medsi.ru/articles/gipermetropiya-simptomu-diagnostika-i-lechenie/>
3. Аткинсон , Д.Брэддик , Дж.Френч , «Младенческий : астигматизм: его исчезновение с возрастом»
4. <https://ochkarik.ru/about-o-vision-miopiya/>
5. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона
6. <https://elitplus-clinic.ru/stati/stepeni-miopii.html>

# **ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**



## ВЛИЯНИЕ МУЛЬТФИЛЬМОВ НА РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ

В.Ю. Баранюк,  
научный руководитель Л.Б. Цветус, учитель,  
МБОУ «Центр образования № 27»,  
г. Тула

Я думаю, каждого родителя интересует, какое влияние оказывает на их ребенка просмотр мультфильмов.

Что же такое мультфильм? Мультфильм – это чудесный и яркий мир, который оживает на экране. Герои мультфильмов показывают разное понимание окружающего мира, передают образы друзей и врагов, дают первые представления о добре и зле, плохом и хорошем поведении. Сравнивая себя с любимым персонажем, дети учатся справляться с трудностями, преодолевать свои страхи, достигать цели.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что все дети любят мультфильмы и постоянно смотрят их по телевизору. Многие родители относятся к мультфильмам как к веселому времяпрепровождению своих детей. Однако любая информация, которую несет мультфильм, оказывает сильное влияние на ребенка, отражается на его речи, поведении, настроении, на восприятии окружающего мира.

Цель исследования – выявить, какие мультфильмы положительно влияют на развитие личности ребенка. Задача исследования – акцентировать внимание родителей на том, какие мультфильмы полезны для детей, и правильно отбирать их для просмотра.

Гипотеза исследования заключается в предположении, что дети, предпочитающие смотреть зарубежные мультфильмы, часто подвергаются отрицательному влиянию, а отечественные мультфильмы несут в себе гуманистический потенциал, учат добру, развивают, и поэтому они лучше зарубежных.

Объект исследования – мультфильмы для детей.

Предмет исследования – влияние мультфильмов на детей.

Всего около 150 лет назад была предпринята попытка снять отличный от кинообраз. Первым из таких произведений считается «Цирк лилипутов», который был показан в 1898 году. Мультфильм кукольный, а его персонажи – деревянные игрушки. На территории России первый анимационный фильм «Война рогачей с усамы» создан в 1912 году. И сегодня мультфильмы остаются популярными. Существует множество различных способов их создания. Классическая анимация – один из самых интересных и распространенных видов. Такая анимация делается путем рисования на прозрачной пленке каждого кадра. Перекладная анимация – самый старый вид анимации, ее суть заключается в том, что объект, нарисованный на картоне или бумаге, разрезается на отдельные части, которые перемещаются из одного кадра в другой. Пластилиновая анимация родилась из кукольной. Изначально использовали глину или воск, но

это неудобные материалы, поэтому решили соединить парафин и глину, создав пластилин.

Хороший мультфильм для ребенка – это незаменимый источник знаний. Герои мультфильмов являются образцом для подражания и, следовательно, мощным средством воспитания. Я считаю, что для детей стоит выбирать мультфильмы, фильмы, сценарии которых составлены в соответствии с возрастными психологическими особенностями.

Никто не будет отрицать, что мультфильмы могут иметь как положительное, так и отрицательное влияние на поведение ребенка. В работе рассмотрено полезное и вредное влияние мультфильмов на детей.

Полезные мультфильмы помогают в обучении (существуют мультфильмы, обучающие детей различать формы, цвета, например); способствуют развитию логики и мышления; снимают стресс и положительно влияют на настроение, эмоциональную сферу, придают уверенности в себе. Вредны те мультфильмы, а они есть, которые поощряют насилие, агрессию и даже содержат нецензурную лексику.

Проведенное анкетирование среди родителей первоклассников нашей образовательной организации показало, какие мультфильмы предпочитают их дети, отечественные или зарубежные.

### Были получены следующие результаты:

1. Смотрит ли ваш ребёнок/дети мультфильмы?

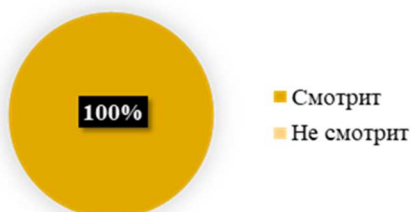


Диаграмма 1.

2. Насколько часто ваш ребёнок/дети смотрят мультфильмы?

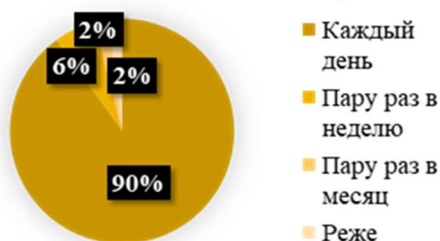


Диаграмма 2.

3. Какие мультфильмы больше предпочитает ваш ребёнок/дети: отечественные или зарубежные?

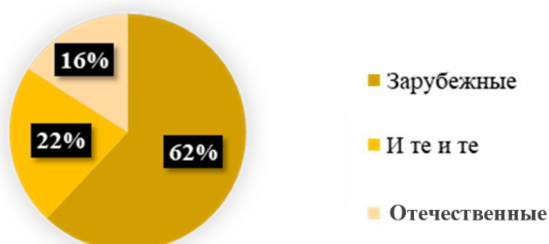


Диаграмма 3.

4. Изменяется ли поведение вашего ребенка после просмотра мультфильмов?

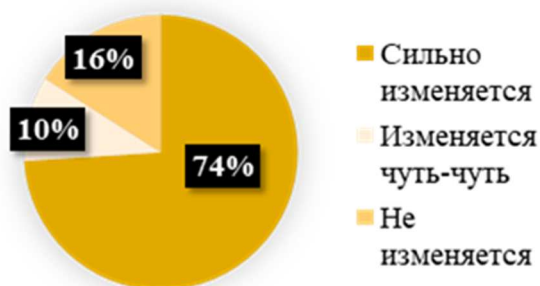


Диаграмма 4.

5. Знаете ли вы о вреде мультфильмов?

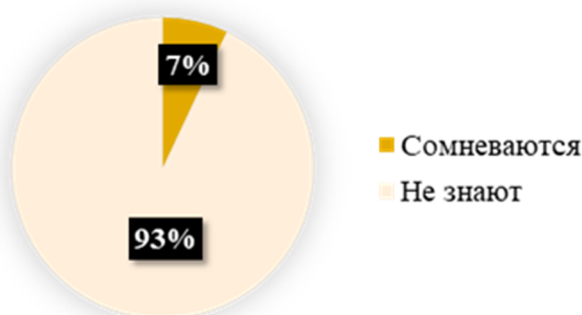


Диаграмма 5.

Какие же мультфильмы лучше, отечественные или зарубежные?

Анализ содержания известных мультфильмов показал, что отечественные мультфильмы в большинстве случаев содержат мораль, в то время как зарубежные почти никогда ее не содержат. В отечественных мультфильмах показана правильная дружба, а вот в зарубежных мультфильмах «друзья» часто оскорбляют друг друга, обманывают, дерутся, предают дружбу. Вместе с тем западные мультфильмы, которые транслируются сегодня, могут иметь опасные последствия для психики и развития детей, поэтому, на мой взгляд, отечественные мультфильмы с воспитательной точки зрения полезнее зарубежных. Главное в просмотре мультфильмов – выбрать те, которые принесут пользу и детям, и их родителям. В ходе исследования был составлен список мультфильмов, которые оказывают положительное влияние на развитие малышей, подготовлен буклет для родителей с подборкой названий полезных для детей мультфильмов: «Фиксики», «Лунтик», «Тайна Коко», «Аркадий Паровозов», «Смешарики: Пин – код», «Душа», «Приключения кота Леопольда», «Головоломка», «Зверополис», «Октонавты».

Разработаны полезные советы родителям, которые были представлены на родительских собраниях в 1-х классах.

1. Смотрите мультфильмы вместе с детьми, что позволяет наблюдать за их реакцией на различные события сюжета, и активно обсуждайте увиденное.

2. Ограничьте количество часов просмотра.

Установите правило, чтобы смотреть мультфильмы до 1 часа в день, объяснив, почему это необходимо. Поощряйте их выходить на улицу, играть и больше двигаться.

3. Выберите развивающие мультфильмы.

Разрешайте ребенку смотреть мультфильмы, соответствующие возрасту или образовательным потребностям, которые не изображают и не поощряют негативное поведение.

4. Используйте приложения для родительского контроля с программным обеспечением для мониторинга и фильтрации и не оставляйте одного перед телевизором или планшетом на несколько часов без присмотра.

5. Смотрите программы с языковыми пособиями.

Поощряйте ребенка смотреть мультфильмы, которые помогают ему учить буквы, слова и рифмы, развивать речь и познавать окружающий мир.

6. Для рассказов и стихов можно использовать аудио компакт-диски вместо мультфильмов, так как это побудит ребенка лучше слушать.

Исследование подтвердило, что мультфильмы являются очень важной частью воспитания ребенка. Они способствуют развитию гармонично развитой личности, помогают познавать окружающий мир. Родители должны помочь детям понять, где хороший мультфильм, а где плохой, чтобы мультфильм не управлял ребенком, а формировал бы его как личность.

### Список литературы

1. Акжаркалова Г.С. Чем бывают опасны мультфильмы для детей / Г.С. Акжаркалова // *Технологии Образования*. – 2020. – №. 2. – С. 232-235.

2. Би Х. Развитие ребенка / Х. Би. – М.: Питер, 2004. – 768 с.

3. Бородина Е. Современные мультфильмы-преступление против будущего детей / Е. Бородина // *Актуальные проблемы культуры и арт-педагогике*. – 2020. – С. 215-219.

4. Букина Е.Ю. Игра-квест «мультфильмы вчера, мультфильмы сегодня, мультфильмы завтра» / Е.Ю. Букина // *Информатика в школе*. – 2017. – №. 5. – С. 11-15.

5. Зобнев И.А. Мультфильмы и их влияние на социализацию личности / И.А. Зобнев // *Молодежный научно-технический вестник*. – 2017. – №. 6. – С. 74-74.

6. Косычева М.С. Такие разные мультфильмы! / М.С. Косычева, П.Д. Ткачева // *Юный ученый*. – 2020. – №. S2-1. – С. 31-32.

7. Минаева М.В. Современные мультфильмы и их влияние на ребенка / М.В. Минаева // *Актуальные проблемы теории и практики психологии и социологии*. – 2017. – С. 80-82.

8. Орехова О.О. Современный взгляд на мультфильмы и их влияние на детей дошкольного возраста / О.О. Орехова, О.В. Мартынова // *Дошкольное образование: опыт, проблемы, перспективы развития*. – 2016. – №. 2. – С. 160-163.

# РИСКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ЧЕЛОВЕКА И ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ

Е.Н. Каменская  
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»,  
г. Таганрог

Трансформация информационного пространства инициировала создание цифровой среды как его части для обеспечения возможностей человеку в удовлетворении потребности информационных взаимодействий с другими людьми и с окружающей средой с помощью цифровых ресурсов [2; 38], что повлекло изменение психологических конструктов в процессе цифровизации (рис. 1).



Рис. 1. Изменение психологических конструктов в процессе цифровизации

Взаимодействия в системе «индивид–информационная среда» (рис. 2) включают следующие типы: «объект–объектный, объект – субъектный, субъект–объектный, субъект–обособленный, субъект–порождающий, субъект–совместный» [2; 32-34].

Первый тип «объект–объектный» отражает существование информационной среды в одном пространстве с человеком, например: яркий свет, звук включенного телевизора оказывают на человека физическое воздействие (положительное, например, как источник света или отрицательное, как помеха, источник шума). И человек также оказывает воздействие на объект, например, на включенный телевизор, и может, если он мешает, его выключить. В данном случае человек не воспринимает телевизор как источник информации и воздействует на него как на объект.

Второй тип «объект–субъектный» показывает воздействие информационной среды на человека как объекта, приводящее к изменениям, физическим, психологическим.

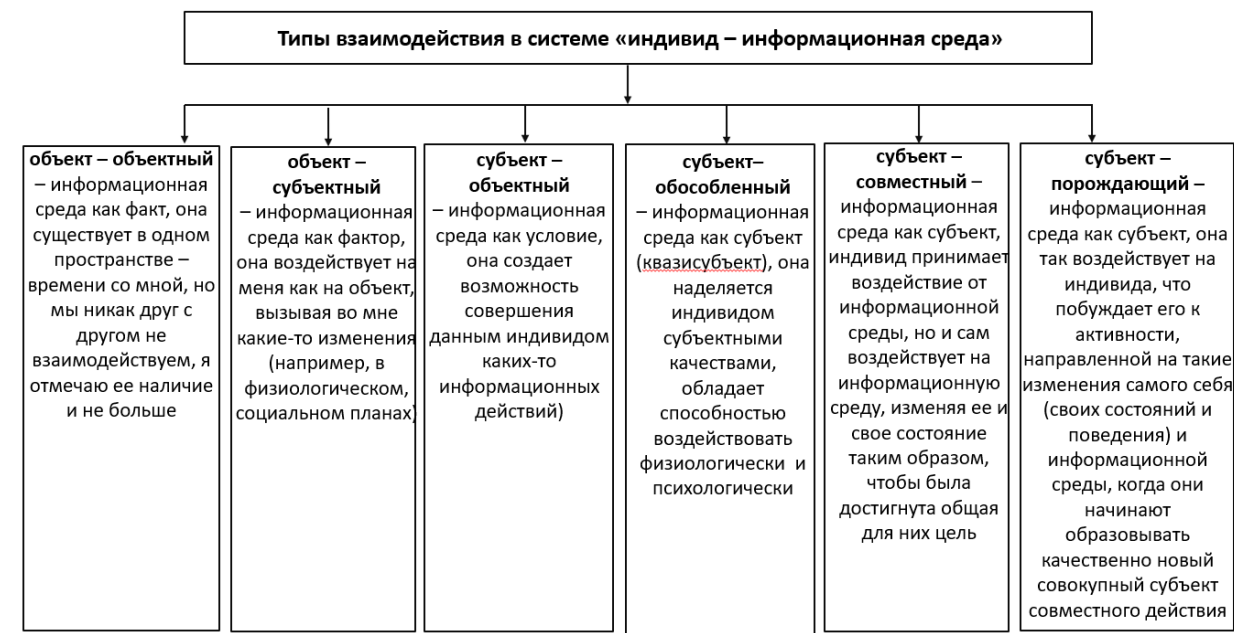


Рис. 2. Основные типы взаимодействий в системе «индивид–информационная среда»

Третий тип «субъект–объектный» демонстрирует создание информационной средой возможностей осуществления человеком информационных действий. Таким образом, происходит расширение возможностей реализации человеком своей психической активности в информационно-коммуникационной сфере. При этом человек может использовать данную возможность или нет. Преобразующие действия могут быть направлены на изменение внешней среды или изменения в самом себе, например, развитие своей субъектности.

Информационная среда в качестве субъекта или квазисубъекта обладает субъектными качествами и оказывает на человека не только физиологическое, но и психологическое воздействие, например, происходят изменения психических процессов и состояний. Таким образом, информационная среда становится для человека партнером по общению, и взаимодействия могут проявляться в следующих типах: «субъект – обособленный», «субъект – порождающий», «субъект – совместный».

В цифровой среде информационный контент транслируется с помощью цифровых технологий, к которым относятся цифровые средства, программы и взаимодействия в цифровой системе, которые реализуются в конкретном пространственно-временном контексте с учетом возможностей цифровых ресурсов. Человек является одновременно и создателем, и потребителем контента цифровой среды, которая способствует улучшению и упрощению его повседневной жизни, предоставляет возможности быстрого и простого доступа к любым информационным ресурсам. Несмотря на выделенные положительные эффекты взаимодействия человека и цифровой среды, необходимо обозначить

иллюзии безопасности данного взаимодействия: защищенности, приватности, анонимности, доверительности [1; 108].

Опасностью погружения человека в цифровую среду является формирование цифровой зависимости, которая выражается предпочтением гаджетов реальному общению с людьми, увеличением количества времени, проведенного в цифровом пространстве (компьютерные игры, интернет-площадки), частым беспорядочным просмотром информации в Интернете, постоянным просмотром новостей или социальных сетей, негативными эмоциональными реакциями в ситуациях ограничения доступа или отсутствия Интернета. Последствия цифровой зависимости проявляются нарушениями ритма жизни пользователя из-за излишней цифровой активности и длительности пребывания в сети, психологической нестабильностью, повышением раздражительности и агрессивности, ухудшениями физического состояния организма.

Социальные сети и площадки стараются длительно удерживать внимание пользователя и под особенности его поведения и предпочтений подбирают ему соответствующий контент, ограниченный определенной тематикой и конкретной точкой зрения. Таким образом, формируется персональный комфортный информационный фон («информационный пузырь») для стимулирования пользователя увеличивать время нахождения на данных информационных ресурсах. Пользователь ограждается от иных точек зрения, которые не соответствуют его картине мира. Человек попадает в ловушку «информационного пузыря», из которого сложно выбраться [1; 145].

В процессе взаимодействия в цифровой среде (при создании, передаче информации в сети, различных видах активности) человек оставляет «цифровые следы» своей личности и деятельности (информацию о своей личности, жизни, привычках, действиях) в информационной системе с помощью цифровых устройств.

Все действия, совершаемые человеком в цифровой среде, регистрируются цифровыми устройствами, и их можно исследовать: сколько времени и с какой интенсивностью используется устройство, например, смартфон или компьютер; определяются местонахождение субъекта, тексты, аудио- и видеоматериалы, которые вводятся, программы и приложения, которые используются, действуют ли микрофон и видеокамера; фиксируются ли показатели физической активности и маршруты перемещений. Поисковые системы регистрируют, что и когда вы искали, какие сайты использовали, а также маршруты ваших переходов на сайты в процессе поиска информации.

Посещенные сайты сохраняют информацию, что привлекло ваше внимание на сайте, какую информацию вы читали и сколько времени на это потратили (внимательно читали или бегло и т.д.) и весь маршрут поиска тоже.

Выключенный смартфон способен регистрировать ваше местоположение с помощью вышек сотовой связи и беспроводных сетей WI-FI. Программы и приложения смартфона фиксируют ваши данные, контакты (номера телефонов и адреса электронной почты), местонахождение с точностью до 50 м, перемещения, привычные маршруты, моменты активности, изменения

социального статуса, все фото- и видеоматериалы, персональные данные (личные, банковские переписки по SMS и электронной почте, профессиональные данные), данные самого устройства), которые могут передаваться компаниям-разработчикам данных устройств и приложений и продаваться сторонним организациям [1; 110].

В социальных сетях пользователи больше всего оставляют цифровых следов: по собственной воле размещают информацию о себе и своих близких (возраст, статус, привычки, увлечения, материальное и семейное положение, адрес, контакты, фото- и видеоматериалы и др.), полагая, что такие сети создаются для общения. Однако социальные сети создаются для получения прибыли с помощью монетизации собираемых платформой данных пользователей. Социальные платформы создают условия для длительного пребывания пользователей в системе и размещения ими большого количества информации о себе и своих близких. Социальные сети сохраняют не только размещенный вами контент, но и получают информацию о вас, размещенную на других сайтах. На большом количестве сайтов, приложений имеются специальные коды социальных сетей: применение единых форм авторизации через соцсети, модулей комментирования, следящих пикселей, передающих на сервер владельца сайта данные устройства пользователя и сведения о просмотрах информации.

Таким образом, в Сети происходит накопление информации о пользователях, их действиях и сетевом поведении. Соответственно, сбор и сохранение колоссальных объемов данных пользователей, к которым имеют доступ очень многие, например, производители мобильных устройств, интернет-провайдеры, операторы мобильной связи; повышаются риски утечки данных пользователей.

Информационные риски представляют опасность сознанию и здоровью пользователей (опасный контент, неприемлемое поведение, ощущения безнаказанности, анонимности собственных действий в Интернете, вовлечение в деструктивное поведение, потребление недостоверной информации и т.д.). Цифровизация информационной среды добавляет новые риски к уже существующим. Иллюзии безопасности взаимодействия человека и цифровой среды: защищенности, приватности, анонимности, доверительности, позволяют пользователю недооценивать информационные риски, и он становится жертвой манипулирования и обмана.

### **Список литературы**

1. Шойгу Ю.С. *Основы безопасности жизнедеятельности* / Под ред. Ю.С. Шойгу / Ю.С. Шойгу, Е.Н. Байбарина, В.А. Зуев. – М., «Просвещение, 2024. – 256 с.
2. Панов В.И. *Цифровизация информационной среды: риски, представления, взаимодействия: монография* / В.И. Панов, Э.В. Патраков. – М.: ФГБНУ «Психологический институт РАО»; Курск: «Университетская книга», 2020. – 199 с.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ТЕХНОГЕННОМ МИРЕ**

М. Клеменкова, Е. Клюкина, К. Насонов, С. Потеева,  
научный руководитель Н.И. Салова, учитель,  
МБОУ «СОШ № 6»,  
г. Новомосковск, Тульская область

В современном мире в условиях стремительного развития технологий и возрастающей техногенной нагрузки формирование культуры безопасности у подрастающего поколения приобретает первостепенное значение. Стоит учитывать, что техногенная среда, окружающая нас, несет в себе не только колоссальные возможности, но и потенциальные риски, требующие осознанного и ответственного подхода. Задача воспитания нового поколения заключается в обеспечении готовности к эффективному взаимодействию с окружающим миром, развитию умения оценивать ситуацию и предотвращать угрозы. Данная исследовательская работа направлена на создание эффективной системы формирования культуры безопасности у обучающихся посредством использования современных цифровых технологий.

Цель исследования: повышение уровня компетентности обучающихся в вопросах безопасности в условиях техногенной среды.

Задачи исследования: проанализировать литературу по данной теме; провести анкетирование о безопасности в техногенной среде и проанализировать полученные данные; разработать видеоролик по теме: «Город большой химии».

Объект исследования: процесс формирования культуры безопасности обучающихся в техногенном мире.

Предмет исследования: уровень культуры безопасности обучающихся в техногенном мире при использовании современных цифровых технологий.

Продукт исследования: видеоролик по теме «Город большой химии» в цикле мультсериала «Город, в котором я живу».

Гипотеза: применение современных цифровых технологий способствует более эффективному усвоению обучающимися знаний о безопасном поведении в техногенной среде.

В 1986 г. Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) образовало Международную консультативную группу по ядерной безопасности (INSAQ), которая разрабатывала концепцию по обеспечению ядерной безопасности на АЭС. Экспертами INSAQ в итоговом документе по рассмотрению причин и последствий аварии на Чернобыльской АЭС был введен термин «культура безопасности». В 1991 г. был опубликован доклад 75-INSAQ-4, который назывался «Культура безопасности». Согласно принятому МАГАТЭ определению, «культура безопасности – это такой набор характеристик и особенностей деятельности организаций и поведения отдельных лиц, который устанавливает, что проблемам безопасности как обладающим высшим приоритетом уделяется внимание, определяемое их значимостью [1].

Возрастной период является одним из важных условий при формировании культуры безопасности у человека. Школьный возраст является наиболее благоприятным периодом, поскольку в этот период легче формируется мотивация, которая стимулирует школьников соблюдать правила безопасности в процессе жизнедеятельности. Формирование культуры безопасности обучающихся может происходить как в обыденной жизни, так и при чрезвычайных ситуациях, что позволяет решать различные задачи. У них развивается осознанное отношение к личной безопасности и безопасности по отношению к другим людям, вследствие чего уменьшается количество происшествий в образовательной организации и в быту [2].

Наш земляк, выдающийся ученый, академик В.А. Легасов, одним из первых сформулировал направления научных исследований в области обеспечения безопасности населения и окружающей среды, начал подготовку научных кадров для работы в этой сфере человеческой деятельности [3]. В.А. Легасов внес значительный вклад в развитие концепции техногенной безопасности, особенно после своей ключевой роли в расследовании причин Чернобыльской катастрофы в 1986 году. Его идеи стали основой современных подходов к обеспечению безопасности сложных техносистем.

Ключевые положения концепции В.А. Легасова.

1. Комплексный подход к безопасности. Безопасность сложных систем нельзя рассматривать изолированно. Любые элементы производственной цепочки взаимосвязаны, и даже небольшие нарушения могут привести к серьезным последствиям.

2. В.А. Легасов подчеркивал важность превентивных мер. Чем раньше будут выявлены возможные недостатки и слабые места в системах, тем легче избежать аварий и снизить ущерб. Основное внимание уделяется предупреждению рисков и созданию надежных резервных систем.

3. Непрерывное обучение и профессиональная подготовка. Безопасность невозможна без глубоких профессиональных компетенций сотрудников.

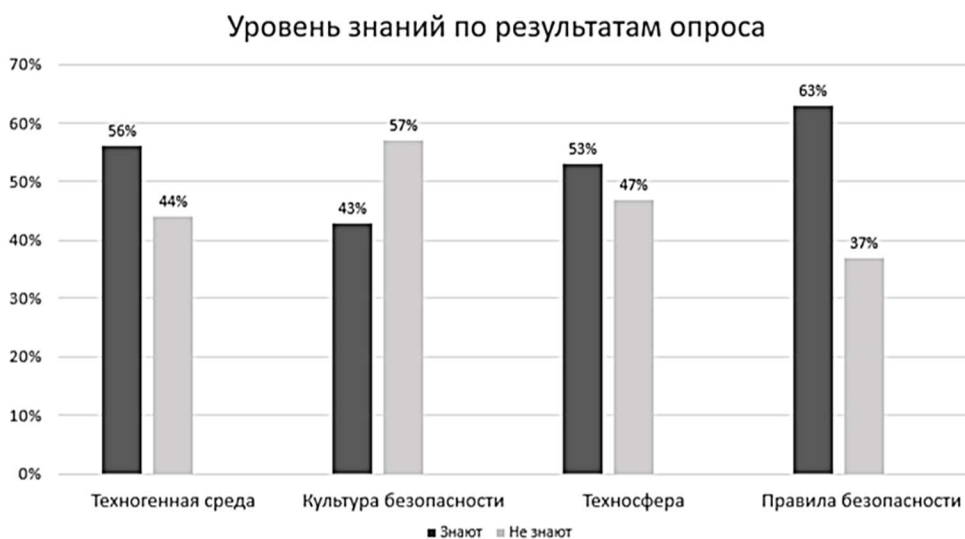
4. Международный опыт и кооперация. Комплексные системы безопасности требуют постоянного обмена опытом и знаниями между странами. Сотрудничество в области исследования и разработки новых методов контроля и анализа помогает предотвратить крупные аварии и повышает общий уровень безопасности.

Эти положения легли в основу дальнейшего совершенствования российских законов и регламентов в области безопасности, а также повлияли на международные нормы регулирования ядерной энергетики и химической промышленности. Идеи академика В.А. Легасова остаются актуальными и сегодня, когда технические системы становятся все сложнее и взаимосвязаннее.

В.А. Легасов не боялся рисковать, постоянно искал новые пути для развития науки. Он стремился принести наибольшую пользу стране и посвятил этому свою жизнь. Сделанные им открытия являются достоянием нашей страны, и мы будем всегда обращаться к его трудам, поскольку В.А. Легасов действительно был человеком, опередившим свое время.

Сегодня человечество живет в эпоху стремительного технологического развития, когда инновации проникают практически во все сферы жизни. Техногенный мир становится неотъемлемой частью нашего существования, предлагая удобства и открывая новые возможности, но и одновременно порождая ряд серьезных проблем и рисков. Под термином «техногенный мир» понимается среда обитания человечества, сформированная благодаря научно-техническому прогрессу и промышленному производству. Это мир, где природные ресурсы преобразуются в объекты материальной культуры, где человек создает искусственную среду, заменяя естественное окружение элементами своего творения. Несмотря на очевидные преимущества, техногенная цивилизация несет серьезные проблемы и риски:

- экологические последствия: загрязнение воздуха, воды и почвы промышленностью, изменение климата вследствие парникового эффекта создают угрозу существованию многих видов животных и растений;
- риски катастроф: аварии на промышленных объектах, выбросы токсичных веществ, утечка радиоактивных элементов представляют серьезную опасность для населения и природы;
- информационная перегрузка: избыток информации ведет к стрессу, снижению концентрации внимания, психическим расстройствам;
- социальные изменения: быстрое развитие новых технологий вызывает социальные перемены, включая безработицу, увеличение неравенства, конфликты поколений.



В процессе исследования была разработана анкета для определения уровня знаний обучающихся 10-11 классов о безопасности в техногенной среде. Участие в анкетировании приняли 32 человека. Анкета состоит из 10 вопросов. Анализ результатов показал, что с понятиями «техногенная среда» знакомы 56 % опрошенных; «культура безопасности» – 43 %; «техносфера» – 53 %; понимают вероятность возникновения техногенных катастроф 46 %; доля правильных ответов на вопросы, связанные с правилами безопасности, составляет 63 %. Полученные результаты отражены в графиках.

Из полученных данных можно сделать вывод о том, что уровень знаний обучающихся о безопасности в техногенной среде находится на низком уровне, поэтому необходимо продолжить работу по данной тематике.

Использование современных цифровых технологий для формирования культуры безопасности обладает множеством преимуществ, которые делают этот подход эффективным и актуальным в сегодняшних реалиях. Цифровые технологии позволяют применять визуализацию, анимации и интерактивные упражнения, которые помогают усваивать материал гораздо эффективнее традиционных форматов обучения.

Важным аспектом является использование цифровых технологий для информирования обучающихся о правилах безопасности в различных сферах жизни: на дорогах, в быту, в Интернете. Мультимедийные презентации, видеоролики, анимационные фильмы, созданные с использованием современных цифровых инструментов, позволяют донести информацию в яркой и запоминающейся форме.



В рамках мультсериала «Город, в котором я живу», который создается в нашей образовательной организации, обучающимся был подготовлен ролик «Город большой химии». В ролике показаны все предприятия города Новомосковска, которые составляют техногенный мир; 80% произведенной продукции приходится на химический комплекс. Одним из главных героев мультсериала является Карбамидик, поскольку именно в нашем городе находится второй по объемам выпуска российский производитель азотных удобрений и лидирующее российское предприятие по объемам производства карбамида – НАК «Азот».

Таким образом, использование современных цифровых технологий для формирования культуры безопасности действительно повышает уровень заинтересованности обучающихся в данной тематике и способствует повышению у них уровня культуры безопасности. Применение современных цифровых технологий в образовательном процессе позволяет не только эффективно формировать знания и навыки у обучающихся, но и воспитывать у них осознанное и ответственное отношение к собственной безопасности и безопасности окружающих в сложном техногенном мире.

### **Список литературы**

1. Гафнер В.В. *Обзор российских диссертационных исследований в области формирования культуры безопасности // Безопасность жизнедеятельности. 2013 № 9 С. 18-23.*

2. Дьяконова И.В. *Способы формирования культуры безопасности у обучающихся в образовательной организации // Наука и образование. 2022. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-formirovaniya-kultury-bezopasnosti-i-obuchayuschihsya-v-obrazovatelnoy-organizatsii>*

3. Быков Андрей Александрович *О проблемах техногенного риска, безопасности техносферы и технологическом будущем: взгляды, идеи и мысли академика В. А. Легасова // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. 2011. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-problemah-tehnogennogo-riska-bezopasnosti-tehnosfery-i-tehnologicheskom-buduschem-vzglyady-idei-i-mysli-akademika-v-a-legasova>*

## **ОЦЕНКА ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ СТАЦИОНАРНОГО И ПЕРЕДВИЖНОГО МОНИТОРИНГОВ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Е.А. Савина, К.С. Соловьева,  
научный руководитель Е.М. Рылеева, к.т.н, доцент каф. ОТиОС, ТулГУ,  
научный консультант В.М. Панарин, д.т.н., зав. каф. ОТиОС,  
Тульский государственный университет,  
г. Тула

В настоящее время в Тульской области наблюдается низкий уровень качества поверхностных вод. Это связано со значительными объемами поступления загрязняющих веществ в составе сбросов промышленных сточных вод. Оценка уровня загрязнения водных объектов Тульской области ежегодно проводится ФГБУ «Тульский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» на основе статистической обработки результатов гидрохимических наблюдений в 21 створе. Например, в отчетном 2022 году по сравнению с предыдущими годами качество воды р. Упа (г. Тула) в фоновом створе ухудшилось и перешло из разряда 3А «Загрязненная» в 3Б «Очень загрязненная», в створах 1,3 км ниже впадения р. Воронка и замыкающем створе осталась прежней – 4А «Грязная». Превышения ПДК наблюдалось по

6-9 показателям из 14. Основной вклад в оценку загрязненности водотока в фоновом створе внесли органические вещества по БПК<sub>5</sub>, нитритный азот, загрязненность которыми классифицируется как характерная среднего уровня. В обоих контрольных створах основное влияние на качество воды оказали нитритный и аммонийный азот, органические вещества по БПК<sub>5</sub> и ХПК, загрязненность которыми относится к характерной среднего и низкого уровней. Содержание нефтепродуктов уменьшилось во всех створах. Содержание нитритного азота немного увеличилось на всем участке [1].

Для того чтобы решить проблему загрязнения поверхностных вод промышленными стоками, необходимы комплексные меры. Одним из основных подходов является введение систем мониторинга и автономных информационно-измерительных устройств загрязнения поверхностных вод.

Информационно-измерительные устройства загрязнения поверхностных вод – комплекс технических устройств, обеспечивающих измерение в режиме реального времени физических, химических и биологических показателей качества воды и передачу информации на центральный пункт управления. Данная система снабжена автоматическими анализаторами и может производить отбор и обработку проб воды без участия человека.

В последние годы в мировой и отечественной практике все больше внедряются автоматизированные системы оперативного контроля. Их преимуществом являются непрерывность (оперативность) измерений, обработка и передача информации. Основу информационного обеспечения мониторинга поверхностных водных объектов (рисунок 1) составляют три группы источников:

- материалы дистанционного зондирования разных масштабов и типов съемки, содержащие новые сведения о гидрологических, гидробиологических и других особенностях рек и акваторий, степени антропогенного воздействия на водосборы и обеспечивающие возможность пространственно-временной экстраполяции данных локальных наблюдений;

- регулярные натурные данные, получаемые со стационарных наземных полигонов, пунктов наблюдений, расположенных на водотоке, водосборе, в прибрежной и открытой части приемного водоема (речных, морских и устьевых гидрометеорологических и гидрохимических стационарных и передвижных постов), а также результаты различных сезонных полевых обследований;

- изданные ранее картографические материалы (топографические, батиметрические, навигационные, специализированные), которые служат для привязки и интерпретации космических изображений, и составленные по результатам их дешифрирования и анализа тематических карт, отображающие современное состояние изучаемых территорий, специфику их развития, остроту экологической обстановки, экстремальные ситуации.

В настоящее время различают три уровня оперативного контроля качества природных вод:

- способы оперативного автоматизированного контроля;
- передвижные и стационарные гидрохимические лаборатории;
- центр обработки информации, получаемой с помощью способов оперативного автоматизированного контроля передвижных и стационарных гидрохимических лабораторий.



Рис. 1. Структурная схема мониторинга поверхностных водных объектов

Передвижные гидрохимические лаборатории обеспечивают оперативный контроль качества воды, где невозможно использовать автоматизированные системы контроля качества воды. Они отбирают пробы непосредственно на водном объекте и доставляют их для детального анализа в стационарные лаборатории. Современные анализаторы основываются на использовании физико-химических методов анализа и способны определять до 30-40 компонентов.

Примеры информационно-измерительных устройств в системе передвижного мониторинга представлены в таблице 1.

В стационарных гидрохимических лабораториях можно проводить химический анализ воды и определять много компонентов ее состава, получать более детальную информацию о качестве воды, в отличие от автоматизированных систем контроля качества воды и передвижных гидрохимических лабораторий. Так, установка измерительных комплексов на очистных сооружениях промышленных предприятий преследует две основные цели:

- непрерывный мониторинг эффективности работы очистного сооружения;
- контроль качества сбрасываемых сточных вод [3].

Таблица 1

№	Наименование оборудования	Производитель	Измеряемые загрязн. вещества	Точность замера	Преимущества	Недостатки
1	Подводные дроны	Marine Tech	Растворимый кислород (DO)	Измерение глубины: точность до 1-5 см. Моделирование дна: точность может достигать	Не требует применения плав. средств, безопасный труд лаборанта	Сложность с навигацией, зависимость от освещения, ограниченное время работы

				10-15 см. Температура: точность около 0.1-0.5 °С		
2	Акустические системы	Oceanscience	Уровень шума, акустическая томография	90дБ и выше	Минимальное воздействие на среду, анализ звуковых паттернов	Шумовые помехи, сложности с калибровкой и настройкой, влияние температуры
3	Подводные камеры	Aquarazza	Наличие водорослей, объекты на дне, биологические организмы	Разрешение изображения: от 1920x1080 пикселей до 4К. Точность измерения расстояний: 5-10 см. Глубина водной съемки: до 100-200 метров	Визуальная оценка, мониторинг труднодоступных мест, долгосрочное наблюдение	Проблемы с хранением и обработкой данных, технические сбои, проблемы с коррозией и загрязнением
4	Системы мониторинга качества воды	SonTek (Xylem)	Общее количество колиформных бактерий, термотолерантные колиформные бактерии (E. coli), энтерококки	Температура от $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ до $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$	Мобильность, интеграция с другими технологиями, скорость получения данных	Ограниченная мобильность, высокая стоимость, сложность калибровки и обслуживания
5	Гидрофоны	RBR (RBR Ltd)	Тяжелые металлы: свинец, ртуть, кадмий, мышьяк, хром	От 0,1дБ до 0,5дБ	Возможность работы в условиях сильных помех, возможность работы на сверхдлинном кабеле	Чувствительность к шуму, влияние на экосистему, ограниченная дальность действия
6	Системы радиолокационного и лазерного сканирования	Velodyne Lidar	Взвешенные твердые частицы, нефтяные пятна	Радиолокационное сканирование: точность до 1-5м. Лазерное сканирование: точность до 5-15 см	Мобильность, экономическая эффективность, улучшение управления ресурсами	Инфраструктурные требования, зависимость от технологий, чувствительность к погодным условиям

Примеры информационно-измерительных устройств в системе стационарного мониторинга представлены в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование оборудования	Производитель	Замеряемые загрязняющие вещества	Точность замера	Преимущества	Недостатки
1	Closed Circuit TeleVision – Системы замкнутого телевидения	CCTV	Бактерии (например, E. coli, Salmonella), вирусы, паразиты	До $\pm 2\%$	Помехозащищенность и высокая разрешающая способность	Устаревшие методы анализов и средства измерения
2	Датчики качества воды	In-Situ	Пестициды и гербициды, рН, температура	от $\pm 1\%$ до $\pm 5\%$	Непрерывный и автоматический сбор данных, контроль нескольких параметров воды одновременно	Проблемы с калибровкой, проблемы с установкой, чувствительность к загрязнениям
3	Датчики проводимости	Emerson (Rosemount)	Общая концентрация растворенных солей, общая жесткость, проведение электрического тока	$\pm 1\%$ до $\pm 3\%$	Получение данных в реальном времени, высокая точность и надежность измерений	Влияние температуры - ограниченный диапазон измерений, электродные загрязнения
4	Турбидиметры	Horiba	Взвешенные твердые частицы, бактерии и микроорганизмы	$\pm 2\%$	Непрерывный мониторинг, высокая точность и чувствительность, способность работать в различных условиях окружающей среды	Сложность интерпретации данных, зависимость от температуры, стоимость и обслуживание
5	Датчики кислорода	Endress+Hauser	Растворенный кислород, биохимическая потребность в кислороде (БПК), химическая потребность в кислороде (ХПК)	$\pm 1\%$ до $\pm 2\%$	Постоянный и точный контроль уровня кислорода в воздухе, своевременное реагирование на изменения	Ограниченный срок службы, зависимость от источника питания, цена и обслуживание
6	Хлориметры	Hach	Свободный хлор, общий хлор, органические хлорсодержащие соединения	$\pm 5\%$	Непрерывный и автоматизированный мониторинг уровней хлора сокращают трудозатраты на мониторинг	Проблемы с температурой и рН, проблемы с калибровкой на месте, стоимость

Для понимания, как работает система обеспечения качества природных вод, необходимо определить ее концептуальные аспекты, которые в общем виде отражены на схеме.

Первый шаг в обеспечении качества водных ресурсов заключается в необходимости определить существующее качество воды в водном объекте. Достигается это посредством мониторинга качества воды. Результаты сопоставляются с классификаторами (например, с величинами ПДК, классами качества или с другими системами классификаций качества природных вод).

В целях мониторинга эффективности очистки «на входе» и «выходе» из очистного сооружения устанавливают комплекс измерительного оборудования, который измеряет ряд физико-химических параметров стока. Оператор очистного сооружения в реальном времени наблюдает за показателями стока, который подается на вход очистного сооружения, и очищенного стока, который сбрасывается в открытый водный объект. Список контролируемых параметров определяется Техническим заданием и проектно-сметной документацией на очистное сооружение. Кроме того, контроль очищенных стоков необходимо производить согласно действующему природоохранному законодательству [2].

Автоматизированная система контроля и мониторинга сточных вод промышленных предприятий очень разнообразна: она может осуществляться с помощью датчиков контроля, регуляторов, контроллеров, блоков сравнений, GSM-передатчиков и т.д.

В зависимости от состава информационно-измерительных устройств (в зависимости от исполнения датчики могут измерять несколько параметров) система контролирует следующие параметры сточной воды:

- мутность, ЕМ/дм<sup>3</sup>;
- содержание взвешенных веществ, мг/дм<sup>3</sup>;
- содержание тяжелых металлов, мг/дм<sup>3</sup>;
- цветность, град.;
- нитраты/нитриты, мг/дм<sup>3</sup>;
- химическое потребление кислорода, мг/дм<sup>3</sup>;
- биологическое потребление кислорода, мг/дм<sup>3</sup>;
- кислотно-щелочной показатель среды, рН;
- солесодержание/удельная электропроводность, см/см и др.

Первым этапом организации работ по наблюдению и контролю качества поверхностных вод является выбор местоположения пунктов контроля.

Под пунктом контроля качества поверхностных вод следует понимать место на водоеме или водотоке, в котором производят комплекс работ для получения данных о качестве воды. При наличии нескольких источников загрязнения под пунктом контроля следует понимать весь участок водоема или водотока, на котором расположен населенный пункт, а не отдельные источники загрязнения. Пункты контроля организуют в первую очередь на водоемах или водотоках, имеющих большое народнохозяйственное значение, а также подверженных значительному загрязнению промышленными, хозяйственными сточными водами. На незагрязненных сточными водами водоемах и водотоках или их участках создаются пункты для фоновых наблюдений.

Каждый пункт контроля характеризуется следующими составляющими его устройства и эксплуатации:

- створ;

- количество створов в пунктах контроля, их расположение;
- вертикали и горизонталы створа;
- периодичность контроля в пунктах каждой категории;
- вид контроля и программа, по которой проводится контроль.

Современные подходы к мониторингу базируются преимущественно на результатах прямых наблюдений и измерений, поэтому вопросы организации мониторинга, выбора технических средств, методов проведения измерительного эксперимента, повышение точности и эффективности измерений являются ключевыми в организации рационального водопользования и регулировании антропогенных воздействий. Для получения объективной информации об экологическом состоянии водного объекта следует регулярно проводить серии измерений концентраций различных веществ, накапливать статистические данные, максимально охватывая все пространство исследуемого водного объекта.

### **Список литературы**

1. «Доклад об Экологической ситуации в Тульской области за 2022 год», <https://ekolog.tularegion.ru/upload/iblock/e25/e25ffbcd194208f9c3daf58fb77872ab.pdf>;

2. Панарин В.М. Моделирование загрязнения водных объектов стоками промышленных предприятий / В.М. Панарин, Е.М. Рылеева, Е.В. Сергеева // В сборнике: *Современные проблемы экологии. Доклады XXIX всероссийской научно-практической конференции.* – 2022. – С. 3-8.

3. Рылеева Е.М. Автоматизированная геоинформационная система моделирования загрязнения водных объектов стоками промышленных предприятий / Е.М. Рылеева // В сборнике: *59-я Научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава ТулГУ с всероссийским участием. Сборник докладов конференции. В 2-х частях. Тула, 2023.* – С. 226-231.

## **НЕЙРОСЕТИ КАК ФАКТОР ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЛНОЦЕННОЕ РАЗВИТИЕ МОЛОДЕЖИ**

Н.Д. Титаренко,  
научный руководитель В.А. Шмидт, преподаватель колледжа,  
Тульский институт (Филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России),  
г. Тула

В условиях прогрессирующей технологической эволюции, характеризующейся экспоненциальным развитием, особое место занимают нейронные сети, проникающие в различные аспекты жизнедеятельности индивида, включая профессиональную и образовательную сферы. В то время как одни субъекты используют потенциал нейросетевых технологий осознанно и целенаправленно для оптимизации процессов и решения комплексных задач, другие, напротив, сталкиваются с их применением в повседневной жизни,

зачастую не осознавая масштаба влияния. Примечательно, что в среде обучающихся, как в школьном, так и в студенческом контингенте, наблюдается тенденция к использованию нейронных сетей для выполнения проверочных работ и проектной деятельности, что вызывает закономерную обеспокоенность относительно долгосрочных последствий подобного подхода. Осознавая данную тенденцию, представляется необходимым осуществить комплексное исследование влияния нейронных сетей на когнитивные функции молодого поколения, в частности, на процессы памяти и мышления.

Нейронные сети, являясь одним из наиболее перспективных направлений в области информационных технологий, демонстрируют потенциал для радикальных преобразований в различных отраслях. Обладая способностью к автоматизации задач, традиционно требующих когнитивных усилий человека, они открывают новые горизонты для повышения эффективности и оптимизации ресурсов. Однако, как показывает практика, чрезмерное и некритическое использование нейросетевых инструментов может оказывать негативное воздействие на когнитивные способности, в первую очередь, на мышление. В частности, широкое распространение нейросетевых сервисов, представленных в виде телеграм-ботов, используемых обучающимися для выполнения домашних заданий и списывания в процессе обучения, вызывает тревогу относительно потенциального ухудшения академической успеваемости и снижения уровня когнитивного развития. Данная работа посвящена исследованию сферы влияния нейронных сетей на когнитивные процессы [1, с. 55].

Влияние нейронных сетей на трансформацию критического мышления представляет собой диалектическое явление, характеризующееся как потенциальными преимуществами, так и сопряженными рисками. С одной стороны, применение специализированных нейросетевых инструментов может способствовать развитию отдельных аспектов критического мышления. Например, использование программного обеспечения для построения ментальных карт позволяет обучающимся структурировать информацию и визуализировать взаимосвязи между понятиями, что способствует более глубокому пониманию и критическому осмыслению изучаемого материала. Аналогичным образом специализированные платформы для проведения дискуссий и дебатов, основанные на технологиях искусственного интеллекта, могут содействовать развитию навыков аргументации и аналитического мышления, предоставляя возможность ознакомиться с различными точками зрения и оценить весомость различных аргументов.

С другой стороны, активное и некритическое использование нейронных сетей может приводить к деградации навыков критического мышления. Формирование привычки полагаться исключительно на автоматизированные выводы алгоритмов, без проведения самостоятельного анализа и оценки достоверности информации, может снижать когнитивную активность и ослаблять способность к самостоятельному решению проблем. Таким образом, это в долгосрочной перспективе может негативно сказаться на интеллектуальном развитии [2].

Обучающийся, столкнувшись с проблемным вопросом, может ограни-

читься вводом запроса в генеративную модель и механическим копированием сгенерированного ответа, не предпринимая попыток самостоятельного анализа и осмысления существа проблемы. Подобный подход способствует формированию поверхностного знания и препятствует развитию навыков самостоятельного мышления.

Когда обучающиеся получают положительные оценки за работы, выполненные с использованием нейросетевых инструментов, у них может сформироваться устойчивое убеждение в отсутствии необходимости проведения самостоятельного анализа данных. В результате происходит снижение когнитивной активности и, как следствие, деградация аналитических способностей.

Модели машинного обучения, лежащие в основе нейросетевых технологий, подвержены так называемому эффекту переобучения, при котором происходит чрезмерная адаптация модели к исходным данным. Вследствие этого точность модели при анализе новой информации существенно снижается, что может приводить к распространению недостоверных сведений и формированию искаженного представления об окружающем мире.

Нейронные сети, математические модели, вдохновленные работой мозга, все активнее проникают в различные сферы нашей жизни. Их способность обучаться на больших данных и выявлять неочевидные закономерности делает их незаменимыми помощниками. В медицине нейросети используются для диагностики болезней по изображениям, прогнозирования рисков и разработки индивидуальных планов лечения. В финансах они выявляют мошеннические операции, предсказывают рыночные тренды и оценивают кредитные риски. В промышленности нейросети автоматизируют производство, контролируют качество и оптимизируют логистику. В IT-сфере нейросети обрабатывают естественный язык, распознают речь и изображения, а также разрабатывают системы рекомендаций. В результате нейросети автоматизируют большинство рутинных процессов жизнедеятельности, повышают эффективность и улучшают качество принимаемых решений.

Нейросети могут быть полезны для молодого поколения в области образования, потому что помогут повысить эффективность обучения, улучшить понимание материала и оптимизировать учебный процесс.

К видным преимуществам стоит отнести тот факт, что нейросети способны обрабатывать большие объемы данных, извлекая из них ключевую информацию и тем самым увеличивая возможность обучающегося к грамотной систематизации информации, концентрации на сущности изучаемого материала. Нейросетевые алгоритмы могут моделировать проверочные и тестовые материалы, предоставляя возможность молодым людям в режиме реального времени проверить полученные знания, выделить имеющиеся пробелы и получить методические рекомендации по устранению обозначенных пробелов [3, с. 16-17].

При всех обозначенных положительных проявлениях важно понимать, что нейросети – это вспомогательный инструмент, а не полноценный заместитель самостоятельной работы.

Влияние нейросетей на когнитивные процессы и мировоззрение молодого поколения проявляется вариативно, определяясь спецификой использования и отношением к технологиям. С одной стороны, нейросети представляют собой потенциально полезный инструмент, открывающий возможности для персонализированного обучения, автоматизации оценки знаний и оптимизации образовательных методик, что может способствовать повышению академической успеваемости и эффективности решения задач. С другой стороны, чрезмерное увлечение нейросетевыми технологиями сопряжено с риском развития зависимости от социальных сетей и снижения уровня критического мышления. В целях минимизации потенциальных негативных последствий представляется целесообразным внедрение в образовательные программы модулей, направленных на развитие критического мышления, эмоционального интеллекта и формирование этических норм использования искусственного интеллекта (далее – ИИ).

Необходимость включения данных модулей, на наш взгляд, обусловлена несколькими следующими факторами.

В первую очередь, стоит сказать о том, что использование ИИ-инструментов для анализа информации и верификации фактов способствует развитию критического мышления, формированию навыков, необходимых для эффективной навигации в современном информационном пространстве.

К тому же ознакомление с ограничениями и потенциальными рисками, связанными с использованием ИИ, способствует формированию более глубокой цифровой грамотности молодого поколения и этичного подхода к применению новых технологий. Обсуждение этических аспектов также позволяет сформировать понимание внутренней структуры и ограничений ИИ, разработать правила и алгоритмы наиболее эффективного использования нейросетей в качестве дополнительного инструментария.

Внедрение указанных модулей позволит подготовить молодое поколение к жизни и профессиональной деятельности в условиях повсеместного распространения искусственного интеллекта.

### **Список литературы**

1. Никишкина Е.В. *Нейросети и образование: положительные и отрицательные стороны, возможности использования* / Е.В. Никишкина, С.Э. Ларин, В.Ю. Белаиш // *Педагогический вестник*. – 2024. – №32. – С. 54-58.
2. Фаустова К. И. *Нейронные сети: применение сегодня и перспективы развития* // *Территория науки*. – 2017. – №4. – С.83-85.
3. Корж Н.В. *Применение искусственного интеллекта в образовательном процессе: взгляды молодежи* / Н.В. Корж, В.Н. Сутиков // *Известия ВУЗов. Поволжский регион. Общественные науки*. – 2024. – №1 (69). – С. 15-26.

## **КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ: ИНЦИДЕНТЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

М.И. Фомин,  
научный руководитель В.А. Шмидт, преподаватель колледжа,  
Тульский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России),  
г. Тула

Цифровые технологии давно проникли во все сферы жизни современного общества. С их распространением связано и постоянное увеличение количества киберугроз, которые могут быть направлены на кражу личных данных, нарушение работы систем и нанесение финансового ущерба. С развитием систем кибербезопасности становятся более изобретательными и киберпреступники.

Кибербезопасность (ее иногда называют компьютерной безопасностью) – это совокупность методов и практик защиты от атак злоумышленников для компьютеров, серверов, мобильных устройств, электронных систем, сетей и данных [1]. Кибербезопасность находит применение в самых разных областях, от бизнес-сферы до мобильных технологий. В этом направлении можно выделить несколько основных категорий, первая из них – это безопасность сетей, которая сосредоточена на защите компьютерных сетей от различных угроз, например, целевых атак или вредоносных программ. Следующая категория – это безопасность приложений, ее цель направлена на защиту устройств от угроз, которые преступники могут спрятать в программах, так как зараженное приложение может открыть злоумышленнику доступ к данным. Безопасность приложения обеспечивается еще на стадии разработки, задолго до его появления в открытых источниках. Третья категория – это безопасность информации, которая направлена на обеспечение целостности и приватности данных как во время хранения, так и при их передаче.

Но как бы мы ни старались придерживаться безопасности в интернет-пространстве, рано или поздно нам поступают звонки мошенников, собирающих с нашего устройства все необходимые данные, и это действительно серьезная проблема: всего за первые девять месяцев 2019 года было зафиксировано 7,9 миллиарда случаев утечки данных. Эти цифры превышают показатели за тот же период 2018 года более чем в два раза (на 112 %) [2].

Чаще всего утечке данных подвергаются медицинские и государственные учреждения или организации из сферы розничной торговли. В большинстве случаев причина – действия преступников. Некоторые организации привлекают злоумышленников по понятной причине: у них можно украсть финансовые и медицинские данные. Однако мишенью может стать любая компания, ведь преступники могут охотиться за данными клиентов. Согласно данным следственного департамента МВД, в России за 2024 год произошло 577 тыс. зафиксированных ИТ-преступлений, из которых 437 тыс. относятся к кибермошенничеству. Ущерб составил 91 млрд руб. [3].

В попытках обойти защиту киберпреступники используют сложные схемы атак, вследствие чего вопрос кибербезопасности стал очень важным для

каждого. Очевидно, что масштаб киберугроз будет расширяться, следовательно, глобальные расходы на решения по кибербезопасности будут увеличиваться. По прогнозам Gartner, в целом расходы на кибербезопасность в мире достигли \$188,3 млрд в 2023 году, а к 2026 году превысят \$260 млрд. Правительства разных стран борются с преступниками, помогая организациям внедрять эффективные методы кибербезопасности.

Рассмотрим виды киберугроз, с которыми активно борется кибербезопасность [4]. Первый вид – это киберпреступление, при котором действия организованы одним или несколькими злоумышленниками с целью атаковать систему, чтобы нарушить ее работу или извлечь финансовую выгоду. Второй вид – это кибератака, которая направлена на получение несанкционированного доступа к информационной системе или оборудованию, чтобы нарушить их работоспособность, похитить, изменить или уничтожить данные. Третий вид – это кибертерроризм, при котором используются компьютерные и телекоммуникационные технологии (прежде всего Интернет) в террористических целях. Он может включать в себя атаки на информационные системы, цифровую инфраструктуру или персональные данные с целью вызвать панику, распространить страх или дестабилизировать общество.

Программное обеспечение (далее – ПО), которое наносит вред – это самый распространенный инструмент киберпреступников. Они создают его сами, чтобы с его помощью повредить компьютер пользователя и данные на нем или вывести его из строя. Вредоносное ПО часто распространяется под видом безобидных файлов или почтовых вложений. Видов вредоносного ПО может быть бесконечное множество, рассмотрим некоторые из них.

Вирусы работают по принципу вирусов в биологии, то есть они проникают с помощью зараженного файла в устройство, где в дальнейшем распространяются, копируя самих себя. Следующий вид – это распространенный троян, который прячется под маской легального ПО. Киберпреступники обманом вынуждают пользователей загрузить троян на свой компьютер, а потом собирают данные или повреждают их. Третий вид – это руткиты, эти программы позволяют тайно контролировать информационную систему, скрывая свое присутствие и обходя стандартные механизмы обнаружения. Чаще всего они содержат инструменты, позволяющие отключать защиту компьютера, искать и похищать пароли, номера и данные банковских карт.

Информационная безопасность (далее – ИБ) старается защитить информацию от несанкционированного доступа, изменения, распространения или уничтожения, обеспечивая конфиденциальность, целостность и доступность данных. Это непрерывный процесс, который позволяет защитить все виды данных, которые содержатся как в документах, так и на различных устройствах внутри баз данных, от личной переписки до сведений, составляющих государственную тайну. Основная цель ИБ – обеспечить защиту от любого несанкционированного доступа, утечек и изменения данных. Это достигается применением различных технических, программных, аппаратных и организационных мер, призванных предупредить, а также своевременно обнаруживать и реагировать на кибератаки.

Понятие инцидента ИБ присутствует в большом количестве нормативно-правовых актов и стандартов, касающихся вопросов обеспечения ИБ. Например, термин раскрывается в таких документах, как ГОСТ Р 59709-2022 [5], ГОСТ Р 53114-2008 [6] и многих других.

К сожалению, даже здесь есть свои инциденты, которые тщательно прослеживаются управлением инцидентами ИБ. Инцидент ИБ – совокупность нежелательных событий информационной безопасности, которые способны привести к ее нарушению. Это процесс, направленный на быстрое обнаружение, анализ и устранение инцидентов, связанных с безопасностью информации, чтобы минимизировать их воздействие на организацию и предотвратить их повторение в будущем.

У этого процесса есть основные этапы, по которым успешно удается ликвидировать нежелательный инцидент. Первый этап – это подготовка систем и процедур, при котором проверяют существующие меры и политики безопасности, чтобы определить их эффективность. Второй этап – это выявление и регистрация инцидентов, в которых осуществляется идентификация, выявление и регистрация инцидента ИБ. Реализуется это за счет мониторинга событий информационной безопасности – регистрации и последующего анализа. Третий этап – это ликвидация выявленных последствий, что является завершающим шагом устранения негативных явлений, восстановления затронутых ресурсов, например: возврат эталонных настроек, восстановление зараженных файлов, смена аутентификационной информации и так далее. Последним этапом является анализ инцидентов ИБ, в котором формируются и собираются возможные свидетельства: дампы трафика, образцы вредоносного кода, снапшоты машин и др. Все данные анализируются для расследования причин возникновения инцидента ИБ. Финальным шагом является составление и реализация рекомендаций по доработке системы защиты [7].

При управлении инцидентами ИБ важно определить единый подход, описывающий кто, что и как должен делать в инциденте ИБ. Он может быть представлен в виде формализованного регламента и более простого порядка действий или инструкции на каком-либо внутреннем ресурсе.

Таким образом, можно сказать, что управление инцидентами ИБ является одним из основополагающих элементов системы защиты информации. Корректно выстроенный процесс позволяет значительно снизить вероятность повторения инцидентов ИБ, а также возникновения новых. Значительно увеличивается шанс избежать негативных последствий как для бизнес-процессов компании, так и для информационной безопасности в целом.

В современном мире киберугрозы становятся все более распространенными и изощренными. Каждый день мы сталкиваемся с новыми формами атак, такими как фишинг, ransomware, DDoS-атаки и утечки данных, поэтому обеспечение безопасности в киберпространстве – это не только задача IT-отделов, но и ответственность каждого пользователя.

Для полной кибербезопасности необходимы следующие условия.

Развитие облачных сервисов для защиты критической информационной инфраструктуры. По прогнозам Gartner, в 2025 году 85% организаций перейдут

на стратегию cloud-first, будут использовать облачные технологии для создания, хранения и обработки данных.

Разработка механизмов защиты для мессенджеров. К концу 2025 года проблема может стать критической, и вендоры в сфере кибербезопасности займутся ее решением. Среди возможных шагов – развитие DLP-/UEBA-систем для анализа и классификации переписок в мессенджерах, создание баз данных злоумышленников в мессенджерах и проведение учебных фишинговых атак с использованием мессенджеров.

Киберстрахование – это страховой продукт, который защищает компании и пользователей от рисков, связанных с использованием интернета, хранением и обработкой цифровых данных, работой с ИТ-инфраструктурой.

Таким образом, кибербезопасность является необходимым условием для безопасного и эффективного функционирования цифрового общества, она обеспечивает защиту как индивидуальных пользователей, так и организаций от потенциальных угроз.

### Список литературы

1. Кулжабаева Ж.О. Законодательное разграничение понятий «кибербезопасность» и «информационная безопасность» / Ж.О. Кулжабаева // Вестник Института законодательства и правовой информации Республики Казахстан. – 2024. – №4 (79). – С. 67-80.

2. Оладько В.С. Инциденты сетевой безопасности в системе цифровой экономики / В.С. Оладько // Научный результат. Информационные технологии. – 2019. – №4. – С. 49-65.

3. Нечай А.А. Использование инновационных методов и современных технологий для повышения квалификации в области кибербезопасности / А.А. Нечай // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2020. – №3 (32). – С. 193-196.

4. Векиарева Д.М. Человек IT-цивилизация. крупнейшие кибератаки / Д.М. Векиарева // В сборнике: Россия и мир в новое и новейшее время - из прошлого в будущее материалы XXV юбилейной ежегодной международной научной конференции: в 4 т. – 2019. – С. 101-102.

5. Табакаева В.А. Особенности интеллектуальных систем управления информационной безопасностью объектов критической информационной инфраструктуры / В.А. Табакаева, И.Н. Карманов, В.Р. Ан // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2020. – №2. – С. 99-104.

6. Лобач Д.В. Состояние кибербезопасности в России на современном этапе цифровой трансформации общества и становление национальной системы противодействия киберугрозам / Д.В. Лобач, Е.А. Смирнова // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета. – 2019. – №4. – С. 23-32.

7. Фадеева А.А. Анализ использования англоязычных терминов в области кибербезопасности / А.А. Фадеева, М.С. Плеханова, Д.В. Лопатин // Образование и право. – 2024. – №5. – С. 606-611.

**СОЦИАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**



## ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГОСУДАРСТВА В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

С.В. Левина, В.О. Мосолова,  
научный руководитель В.А. Шмидт, преподаватель колледжа,  
Тульский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России),  
г. Тула

В основе современной социальной политики российского государства лежат принципы социальной безопасности, направленные на защиту жизненно важных интересов населения страны и ее социальных институтов, обеспечивающих социальную стабильность и экономическую устойчивость как общества, так и страны в целом.

Социальная безопасность является одной из ключевых задач современного государства, обеспечивающей защиту граждан от различных рисков и угроз, таких как бедность, безработица, болезни и другие социальные проблемы. В условиях быстро меняющегося мира, где экономические и социальные вызовы становятся все более сложными, необходимость в эффективных механизмах социальной безопасности становится особенно актуальной [1]. В данной работе будет проанализирована деятельность государства в этой области, выявлены существующие проблемы и предложены пути их решения.

Целью работы является исследование механизмов и инструментов, используемых государством для обеспечения социальной безопасности, а также оценка их эффективности. Важными аспектами, которые будут рассмотрены, являются социальные программы, законодательные инициативы и меры по предотвращению социальных рисков. Важную роль в реализации социальных программ играют государственные органы, социальные работники, а также различные неправительственные организации.

Социальная безопасность рассматривается специалистами в качестве защиты особо важных интересов общества и личности, а также населения от внутренних и внешних угроз, которые могут навредить жизни или здоровью гражданина [2].

Основные элементы социальной системы, которые предназначены для того, чтобы обеспечить высокий уровень жизни населения, а также объекты, которые регулируются социальной и национальной политикой государства, являются в то же время объектами социальной безопасности.

Сегодня специалистами принято выделять несколько критериев, которые играют важную роль в сохранении социальной безопасности населения [3]. Первый критерий заключается в том, чтобы предупредить возможность возникновения ситуации, в которой произойдет социальный взрыв, что приведет к дестабилизации общественных отношений. Вторым критерием – это контроль недопустимости регресса в развитии и деградации социальной структуры общества. Третьим критерием – обеспечение специалистами области максимальной социальной стабильности общественной структуры с учетом нормализации как вертикальной, так и горизонтальной мобильности.

Есть еще один критерий. Его суть заключается в том, чтобы эффективно поддерживать, а также обеспечивать адекватность системы ценностных ориентаций граждан, культуру их поведения в социуме. Нормализация экономического и политического поведения играет важную роль во всех сферах жизнедеятельности индивида, и дестабилизация в одной сфере может привести к глобальным нарушениям во всех остальных.

Среди современных специалистов определение социальной безопасности вызывает много вопросов, что приводит к многочисленным дискуссиям. Социальная безопасность взаимосвязана с безопасностью, которая должна быть обеспечена в экономической и политической сферах. Государство, ориентируясь на реализацию своих целей и удовлетворение собственных потребностей, имеет отношения с другими такими же государствами, которые могут как способствовать, так и препятствовать реализации поставленных целей [4]. Исходя из этого, концепция понятия «социальная безопасность» должна выстраиваться с учетом угроз, которые носят как внутренний, так и внешний характер. Также необходимо учитывать такое явление, как «социальный риск».

Социальный риск – это вероятность, а также оценка частоты возникновения нежелательных разрушительных событий, которые могут определяться поражением или нанесением вреда какому угодно количеству людей в процессе реализации определенных опасностей и угроз.

Также социальный риск – это одна из форм деятельности людей или же отказ человека от деятельности в том случае, если он здраво оценивает возможные негативные последствия – риски для тех или иных сфер жизнедеятельности.

Риск является неотъемлемым компонентом любой деятельности человека или обширных социальных групп. Всегда присутствуют обстоятельства, которые могут неожиданно проявиться, и тогда первоначальная цель деятельности будет изменена на то, чтобы не допустить более глобальных разрушительных последствий для общества. Сегодня существует несколько рисков, которые наиболее часто встречаются и могут оказывать воздействие на социальную безопасность государства [5].

Первый риск – это трудности, которые возникают у работодателя при выборе профессионального, высококвалифицированного персонала. Такие риски могут привести к значительному увеличению уровня затрат на подготовку и переквалификацию работников, а также на обеспечение их всем необходимым оборудованием для осуществления деятельности.

Второй риск – отсутствие желания соблюдать введенную дисциплину в процессе осуществления своей трудовой деятельности. Это приводит к тому, что на человека возлагаются санкции – это штрафы, которые затем могут вылиться в увольнение или лишение квалификации.

Третий риск – отношение со стороны местной власти, которое ведет за собой возникновение новых затрат на исполнение тех или иных обязательств.

Четвертый риск - низкая заработная плата. Люди, устраиваясь на работу, хотят иметь стабильный доход, который позволит им реализовывать их

потребности и интересы. Но если этого не происходит, то падает качество продукции. Отсутствие доходов сказывается и на жизни работника: он попадает в категорию риска, в связи с чем нуждается в социальной помощи и обеспечении необходимыми благами и ресурсами со стороны государства и иных уполномоченных органов. Таким образом, чтобы сохранить социальную безопасность, крайне важно учитывать недопущение разрастания социальных рисков.

Ответственность за это лежит и на государстве, и на самих гражданах, которые должны соблюдать законы, правила и нормы поведения. До тех пор, пока в обществе учитываются права и свободы людей, можно сохранить относительный мир хотя бы на внутреннем уровне.

Поставленная цель достигается путем теоретического анализа подходов к изучению категории «социальная безопасность» и практики оценки показателей, характеризующих состояние социальной безопасности.

Множество трактовок понятия «социальная безопасность», предлагаемых в научной литературе, сложилось в силу применения различных подходов, особенностей предметной области исследований, иерархической принадлежности изучаемых объектов, исторической обусловленности [4].

Среди подходов наиболее распространенными считаются следующие:

Цивилизационный подход, обусловленный неотъемлемой потребностью любого живого организма, индивида в безопасности и защите.

Юридический подход, основанный на нормах права, гарантирующих соблюдение и защиту жизненно важных интересов личности, общества, государства от внутренних и внешних социальных рисков, угроз.

Социально-философский подход, который нашел отражение в концепции устойчивого развития.

Институционально-политологический подход, который рассматривает социальную безопасность как деятельность органов власти, политических институтов по обеспечению защищенности государства, общества, личности.

Информационно-управленческий подход, который связан с необходимостью социального измерения цифровизации всех сфер жизни российского общества, в том числе государственного управления, формирования информационного общества и «общества риска» в целом.

Ресурсно-потенциальный подход, который реализуется преимущественно в системе социальной защиты населения, направлен на актуализацию и активизацию личностного потенциала индивида как субъекта и одновременно объекта социальной безопасности [6].

Общесистемный подход, который устанавливает органическую связь социальной безопасности с другими видами безопасности – экономической, продовольственной, информационной, природно-экологической, военной, политической, этнической и т.д., которые формируют систему национальной безопасности.

Анализ подходов к характеристике понятия «социальная безопасность» свидетельствует о комплексном и всеобщем характере рассматриваемой

категории как неотъемлемом условии самого существования и обеспечения возможности поступательного развития государства, общества, личности.

В основе объективной оценки социальной безопасности региона предлагается использование процедуры индикативного анализа. Индикативный анализ позволяет не только оценить уровень социальной безопасности отдельного региона, но и сравнить его с другими регионами, а также отследить его изменение под воздействием отдельных угроз.

В соответствии с индикативным методом анализа сущность оценки социальной безопасности реализуется в системе индикативных показателей. Индикативный показатель (индикатор) социальной безопасности – это показатель состояния социально-экономической среды региона, значение которого отражает степень воздействия определенной угрозы на социальную безопасность региона.

Предлагаемая методика расчета уровня социальной безопасности региона включает 23 индикатора, разбитых на 6 блоков: демография, рынок труда, благосостояние и социальная защита, правопорядок, здравоохранение, образование и духовно-культурное развитие. Выбор индикаторов и блоков проводился на основе обобщения существующих научных взглядов на понимание социальной безопасности региона [7].

На наш взгляд, основными внутригосударственными социально-экономическими факторами, влияющими на социальную безопасность населения, являются благосостояние, уровень жизни населения; демографическое развитие; рынок труда, занятость; образовательный и научный потенциалы; уровень медицины, показатели здоровья населения.

С учетом этого предлагаемый инструментарий оценки социальной безопасности базируется на структурной модели, интегрирующей комплекс сфер: демография, рынок труда, благосостояние и социальная защита, правопорядок, здравоохранение, образование и духовно-культурное развитие.

Изучение современных трендов и процессов в системе социальной безопасности, особенно в условиях появления новых угроз и факторов риска, свидетельствует о необходимости переосмысления накопившихся теоретических знаний в данной области и глубокого критического анализа практических методов оценки состояния социальной безопасности, в том числе комплексного мониторинга, совершенствования экспертно-аналитической работы в целом на всех уровнях и во всех сферах ее проявления.

Однако важно учитывать, что системы социальной безопасности могут сталкиваться с вызовами, такими как нехватка ресурсов, коррупция и недостаточная координация между различными государственными учреждениями, поэтому необходимо постоянно анализировать и адаптировать существующие программы, чтобы они соответствовали текущим требованиям и нуждам общества. Деятельность государства в этой области должна быть нацелена на создание справедливого и инклюзивного общества, где каждый гражданин имеет возможность реализовать свои права и получать необходимую поддержку в трудные времена.

### Список литературы

1. Гайфуллин А.Ю. *Методические подходы к оценке социальной безопасности региона* / А.Ю. Гайфуллин, М.М. Гайфуллина // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – №12-5. С. 1001-1006.
2. Сабирова З.Э. *Социальная поддержка населения России в условиях кризисов* / З.Э. Сабирова // *Экономика и управление: научно-практический журнал*. – 2022. – №5. – С. 132-135.
3. Антипов К.А. *Социальная безопасность и защита человека в современном российском социуме: монография* / К.А. Антипов, Е.М. Березина, А.А. Волочков [и др.]; под редакцией З. П. Замараевой. – 3-е изд. – Москва: Дашков и К, 2022. – 272с.
4. Тихалева Е.Ю. *Государственная и общественная безопасность как стратегические национальные приоритеты: современное состояние* / Е.Ю. Тихалева // *Вестник СурГУ*. – 2024. – №4. – С. 143-154.
5. Иванникова Е.Д. *Социологическая интерпретация понятия «Социальный риск»* / Е.Д. Иванникова // *Наука. Инновации. Технологии*. – 2007. – № 52. – С. 190-195.
6. Дмитриев Н.Д. *Продовольственная безопасность как составной элемент в системе рентного регулирования ресурсного потенциала социально-экономического развития* / Н.Д. Дмитриев, А.А. Зайцев, Т.Е. Ситихова // *МСХ*. – 2025. – №2. – С. 239-244.
7. Полянская И.К. *Социальная безопасность региона: новые подходы к ее оценке и определению пороговых индикаторов* / И.К. Полянская, О.Е. Малых // *Социально-трудовые исследования*. – 2021. – №4 (45). – С. 19-27.

### **КОНЦЕПЦИЯ ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В.А. ЛЕГАСОВА В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ**

В.В. Ларина, директор, Т.Н. Щербакова, заместитель директора,  
научный руководитель Н.Е. Орлихина, д.п.н., профессор,  
МБОУ «Средняя школа №1 имени Героя Советского Союза Б.Н. Емельянова»,  
г. Щекино, Тульская область

Современный мир, к сожалению, все чаще сталкивается с техногенными катастрофами. Последствия этих катастроф ощущаются повсюду – от экономики и экологии до здоровья людей и их психологического состояния. Они меняют нашу жизнь, заставляют переосмысливать приоритеты и искать новые пути обеспечения безопасности.

Концепция техногенной безопасности, разработанная В.А. Легасовым, вносит значимый вклад в решение этой проблемы, предлагая подходы к прогнозированию и предотвращению подобных происшествий. Особенно это

актуально в контексте формирования культуры безопасности у подрастающего поколения, которое будет сталкиваться с новыми вызовами в будущем.

Целью данного исследования является анализ концепции техногенной безопасности В.А. Легасова и ее применение в формировании социальной безопасности современной молодежи.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить исторический аспект и основные положения концепции техногенной безопасности;
- исследовать возможность интеграции концепции техногенной безопасности в образовательные программы;
- разработать рекомендации по интеграции принципов техногенной безопасности в образовательные программы.

Для проведения исследования использовались методы теоретического анализа и синтеза, а также сравнительный анализ существующих подходов к обеспечению техногенной безопасности. Особое внимание уделялось изучению документов и научных работ, связанных с концепцией В.А. Легасова, а также анализу образовательных программ, направленных на формирование культуры безопасности среди молодежи.

Исторический контекст концепции техногенной безопасности В.А. Легасова тесно связан с событиями, произошедшими в XX веке, когда технологический прогресс сопровождался увеличением числа техногенных катастроф. Одним из ключевых событий, повлиявших на формирование концепции, стала авария на Чернобыльской АЭС в 1986 году, в ликвидации последствий которой В.А. Легасов сыграл значительную роль. Эта трагедия выявила недостатки существующих систем прогнозирования и предотвращения техногенных рисков, что стимулировало разработку новых подходов к обеспечению безопасности и необходимости формирования у молодежи ответственного отношения к техногенным рискам [2].

В.А. Легасов подчеркивал, что «концепция техногенной безопасности включает в себя не только технические аспекты, но и социальные, что позволяет формировать у подрастающего поколения устойчивые навыки безопасности» [2]. Таким образом, важно учитывать как технические, так и социальные факторы для эффективного управления рисками.

В 2021 году на заседании Совета по науке и образованию Президент Российской Федерации В.В. Путин подчеркнул: «Именно образование и наука, технологический суверенитет сегодня стали не просто важными, а в значительной степени решающими, ключевыми факторами национальной безопасности, качества жизни людей». Состояние науки, инновационной сферы, промышленности, системы образования, здравоохранения и культуры превращаются в ключевой индикатор конкурентоспособности России [4].

Образовательные учреждения играют ключевую роль в распространении знаний о техногенной безопасности среди подрастающего поколения. Это не просто передача информации, а формирование культуры безопасности, осознанного отношения к потенциальным рискам и умения адекватно реагировать в

чрезвычайных ситуациях.

Для исследования интеграции концепции техногенной безопасности в образовательные программы конкретного образовательного учреждения был проведен анализ учебных предметов учебного плана Средней школы №1 г. Щекино за 2024-2025 учебный год.

Учебный предмет «Основы безопасности и защиты Родины» введен с 5 по 11 классы и является системообразующим в формировании техногенной безопасности, дает ясное понимание современных проблем безопасности и формирует у подрастающего поколения базовый уровень культуры безопасного поведения. Элементы техногенной безопасности включены во многие учебные предметы: географию, биологию, обществознание, труд (технологию), физику, химию и другие (таблица 1).

Анализ учебных предметов основного общего образования по включению в содержание элементов техногенной безопасности.

Предмет	Раздел программы	Темы, связанные с техногенной безопасностью
Основное общее образование		
География	Природопользование и геоэкология	Стихийные явления в литосфере, гидросфере, атмосфере Влияние хозяйственной деятельности людей на природу
Обществознание	Социальная сфера  Человек и общество	Социальный конфликт и пути его решения. Межнациональные отношения Отклоняющееся поведение. Опасность наркомании и алкоголизма для человека и общества Социальная значимость здорового образа жизни Межличностные конфликты, их конструктивное разрешение Человек и его ближайшее окружение Межличностные отношения Взаимодействие общества и природы
Физика	Квантовые явления  Электромагнитные явления  Тепловые явления  Механические явления	Радиоактивность Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерный синтез Постоянный электрический ток. Действия электрического тока Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Тепловые машины. Преобразование энергии в тепловых машинах Плавание судов и воздухоплавание Гидравлический пресс
Химия	Химия и жизнь	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни Человек в мире веществ, материалов и химических реакций
Труд (технология)	Автоматизированные системы. Робототехника	Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами

Таким образом, государство уделяет большое внимание освоению учащимися знаний и развитию умений, позволяющих грамотно вести себя в чрезвычайных ситуациях.

Образовательная организация, кроме обязательных учебных предметов, вправе выбрать курсы по выбору для успешной адаптации обучающихся к современной техно-социальной и информационной среде. Например, в 5-х классах в учебный план Средней школы №1 г. Щекино введен курс по выбору «Информационная безопасность», который формирует умение выявлять информационную угрозу, определять степень опасности, предвидеть ее последствия и противостоять им, обеспечивает условия для повышения защищенности детей от информационных рисков и угроз. Такой подход предоставляет широкие возможности для эффективной социализации, способствует проведению мероприятий профилактического характера в сфере безопасности [5].

Теоретические знания должны подкрепляться практикой. Практические занятия играют ключевую роль в обучении безопасному поведению, поскольку они позволяют учащимся применять теоретические знания на практике. Например, в Средней школе №1 проводятся плановые мероприятия по эвакуации и действиям в чрезвычайных ситуациях, тренировки по оказанию первой медицинской помощи и другие. Итогом целенаправленной работы становятся ежегодные победы в муниципальных и региональных соревнованиях «Школа безопасности», «Зарница 2.0», конкурсах Юных Инспекторов Движения (ЮИД). Таким образом, комплексная работа способствует формированию у обучающихся устойчивых навыков и уверенности в своих действиях в случае реальной угрозы.

Интеграция концепции техногенной безопасности в учебные программы должна учитывать современные образовательные подходы и потребности молодежи.

Во-первых, рекомендуется включать в учебные планы учебные предметы, курсы по выбору, которые расширяют возможности формирования умений распознавать угрозы, избегать опасности, нейтрализовывать конфликтные ситуации, решать сложные вопросы социального характера, грамотно вести себя в чрезвычайных ситуациях.

Во-вторых, необходимо интегрировать принципы техногенной безопасности в учебные предметы математических и естественно-научных дисциплин, а также технической направленности.

В-третьих, следует организовать практические занятия, моделирующие реальные аварийные ситуации. Использование тренажеров, имитаторов и виртуальной реальности позволит учащимся получить навыки принятия решений в условиях ограниченного времени и неопределенности.

В-четвертых, важно привлекать к преподаванию практикующих специалистов промышленных предприятий и экспертов в области техногенной безопасности.

В-пятых, следует принимать участие в мероприятиях по отработке практических навыков безопасной жизнедеятельности.

В ходе проведенного исследования была рассмотрена концепция техногенной безопасности, разработанная В.А. Легасовым, в контексте ее влияния на формирование социальной безопасности подрастающего поколения. Проанализированы исторические и теоретические аспекты концепции, ее ключевые положения и значимость в современном обществе. Исследована интеграция концепции техногенной безопасности в образовательные программы на примере Средней школы №1 г. Щекино. Разработаны рекомендации по интеграции принципов техногенной безопасности в образовательные программы.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение эффективности различных методов обучения техногенной безопасности и их влияния на формирование культуры безопасности. Также перспективным является анализ влияния инновационных технологий, таких как искусственный интеллект и виртуальная реальность, на повышение уровня подготовки молодежи к техногенным рискам. Эти направления позволят значительно расширить возможности обеспечения социальной безопасности.

### **Список литературы**

1. Горшков Л.К. *Экология и развитие общества: журнал* / Л.К. Горшков // *Экология и развитие общества*. – 2018. – № 3(26).
2. *Наука. Техника. Человек: исторические, мировоззренческие и методологические проблемы: межвузовский сборник научных работ. Выпуск 11.* – М.: МГТУ ГА, 2021. – 237 с.
3. Сошников А.А. *Принципы создания комплексной системы техногенной безопасности образовательных учреждений* / А.А. Сошников, Н.П. Воробьев // *Ползуновский вестник*. – 2011. – № 2(1). – С. 243.
4. *Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2024 №400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» Федеральная рабочая программа основного общего образования. Основы безопасности и защиты Родины (для 5-9 классов образовательных организаций).* — М.: 2024.

## **СОЦИАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

Я.С. Агеев, Д.С. Илюшин,  
научный руководитель А.Н. Казначеева, учитель,  
МБОУ МО Плавский район «Волхонщинская СОШ»,  
Тульская область

Тема исследования актуальна в современном мире. Глобализация цивилизационных процессов вызвала к жизни понятие «социальная безопасность» как система мер со стороны граждан, общества и всего человечества по отражению и предотвращению опасностей и угроз для жизни. Одной из наиболее уязвимых в плане безопасности является социальная группа

молодежи, население в возрасте от 18 до 35 лет. [1] Проблемы молодежи исследовали Э.М. Либанова, А.В. Новикова, А.Л. Баланда, В.П. Куценко, В.В. Удовиченко, А.Р. Давидюк, Е.И. Крихтин, Б.А. Минина, А.И. Сиченко, Т.Ю. Русанова, А.У. Хомра, А.В. Серебрянников, Д.В. Зеркалов, А.С. Арламов, В.П. Тихий и др.

Социальная безопасность – интегрированное понятие, которое включает в себя закономерности и механизмы защиты человека и общества от негативных факторов социального характера. [2]. Она является жизненно важной, поскольку человек, находясь в опасности, теряет здоровье и удовлетворенность жизнью, поэтому нуждается в защите. Опасность в жизни человека меняют его мировоззрение, первичные потребности становятся приоритетными, а все, что связано с развитием, откладывается на определенный срок или совсем не реализуется. В обществе, не способном обеспечить социальную безопасность человека, ускоряется деградация, усиливается моральное и духовное падение, и гражданское общество не является субъектом социальных отношений, а выполняет роль объекта, удовлетворяется любым улучшением ситуации, а не становится творцом своего будущего.

В последнее время обострилось немало молодежных проблем. Среди них основными являются низкий уровень жизни, безработица, значительная экономическая и социальная зависимость от родителей, семейные проблемы (высокий уровень разводов, семейных конфликтов), отсутствие условий улучшения жилищных условий, плохое состояние здоровья и рост уровня социальных отклонений (преступность, пьянство, наркомания), потеря идеалов, социальной перспективы, жизненного оптимизма [3]. Таким образом, социальная безопасность – это бережное отношение государства к своему главному богатству – человеку.

Объект исследования – социальная безопасность молодежи в современном мире.

Предмет исследования – социальная безопасность молодежи в современном обществе.

Цель исследования – изучить состояние социальной безопасности молодежи в современном обществе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- определить сущность социальной безопасности молодежи в современном обществе;
- описать социальные аспекты современной молодежи в современном обществе;
- предложить рекомендации по улучшению социальной безопасности молодежи.

Сущность социальной безопасности молодежи в современном обществе заключается в создании и поддержании состояния защищенности её жизненно важных интересов и прав от широкого спектра социальных угроз и рисков, позволяющего молодым людям полноценно развиваться, самореализовываться и интегрироваться в общество.

Можно выделить следующие ключевые аспекты защищенности от социальных угроз:

- физическая безопасность: защита от насилия, преступности, эксплуатации, торговли людьми и других форм физического вреда;

- экономическая безопасность: обеспечение доступа к образованию, занятости, жилью и другим базовым ресурсам, необходимым для достойной жизни, предотвращение бедности, безработицы и экономической эксплуатации;

- психологическая безопасность: создание благоприятной среды, свободной от буллинга, дискриминации, насилия и других форм психологического давления, обеспечение доступа к психологической помощи и поддержке;

- информационная безопасность: защита от дезинформации, пропаганды, кибербуллинга, вредоносного контента и других угроз, распространяемых через информационные каналы, развитие критического мышления и медиаграмотности;

- социальная безопасность: предотвращение социальной изоляции, дискриминации, экстремизма и других форм социальной дезинтеграции, обеспечение равенства возможностей и социальной справедливости;

- духовная и нравственная безопасность: защита от негативного влияния деструктивных идеологий, сект и других форм духовной и нравственной эксплуатации, формирование нравственных ценностей и гражданской ответственности.

Социальная безопасность молодежи – это не просто отсутствие угроз, а активное создание условий для полноценного развития, самореализации и успешной интеграции в общество, что является залогом устойчивого развития и процветания государства.

Продуктом исследования стал буклет с рекомендациями по улучшению социальной безопасности. Процесс его создания был организован по алгоритму.

Сначала была определена основная цель буклета: предоставить практические и креативные советы для снижения зависимости от маркетплейсов.

Для дизайна выбран яркий и привлекательный стиль, который привлекает внимание и приятен для глаз, была использована инфографика и иллюстрации для наглядного представления информации, чтобы сделать буклет более интерактивным и понятным.

Текст написан кратко, чтобы каждая рекомендация легко усваивалась. С успехом удалось использовать побуждающие и позитивные формулировки, чтобы вдохновить читателей буклета на изменения в их потребительских привычках.

Буклет будет эффективным по нескольким параметрам:

- рекомендации в буклете оформлены таким образом, чтобы каждый мог легко интегрировать их в свою повседневную жизнь;

- привлекательный дизайн буклета нацелен на формирование мотивации пользователя.

Социальная безопасность человека – это его социальная защищенность в семье, трудовом коллективе, обществе, государстве, это субъективное

самочувствие комфортности, благополучия и безопасности. На уровне общества оно проявляется в защищенности прав и гарантий человека, возможностях реализовать свободу выбора, на уровне государства – в создании условий для достойного уровня жизни и труда, благополучия и стабильности, поддержке и охране здоровья через эффективную социальную политику.

Реализация принципов социальной безопасности на личностном уровне возможна при желании и активном участии в этом процессе самого человека, осуществлении его стремлений к духовному, культурному, материальному, образовательному, физическому развитию, а также при добровольном принятии на себя ответственности за свою жизнь и последствия своей деятельности. Качество жизни определяется степенью индивидуальной доступности общественных благ, то есть условий жизнедеятельности, и тем, насколько достигнутые обществом условия жизни могут способствовать существованию индивидуальности, реализации ее совокупного творческого потенциала и сохранению аналогичных возможностей для следующих поколений.

Вышеупомянутые проблемы следует рассматривать как результат общесовременных изменений и недостатков государственной социальной политики. Показателями уровня социальной защищенности молодежи являются качество и уровень жизни, человеческий и социальный капитал молодежи.

Человеческий капитал молодежи представляет собой врожденные навыки и таланты, образование и приобретенные навыки. Социальный капитал молодежи – это социальные связи, которые являются предпосылкой и результатом интеграции в социальную и социально-профессиональную структуру общества.

Проблема социальной защиты молодежи не может быть решена без развития системы социальной защиты. Социальная защита молодежи находит свое выражение в таких областях, как физическое развитие и охрана здоровья, занятость и участие в предпринимательской деятельности, в приобретении жилья и т. д. В настоящее время система социальной защиты молодежи, как и система социальной защиты населения Российской Федерации, находится в состоянии становления.

Следует отметить, что системный подход к решению проблемы социальной защиты молодежи будет способствовать скорейшей интеграции молодежи в общество и обновлению всей системы связей с общественностью.

### **Список литературы**

1. Борисова О. В., Сарыглар С. А., Щеглова Д. К. Социальная безопасность в оценках молодежи волгоградской области (по материалам социологических исследований) // *Society and Security Insights*. 2020 № 3 С. 112–122.

2. <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1747234990&tld=ru&lang=ru&name=9797.pdf&text=Социальная%>

3. <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnaya-bezopasnost-sotsialnoe-gosudarstvo-sotsialnoe-upravlenie>

# **ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЫТА ПОДГОТОВКИ ВЕТЕРАНОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ К ПРЕПОДАВАНИЮ ОСНОВ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ РОДИНЫ: К ВОПРОСУ О ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ**

Н.Ю. Гомзякова,  
заместитель декана по научной работе  
факультета безопасности жизнедеятельности, к. п. н.,  
ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения»,  
г. Москва

Перед современным обществом и системой образования стоят актуальные задачи, обусловленные обостренными тенденциями в политической, общественной сферах, а также в области национальной безопасности. Данные задачи имеют точку пересечения в контексте деятельности по формированию у обучающихся основ безопасности и защиты Родины. К работе в указанном направлении привлекаются ветераны специальной военной операции (СВО), поэтому возникает необходимость в создании условий, обеспечивающих достижение образовательных, профессиональных и реабилитационных задач с их участием.

Процесс определения и реализации требуемых условий опосредован рядом тенденций проблемного характера, требующих поиска ответов на противоречивые вопросы и преодоления имеющихся несоответствий. На основе публикаций в СМИ рассмотрим наиболее значимые из них.

Первый заместитель министра просвещения России А. Бугаев отмечает [7], что в школах введен цикл занятий «Разговоры о важном», предмет «Обеспечение безопасности и защиты Родины» (с 01.09.2024 «Основы безопасности и защиты Родины»). Среди преподавателей этого предмета значительную часть будут составлять участники специальной военной операции. Речь идет о людях с профильным образованием, но в министерстве готовы помогать участникам боевых действий с получением педагогического образования по данному предмету, поскольку учителя, которые возвращаются с СВО, незаменимы для воспитательной и военно-патриотической работы со школьниками.

Госдума рекомендовала вовлекать в воспитательную работу в школе ветеранов специальной военной операции. То же самое касается работы в детских лагерях. Согласно рекомендации, организацией этого процесса будут заниматься губернаторы. Решение имеет ссылку на постановление Госдумы, которое было принято в рамках разработки стратегии развития образования. Губернаторам также рекомендовано предусмотреть, чтобы участники спецоперации могли получить востребованную профессию и успешно трудоустроиться по ней [2]. Таким образом, необходимы разработка и внедрение механизмов, способствующих качественному обучению, переобучению и повышению квалификации ветеранов СВО в области основ безопасности и защиты Родины, а также их трудоустройству.

Например, в Санкт-Петербурге планируется создать «всеобъемлющую программу» для устройства на работу участников специальной военной операции. Такое распоряжение дал губернатор А. Беглов. Для этого он предложил создать межведомственную комиссию или рабочую группу, которая бы занималась вопросами трудоустройства ветеранов. А. Беглов напомнил, что в Санкт-Петербурге сохраняется дефицит кадров. По его мнению, вернувшись с фронта, люди, скорее всего, захотят работать рядом с местом проживания. «Также необходимо провести инвентаризацию рабочих мест, куда смогут трудоустроиться вернувшиеся бойцы», – сказал губернатор. В качестве приоритетных он назвал школы и военкоматы. Кроме того, глава города призвал проработать устройство на работу с учетом ограничений здоровья. Всеобъемлющая программа также должна включать не только возможности обучения или переобучения, но и подготовку к поступлению в вузы или колледжи [10].

Еще одна задача состоит в том, что соответствующее образование должны получить взрослые люди, которые не имеют действующих результатов ЕГЭ, некоторые из них не обучались в колледжах, приобрели рабочую специальность по итогам обучения на курсах. Соответственно, должны быть внедрены механизмы, позволяющие выстроить индивидуальную траекторию профессионального развития с учётом интересов и возможностей ветеранов СВО.

Губернатор А. Беглов рассказал [8] об участниках спецоперации, которые отправляют заявки на отбор в программе «Время героев Санкт-Петербурга». Военные выбирают для себя сферы образования, транспорта и обеспечения безопасности: «Мы разработали свою, петербургскую, программу по переподготовке и трудоустройству участников СВО, которые хотят и могут трудиться на благо города и страны». Участники СВО выбирают для себя такие сферы деятельности, как образование, здравоохранение, патриотическое воспитание, строительство, транспорт и обеспечение безопасности.

Ветераны спецоперации будут преподавать детям в школах «Основы безопасности и защиты Родины». Для этого был создан центр профессиональной переподготовки педагогов-ветеранов специальной военной операции [1]. Таким образом, в рассматриваемом направлении проводится работа, которая, реализуясь впервые, требует развития с учетом возникающих задач и запросов. Создаваемые условия должны включать всестороннюю поддержку педагогов, а также способствовать максимальному включению ветеранов в учебную и воспитательную работу с детьми с учетом их опыта, квалификации, профессиональных интересов и возможностей.

Рассмотрим пример Артема Герасимова [6]: молодой педагог Ямальской школы-интерната, преподает основы безопасности и защиты Родины. Молодой человек смог найти свое новое призвание. Принял участие в проекте «Время героев», прошел обучение и получил квалификацию педагога дополнительного образования. Пришел работать в школу-интернат учителем. Артем Николаевич быстро нашел общий язык с учениками, став для них не только наставником, но и другом. На базе школы он активно занимается организацией и развитием

детско-юношеского движения «Юнармия». Под его руководством ребята участвуют в различных патриотических мероприятиях, соревнованиях, творческих конкурсах. Наставник стремится привить своим подопечным главные ценности: ребята должны понимать, в какой великой стране они родились и живут, гордиться своей Родиной, беззаветно ее любя. Артем активно участвует в памятных мероприятиях, посвященных историческим событиям и значимым датам, встречается с новобранцами, делится опытом и дает им напутствия. Молодой педагог с боевым опытом сегодня является студентом Тобольского педагогического института. А для своих земляков и учеников бывший военнослужащий – пример настоящего защитника Родины, который, пройдя испытания войной, смог не только адаптироваться к мирной жизни, но и стать наставником для подрастающего поколения.

Отметим, что среди ветеранов много людей с инвалидностью, при этом, им необходимо социализироваться, а также в ходе реабилитации определить и найти профессиональную сферу деятельности, отвечающую их возможностям и компетенциям. Мультицентр социальной и трудовой интеграции в Ленинградской области запускает бесплатные краткосрочные курсы по профессиональной переподготовке для граждан с инвалидностью, участников специальной военной операции и их родных. Освоить новую профессию можно будет за 2,5 месяца. При этом обучать будут только востребованным в регионе специальностям, в числе которых «Оператор БПЛА» [5]. Получившие данную квалификацию могут привлекаться к работе в рамках взаимодействия с учителями основ безопасности и защиты Родины.

Важны и меры поддержки ветеранов СВО, механизмы мотивации к педагогической деятельности: это касается и моральной поддержки, повышения статуса учителя в обществе и, безусловно, материальной. В связи с данной необходимостью существует ряд инициатив, которые, еще пока требуют проработки [9]. Так, преподавателям «Основ безопасности и защиты Родины», ветеранам СВО, хотя и выплачивают по пять тысяч рублей. А если он проработает в школе более 10 лет, предлагается дополнительно платить надбавку в размере МРОТ. Авторы идеи указывают, что качество овладения школьниками навыками будет зависеть от того, кто именно научит их основам безопасности и защиты Родины, при этом отмечается, что с такими кадрами в стране явные проблемы. Указывается, что по данным исследования Института стратегических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, дефицит педагогов данной области в 2023 году составил 4,1%. Привлечение в школы ветеранов боевых действий позволит не только решить проблему кадров, но и увеличить количество педагогов-мужчин, которых пока в школе мало [9]. При этом педагоги-ветераны должны получить особый статус в школах. Для этого предлагается запустить федеральную программу «Герой для школы». В рамках программы планируется бесплатно обучать ветеранов в педвузах, а после трудоустройства в школы на должность преподавателя ОБЗР осуществлять доплаты [9].

В рамках рассматриваемых вопросов существует задача профессионального отбора педагогических кадров из числа ветеранов СВО, а также обеспечения их качественной подготовки для работы с детьми. Как отмечается в публикациях [3], боевой опыт ветеранов спецоперации ВС РФ и их патриотические чувства даже с краткими курсами по переобучению все-таки не заменят знаний по педагогике и психологии, которые дало бы профильное образование. Обращается внимание, что при этом требуется определенная специализация, владение основами педагогики и психологии. Главная задача – не навредить. При учете всех факторов, ветераны СВО благодаря боевому опыту качественно передадут школьникам знания и смогут воспользоваться действующей программой переобучения [3].

В целях всесторонней поддержки участников и ветеранов СВО в соответствии с Указом Президента РФ В.В. Путина был создан Фонд «Защитники Отечества» [4], который оказывает содействие в получении всех полагающихся мер поддержки, включающих медицинскую и социальную реабилитацию, лекарственное обеспечение, психологическую помощь, предоставление технических средств реабилитации (ТСР) и санаторно-курортного лечения, а также содействие в переобучении и трудоустройстве ветеранов. Работа Фонда должна обеспечивать координацию и необходимый уровень функционирования всех структур, вовлеченных в решение смежных задач государственной политики в области поддержки участников и ветеранов СВО, а также в образовательной сфере.

### Список литературы

1. *Ветеранов СВО решили подготовить для преподавания ОБЗОР в школах.* – Текст: электронный // Взгляд. Деловая газета: [сайт]. – URL: <https://vz.ru/news/2023/9/6/1229150.html> (дата обращения: 11.05.2025).

2. *Госдума рекомендовала вовлекать ветеранов спецоперации в воспитательную работу в школах и в детских лагерях.* – Текст: электронный // Фонтанка.ру: [сайт]. – URL: <https://www.fontanka.ru/2025/02/18/75122402/> (дата обращения: 10.05.2025).

3. *Депутат Берулава: ветераны СВО не справятся с ОБЗР без педагогического образования.* – Текст: электронный // Ридус: [сайт]. – URL: <https://m.ridus.ru/deputat-berulava-veterany-svo-ne-spravyatsya-s-obzr-bez-pedagogicheskogo-obrazovaniya-589392.html> (дата обращения: 11.05.2025).

4. *Деятельность.* – Текст: электронный // Фонд «Защитники Отечества»: [сайт]. – URL: <https://fzo.gov.ru/deyatelnost/> (дата обращения: 11.05.2025).

5. *Ленинградский Мультицентр запускает курсы по переподготовке ветеранов СВО.* – Текст: электронный // Онлайн47.ру: [сайт]. – URL: <https://online47.ru/2024/04/05/leningradskiy-multitsentr-zapuskaet-kursy-po-perepodgotovke-dlya-uchastnikov-svo-195454> (дата обращения: 11.05.2025).

6. *Педагог с боевым опытом преподает ОБЗР в Ямальской школе-интернате.* – Текст: электронный // Ямалтв.ру: [сайт]. – URL:

<https://yamaltv.ru/pedagog-s-boevym-opytom-prepodaet-obzr-v-yamalskoj-shkole-internate/> (дата обращения: 11.05.2025).

7. ТАСС: участники боевых действий будут преподавать в российских школах основы защиты Родины. – Текст: электронный // Фонтанка.ру: [сайт]. – URL: <https://www.fontanka.ru/2024/02/15/73234223/> (дата обращения: 10.05.2025).

8. Участники СВО хотят работать в петербургском образовании, транспорте и обеспечении безопасности. – Текст: электронный // Фонтанка.ру: [сайт]. – URL: <https://www.fontanka.ru/2025/02/11/75095249/> (дата обращения: 10.05.2025).

9. Учителям-преподавателям ОБЗР предложили доплачивать. – Текст: электронный // Парламентская газета: [сайт]. – URL: [https://dzen.ru/a/ZcU6pA-o\\_25Etw5R](https://dzen.ru/a/ZcU6pA-o_25Etw5R) (дата обращения: 11.05.2025).

10. Школы, военкоматы, промышленность, горхоз. Беглов рассказал, куда смогут трудоустроиться ветераны СВО. – Текст: электронный // Фонтанка.ру: [сайт]. – URL: <https://www.fontanka.ru/2025/04/22/75371060/> (дата обращения: 10.05.2025).

## **АЗЕРБАЙДЖАН: КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Ю. Джаббарлы,  
научный руководитель Адалет Касумов Касум оглы,  
доктор исторических наук,  
Институт истории и этнологии  
имени А. Бакиханова НАНА,  
Азербайджан, г. Баку

Качество жизни, качество образования, качество подготовки высококвалифицированных специалистов тесно взаимосвязаны между собой. Ретроспективный анализ кадровой политики в системе высшего образования показал, что в 70-е годы XX века в подготовке высококвалифицированных кадров в Азербайджанской ССР существовали серьезные проблемы, в частности: на низком уровне находилось преподавание общественных наук, организация воспитательной работы в высших учебных заведениях [2, с. 41]. Об отсутствии системного управления в работе Азербайджанского государственного художественного института имени М.А. Алиева по подбору и расстановке кадров свидетельствует тот факт, что более 80 % профессоров и преподавателей были приняты на работу по приказу ректора без прохождения соответствующего конкурса и только 14 % профессорско-преподавательского состава имели ученую степень или научное звание. Это отразилось на качественной подготовке учителей, что не позволило в полной мере обеспечить сельские школы квалифицированными преподавательскими кадрами. По состоянию на 1 сентября 1969 года только 50 % из 75 000 учителей, работающих в начальных, восьмилетних и средних школах, имели дипломы о высшем образовании [1].

После прихода к политическому руководству Гейдар Алиев предпринимает системные меры по проведению кадровых реформ в системе высшего образования, которые были направлены на улучшение здорового морально-политического климата в высших учебных заведениях, увеличение числа высших учебных заведений, а также установление связей азербайджанского образования с образовательными системами развитых стран мира. Было произведено много кадровых перестановок с целью устранения недостатков, выявленных в ходе проверок деятельности ректоров высших учебных заведений [5, 33; 4, 49].

Фундаментальные строительные работы, передача ряду высших учебных заведений республики хорошо оборудованных учебных корпусов, увеличение количества кабинетов и научно-исследовательских лабораторий, оснащенных современным оборудованием, приборами и новыми техническими средствами обучения – все это было направлено на расширение и укрепление их материально-технической базы и тем самым определило вектор развития высших учебных заведений в Азербайджане [3, 37].

Повышению качества образования способствовали регулярный обмен опытом между республиками Закавказья, на курсах повышения квалификации, действующих при Бакинской высшей партийной школе, смогли обучаться и педагоги: с 1967 по 1973 годы на этих курсах прошли обучение 3300 педагогов из Грузии, Армении, Азербайджана и Дагестана [2, 79].

В период руководства Гейдара Алиева также было открыто несколько новых высших учебных заведений: на базе филиалов Азербайджанского педагогического института имени В.И. Ленина в Нахчыване и Степанакерте (Ханкенди) начали действовать самостоятельные педагогические институты; а на базе строительного и архитектурного факультетов Политехнического института имени Ч. Ильдырыма были открыты новый институт инженеров-строителей, Институт иностранных языков имени 50-летия СССР, филиал Политехнического института в Кировабаде (Гянджа). Это действенный показатель положительной динамики в развитии высших учебных заведений.

Таким образом, подготовка высококвалифицированных кадров, контроль деятельности высших учебных заведений, создание необходимых условий для целенаправленного трудоустройства выпускников, открытие новых высших учебных заведений способствовали улучшению качества образования и подготовке высококвалифицированных кадров. Реформы в области преподавания и переподготовки кадров придали импульс повышению качества образования в Азербайджане, который стал передовым образовательным центром на Южном Кавказе.

### Список литературы

1. *Kommunist qəzeti*, 1969, 22 avqust, №196 (14192)
2. Qəndilov S. *Coşğun yüksəliş illəri*. Bakı, Azərnaşr, 1984
3. Muxtarova Ə.İ. *Doqquzuncu beşillikdə Azərbaycan SSR-də Ali təhsilin inkişafı (1971-1975-ci illər. İnkişaf etmiş sosializm şəraitində Azərbaycan SSR-də Yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması. (Elmi tematik əsərlərin məcmuəsi)*. Bakı, ADU, 1981

4. О товарище Асланове А.А. *ARPIISSA*, f.1, s.61, iș 69, v.32, 49.

5. О товарище Раджабове Р.А. и Ананеве В.В.; О товарище АБДУЛЛАЕВЕ Г.И. *ARPIISSA*, f.1, s.61, iș 45, v. 24,25, 33.

## **УГРОЗЫ ВЕРБОВКИ И ВОВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЕЖИ В ДЕСТРУКТИВНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ**

Е.Н. Каменская,  
профессор кафедры психологии и безопасности жизнедеятельности  
ИКТИБ ЮФУ, доктор пед. наук, доцент,  
Г.О. Головатюк, Д.А. Трегубов,  
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»,  
г. Таганрог

В настоящее время риски вербовки молодежи в деструктивные организации высоки, что подтверждается исследованиями таких авторов, как Ананьин О. Ю., Базулина А. А., Жуланов А. В. [1], Силантьев Р. А., Носков В. В., Саввин А. В. [2] и др., поэтому проблема профилактики вовлечения молодежи в такие организации и изучение способов противодействия вербовке имеет особо важное значение в современном обществе.

Вербовщики, приобщающие молодых людей к определенным идеям и привлекающие их к участию в деструктивной деятельности, проявляющейся в противоправных, общественно-опасных действиях, работают целенаправленно, точно, с учетом психологических особенностей потенциального кандидата. С применением манипулятивных технологий вербовщик заставляет человека принять чуждые нормы, ценности, интересы, убеждения. Платформы соцсетей являются каналами для вербовки заинтересованных в целях распространения какой-либо идеологии [3].

Избежать манипулирования помогает критический анализ информации. Однотипные сообщения, полученные в течение короткого промежутка времени одной тематики, демонстрирующие аналогичное отношение к проблеме, основывающееся на эмоциональном отношении, могут свидетельствовать о манипулировании. Также необходимо обратить внимание на чрезмерную настойчивость собеседника, его навязчивое желание завязать дружеские отношения, одержимость определенной темой, готовность к ее обсуждению и наличие ответов на все вопросы по данной тематике, стремление к получению персональных данных, излишних для сетевого взаимодействия, а также использование приманок в виде обещаний личной выгоды при вступлении в рекомендуемую группу или при выполнении определенных действий.

В начале взаимодействия вербовщик, используя знание психологических особенностей жертвы, ее потребностей и интересов, завоевывает ее доверие. Затем в доверительных беседах переходит к убеждению, внушению нужных ценностей и подчинению своей воле. При поиске жертвы вербовщиком используются информационные сообщения пользователей (добровольно

размещаемыми ими в свободном доступе), их интересы (участники определенных тематических групп, тематических чатов) и проявление сетевой активности (оставленные комментарии и лайки к определенным записям) [4]. Также вербовщик может применять спам рассылки, наблюдать за реакциями пользователей и отбирать наиболее подверженных влиянию. Его основная задача - заинтересовать деструктивной темой, ярко ее подать, создать безопасный привлекательный образ опасных действий.

Для защиты от манипулятивных действий вербовщика нужно понимать природу этих воздействий, его цели и методы. Также осознавать, что злоумышленник пытается удовлетворить потребности человека в доверительном взаимодействии, понимании и дружеской поддержке, и поэтому защитой от опасных влияний является сбалансированная комбинация реального и виртуального общения, разнообразные полезные занятия и увлечения, широкий кругозор и круг общения. Непродуктивно использование одного ресурса, замыкание на одной теме и на одном собеседнике. Полезно использование различных источников информации, проведение сравнительного и критического анализа получаемой информации, а также в случае необходимости обращение за консультацией к доверенным лицам и специалистам.

В социальных сетях вовлечение в деструктивные сообщества происходит следующим образом. Осуществляется поиск и подбираются подходящие кандидатуры. Затем следует знакомство, доброжелательное общение, расположение к себе собеседника и вхождение к нему в доверие. Предлагаются, потом навязываются определенные идеи, и человек приглашается в деструктивное сообщество. Формируется представление о приемлемости определенных идей, и затем они воспринимаются как единственно правильные, происходит усиление мотивации активного участия в деятельности сообщества.

Схема вовлечения в деструктивные сообщества в социальных сетях представляет собой многоуровневый фильтр, проходя через систему уровней которого человек привыкает к определенному образу мыслей [4].

Первый фильтр отсеивает из всего количества пользователей открытых групп внушаемых потенциальных жертв [5], заинтересованных в продвигаемой тематике деструктивного сообщества. В привлекательной форме пробуждается интерес к деструктивной идее, которая подается как безопасная, помогает стать избранным, избавиться от напряжения, сделать свою жизнь яркой, насыщенной и интересной с новыми возможностями.

Второй фильтр помогает в отсеке пользователей для более глубокого погружения в тематику данного сообщества. Пользователь погружается в информационное пространство сообщества, в котором деструктивная идея становится нормой.

Третий фильтр отсортировывает пользователей, готовых к отождествлению с деструктивным сообществом и принятием его иерархии. Пользователи, прошедшие через этот фильтр, повышают свой статус внутри сообщества и выполняют задания, связанные с распространением информации. Выход из группы возможен, но сложен по сравнению с двумя предыдущими уровнями.

Четвертый фильтр проходят пользователи, готовые к полному принятию ценностей данного сообщества и к получению доступа к закрытой части группы. Возникает необходимость постоянного подтверждения статуса избранного пользователя с помощью выполнения постоянно поступающих заданий. Происходит встраивание пользователя в иерархическую систему сообщества, актуализируется готовность действовать в интересах сообщества. Именно на этом этапе начинают проявляться внешние признаки принадлежности к определенному деструктивному движению [5].

Пятый фильтр отсеивает пользователей, готовых перейти к действиям в реальном мире (трансгрессия). Задания уже включают противоправные действия, например, участие в протестной акции или преступном действии. Выполненные задания повышают статус пользователя, требующего от него осуществления любых преступлений.

Радикализация деструктивных сообществ в информационной среде проявляется нетерпимостью, отчуждением от общества и отрицанием возможности диалога в любой форме [4]. В интернет-пространстве за последние десять лет сформировались устойчивые деструктивные движения со своими идеологическими принципами и миллионами пользователей, и это свидетельствует о том, что общий деструктивный фон становится массово преобладающим, а количество последователей деструктивных идеологий только увеличивается [5].

Основными направлениями радикализации деструктивного сообщества являются криминальная радикализация, политическая радикализация, пропаганда экстремизма. Важным фактом является эффект «перекрестного опыления», когда деструктивное движение предлагает пользователю не только свою идеологию, но параллельно рекламирует идеи других деструктивных движений [5].

Радикальные идеи и сообщества направлены на разрушение традиционных ценностей – семейных, религиозных, гражданских, патриотических, гуманистических (ценность человеческой жизни) и нравственных идеалов любыми доступными средствами, включая насильственные. Деструктивные онлайн-сообщества действуют в социальных сетях с целью пропаганды и распространения разрушительной, вредоносной идеологии, вербовки и склонению пользователей к негативному поведению, побуждению их к физическому (от нанесений самоповреждений до террористических действий), психическому (преследования, травля, издевательства), ментальному (принятие чуждой системы ценностей, смешение понятий добра и зла) насилию. Виды деструктивных онлайн-сообществ [4] представлены на рис. 1.

Данные сообщества представляют контентные и коммуникационные угрозы информационно-психологической безопасности, поскольку контент, который они создают и распространяют, относится к запрещенному в Российской Федерации, так как он представляет потенциальную опасность психическому здоровью человека и провоцирует его совершать опасные действия.

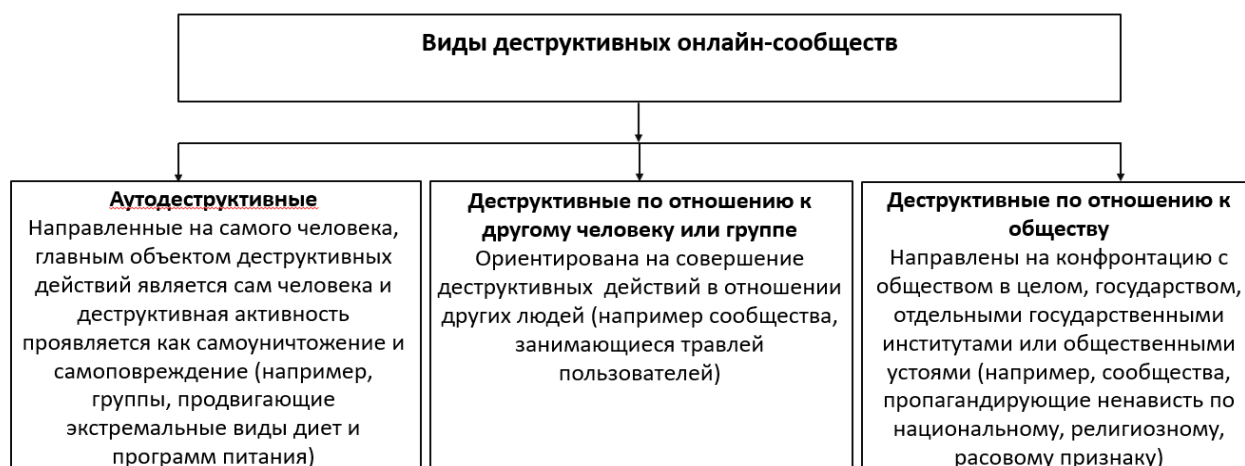


Рис. 1. Виды деструктивных онлайн-сообществ

Распространители деструктивного контента находят эффективные методы информирования с целью привлечения в свои сообщества новых пользователей с помощью цифровой среды Интернет, так как мировая информационная сеть обладает большими возможностями.

Деструктивное влияние таких сообществ в социальных сетях отслеживается и нейтрализуется на государственном уровне, совершенствуется законодательная база по деструктивным сообществам и мерам наказаний за вовлечение пользователей в их деятельность, принимаются меры по очистке информационного пространства от вредной и опасной информации, реализуется система воспитания в учебных заведениях по предупреждению вовлечения молодежи в деструктивные сообщества [6].

### Список литературы

1. Ананьин О.Ю. Вербовка молодежи в террористические организации посредством социальных сетей: проблемы профилактики / О.Ю. Ананьин, А.А. Базулина, А.В. Жуланов // Вестник экономической безопасности. – 2022. – № 5. – С. 290-295.
2. Силантьев Р.А. К проблеме вербовочной деятельности террористических и экстремистских организаций в местах лишения свободы / Р.А. Силантьев, В.В. Носков, А.В. Саввин // Человек: преступление и наказание. – 2017. – № 1. – С. 113-117.
3. Пшегорский А.С. Фейковые новости как феномен современной интернет-среды и перспективы ограничения их распространения / А.С. Пшегорский // Мир науки. Социология, филология, культурология. – 2023. – Т. 14, № 3. – С. 3.
4. Шойгу Ю.С. Основы безопасности жизнедеятельности / Под ред. Ю.С. Шойгу / Ю.С. Шойгу, Е.Н. Байбарина, В.А. Зувев – М.: «Просвещение, 2024. – С. 138.
5. Иудин А.А. Воронка вовлечения в деструктивные интернет-сообщества / А.А. Иудин, Д.А. Шпилев // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки, 2024. – № 2 (74). – С. 89.
6. Лазарева И.Ю. Профилактика деструктивного информационно-психологического воздействия на молодежь в сети Интернет / И.Ю. Лазарева // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2021. – Т. 26, № 4(87). – С. 416-422.

## ОПАСНОСТИ НЕГАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ДЕТЕЙ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Е.Н. Каменская,  
профессор кафедры психологии и безопасности жизнедеятельности  
ИКТИБ ЮФУ, доктор пед. наук, доцент,  
Р.М. Горбунов, Н.В. Дмитренко,  
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»,  
г. Таганрог

Современное информационное пространство наполнено множеством недетских передач, подрывающих нравственные ценности и психику подрастающего поколения, транслирующие гедонизм, безнравственность, потребительские ценности, навязывающие представления, что «жить нужно одним днем, не задумываясь о завтрашнем дне, о своем будущем». К тому же раннее приобщение к гаджетам [1], компьютерным играм с мощным деформирующим влиянием, начинающееся с раннего возраста, и при одновременном сокращении времени на игру, общение с близкими, друзьями негативно влияет на активную продуктивную деятельность. Дети меньше проявляют физическую активность, живое общение заменяют общением через социальные сети, мало читают. Последствиями становятся проблемы физического и психического здоровья, ухудшение коммуникативных навыков и социального взаимодействия в ходе живого общения. Игрушки, являясь элементом информационного пространства, способны также оказывать сильное информационно-психологическое воздействие на ребенка, воздействовать на его психику и поведение, поскольку дети некритично воспринимают информацию, подвержены влияниям, отличаются склонностью к подражанию и нестабильностью ценностных ориентаций. Поэтому целью исследования является изучение рисков негативных информационно-психологических воздействий на детей в современном информационном обществе.

С первых шагов социализации ребенок развивается в информационном пространстве, познает мир с помощью умных игрушек [2], компьютера, мобильного телефона, планшета, компьютерных игр, мультфильмов, видеофильмов (в том числе и недетского содержания), рекламных роликов и т.д. А самой популярной игрушкой современных детей являются гаджеты: «Множество родителей вместо того, чтобы приучать своих детей к совместному труду (единственный способ обеспечения их быстрого развития), по неведению с гордостью вручают своим малолетним детям современные гаджеты (телефоны, планшеты и т.п.), наивно полагая, что они безопасны, поскольку не стреляют и не наносят телам их детей никакого видимого ущерба. А на самом деле именно этим они открывают доступ к неокрепшему сознанию своих детей всем информационным интервентам, только об этом и мечтающим» [3; 89]. У ребенка, увлеченного игрушкой-гаджетом, нормальная двигательная активность

замещается продолжительной статичностью (в движении остаются голова и руки); нарушается целостная гармоничная связь мозга с телом; появляется мышечное напряжение, которое переходит в эмоциональное и нарушает здоровое функционирование мозга; перегружается нервная система; проявляются рассеянное внимание и снижение коэффициента развития интеллекта, так как детская нервная система не готова к поглощению огромного потока информации без отдыха; формируется пассивное отношение к миру (все можно получить, а делать для этого ничего не нужно); нарушается коммуникативность; проявляются и другие негативные эффекты.

К рискам «обесчеловечивания» личности в детском и подростковом возрасте относится навязывание представлений, предполагающих отрицание человеческого достоинства и ценности человеческой жизни через некоторые фильмы, мультфильмы, сюжеты компьютерных игр и игрушки.

Период детства неотделим от игры, способствующей развитию и воспитанию ребенка. Благодаря игре ребенок обогащает свой жизненный опыт (получает знания, умения и навыки), расширяет кругозор, развивает интеллектуальную и эмоциональные сферы, осваивает социальные роли и навыки самостоятельной деятельности, приобщается к моральным нормам общества, исследует окружающий мир и себя, реализует свои творческие способности, познает информационное пространство. Непременным атрибутом игровой деятельности является игрушка, неизменный спутник каждого ребенка с первых дней рождения. Она помогает воспитанию у детей интереса к труду, способствует формированию пытливости, любознательности. Игрушки, являясь элементом информационного пространства, способны воздействовать на сознание и поведение (например, навязывать определенный способ действий) ребенка, быть воспитательным средством, закладывая понятия добра и зла, и следовательно, формировать морально-нравственные представления и развитие личности в целом. Игрушка должна нести позитивный смысл, радость, быть мотивом для игровой деятельности, обеспечивать условия для развития, творческой самореализации, помогать управлять своим поведением, преодолевать страхи. Например, ребенок может с помощью меча преодолеть страх темноты. Меч в этом случае станет орудием преодоления страха. Игрушка должна давать ребенку поле для фантазии, развития творческого мышления, оставлять место «для домысливания сюжетов», а не предоставлять информацию в готовом виде.

Рисками российского общества является преобладание детских игрушек, транслирующих ценностные ориентации западной культуры. И сейчас у нас растет поколение, воспитанное на таких игрушках, которые чужды российской культуре. Игровое поле ребенка заполняют пластмассовые Барби, киборги, трансформеры, представители нечистой силы, несущие энергии западного общества. При этом у ребенка атрофируются способности к вере, состраданию, милосердию, сочувствию, характерные для русской культуры. Поэтому игрушка должна быть полезной, учить добру, мудрости, красоте. Переизбыток игрушек иностранного производства насаждают детям культурные ценности другого

народа, трансформируют, «перепрограммируют» русскую душу на западный лад. Сегодня у наших детей практически отсутствуют игрушки, воспитывающие военно-патриотические чувства защитника Родины. Зато в широком ассортименте присутствуют такие персонажи, как роботы-трансформеры, игрушки-киллеры с набором оружия, разнообразные монстры (человек-машина, человек-чудовище и др.), способствующие развитию повышенной агрессивности у детей.

Негативной тенденцией является навязывание персонажей, теряющих образ человека, отдаленно напоминающих людей, его дальнейшее обезличивание и «расчеловечивание».

В современном российском обществе стали популярны игрушки-страшилки, например, маски мертвецов, куклы вампиры, монстры. Особую опасность для детской психики представляют куклы в гробах: «Мам, купи мне гробик!» – просит девочка семи лет, чтобы положить куклу спать, а также, куклы со страшным оскалом, куклы, изображающие мертвецов со светящимся в темноте скелетом, или игрушки, имитирующие отрубленные и окровавленные части тела. Перечисленные примеры опасных игрушек способствуют романтизации и пропаганде смерти, формированию легкого отношения к ней. К сожалению, безопасность детских игрушек оценивается показателями качества материалов, но морально-этическое влияние детских игрушек на психическое развитие детей недооценивается.

В перспективе, возможно, психолого-педагогическая экспертиза игрушки все же будет осуществляться, в ходе которой будет оцениваться не только ее качество, но и влияние на развитие ребенка с учетом морально-нравственного и культурного воспитания. Задача родителей, воспитателей, педагогов при выборе игрушек оценивать, какие ценности передает покупаемая игрушка. Она должна быть наполнена позитивным смыслом, стать источником радости, мотивом для игровой деятельности, условием для развития личности ребенка, его творческой самореализации. В процессе общения и совместного игрового взаимодействия взрослого с ребенком игрушка станет в полной мере воспитательным средством, обогащающим жизненный опыт ребенка знаниями, умениями и навыками, расширяющим кругозор, развивающим его интеллектуальную и эмоциональную сферы, создающим благоприятные условия для освоения социальных ролей, приобщения к моральным нормам общества, сохранения традиционных ценностей.

### Список литературы

1. Белоусова М.В. Влияние гаджетов на развитие коммуникации, социализации и речи у детей раннего и дошкольного возраста / М.В. Белоусова, А.М. Карпов, М.А. Уткузова // *Практическая медицина*. – 2014. – № 9 (85). – С. 108-112.

2. Клопотова Е.Е. Ребенок в эпоху цифровых игрушек. Обзор зарубежных исследований / Е.Е. Клопотова, С.Ю. Смирнова // *Современная зарубежная психология*. – 2022. – Том 11, №2. – С. 50-58.

*2. Непомнящий, А.В. Методология знания и методологические основания человековедения / Введение в интегральную антропологию: учебное пособие: Часть 1 / А.В. Непомнящий. – Ростов-на-Дону, 2021. – 312 с.*

## **СОЦИАЛЬНАЯ НАПРЯЖЕННОСТЬ КАК ФАКТОР ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ**

А.Р. Клепикова,  
научный руководитель В.А. Шмидт, преподаватель колледжа,  
Тульский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России),  
г. Тула

В современных условиях развития российского общества вопросы обеспечения национальной безопасности приобретают особую значимость. Одним из ключевых факторов, влияющих на стабильность социума, является уровень социальной напряженности в обществе. Социальная напряжённость представляет собой комплексное социальное явление, отражающее состояние общественного сознания и самосознания граждан в контексте восприятия угроз их безопасности, отраженных в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 02.07.2021 №400 [1]. Особую значимость приобретает понимание механизмов формирования и динамики социальной напряженности как важнейшего индикатора стабильности социума. Рост социальной напряженности создает реальную угрозу безопасности населения и может привести к массовым деструктивным проявлениям.

Существуют ряд проблем социальной напряженности, которые значительно влияют на жизнь общества. Как и у любого социального явления, у феномена социальной напряженности имеются свои предпосылки и, как следствие, потенциальные угрозы безопасности населения.

Социальная напряженность может выражаться во многих аспектах.

Первый из них – дестабилизация систем жизнеобеспечения. Социальная напряженность воздействует на психику людей так, что они не могут справиться с возникшими проблемами. Это приводит к росту насилия, проявлению агрессии, беспомощности, депрессии, суицидальному поведению и другим социально опасным явлениям [2, С.93].

Во-вторых, формируется протестный потенциал, выражающийся в акциях протеста, бунтах, погромах [2, С.93].

В-третьих, формирование в общественном сознании «образа врага». Социальная группа, которая реально или иллюзорно является генератором негативных явлений, воспринимается массовым сознанием как угроза безопасности. Социальная напряженность возникает под влиянием экономических, политических и культурных факторов, которые формируют в обществе массовое ощущение угрозы безопасности граждан. Для

предотвращения потенциальных угроз безопасности населения необходимо своевременно выявлять рост социальной напряженности и принимать превентивные меры в сферах, генерирующих эти угрозы, включая усиление профилактической работы и подготовку к возможным протестным действиям [3, С.55].

В свою очередь, социальная напряженность как феномен, проявляющийся, прежде всего, на социально-психологическом и поведенческом уровнях, характеризуется следующими особенностями.

В первую очередь, распространением настроений неудовлетворенности существующей ситуацией в той или иной жизненно важной сфере общественной жизни. К примеру, в начале 1990-х гг. социальная напряженность отражала недовольство стремительным ростом цен, инфляцией, оскудением потребительского рынка, отсутствием личной безопасности, загрязнением окружающей среды [4].

Также под влиянием вышеназванных настроений утрачивается доверие к власти, что снижает ее авторитет, и появляется ощущение опасности, широкое распространение приобретают пессимистические оценки будущего, негативное информационное воздействие.

В обществе в целом, как и в отдельных территориальных общностях, возникает атмосфера массового психического беспокойства, эмоционального возбуждения. Такая атмосфера возникает из-за устойчивой и неразрешаемой ситуации рассогласования между потребностями, интересами, социальными ожиданиями населения и мерой их фактического удовлетворения. Это приводит к накоплению недовольства, усилению агрессивности отдельных групп и категорий людей, нарастанию психической усталости и раздражительности большинства [4]. Социальная напряженность проявляется как в стихийных массовых действиях, например, в ажиотажной скупке товаров и продуктов питания с целью создания страховых запасов «на чёрный день» и т.д., так и в возникновении гражданского неповиновения и протеста, которые проявляются в митингах, демонстрациях, забастовках, в вынужденной и добровольной миграции в другие регионы и за границу.

Социальная напряженность нередко непосредственно связана с ростом активности различных общественно-политических формирований в борьбе за влияние в массах и за власть, с деятельностью разного рода экстремистских групп, в том числе националистического течения, с активизацией преступных элементов и других [2, С.92]. Этот вид напряженности носит заметно выраженный региональный характер. Например, в интернете представителями националистических организаций был создан ряд ресурсов, где пропагандировалось разжигание межнациональной, расовой и религиозной вражды. В рамках одного из таких ресурсов проводилась украинская компьютерная интернет-игра Strategic Mind: Blitzkrieg, цель которой – пропаганда идей национал-социализма и совершение в рамках её правил провокационных и противоправных групповых проявлений [3, С.53].

Для более полного понимания всего смыслового содержания понятия социальной напряженности и оценки ее влияния на реальный социум, целесообразно обратиться к объективным статистическим данным в целях уяснения содержания социальной напряженности и оценить ее влияние на общественность.

В декабрь 2024 года, по мнению гендиректора фонда «Социум» А. Долганова, в обществе продолжался рост социальной напряжённости, дискомфорта и ощущения неправильности происходящего в стране и вокруг неё. При этом россияне перестали чувствовать себя в безопасности, особенно после того, как с СВО начали возвращаться ранее сидевшие люди и совершать преступления. Это связано с дестабилизацией систем жизнеобеспечения, а также с формированием протестного потенциала, о чем говорилось ранее [5].

Данная информация отражает тревожные настроения в обществе, подчеркивая рост социальной напряженности и чувство небезопасности среди россиян. Упоминается влияние событий, связанных с СВО, на криминогенную обстановку и дестабилизацию жизненных условий. Также поднимается вопрос о нарастающем протестном потенциале, формируется пессимистичный взгляд на текущую ситуацию в стране.

В 2022 году, по результатам опроса Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ), среди страхов россиян были названы рост социальной напряжённости и неравенства между людьми [6].

По результатам проведенного ВЦИОМ в 2023 году опроса более половины россиян (примерно 58 %) в целом удовлетворены своей жизнью по сравнению с предыдущим годом (примерно 48 %) [6]. Примечательно, что максимальный индекс удовлетворенности жизнью в России в 2023 году пришелся на март (72 пункта).

Такое увеличение показывает изменение системы ценностей населения и сохранение уровня жизни, и россияне реже, чем раньше, отвечали на вопрос об удовлетворённости жизнью с оглядкой на ситуацию в стране и в мире, а вместо этого руководствовались принципом «бери жизнь в свои руки».

Большинство опрошенных россиян ощущают социальную напряженность и считают, что в обществе есть неприязнь между богатыми и бедными (86 %), между руководителями и рядовыми служащими (74 %). Об этом свидетельствуют результаты опроса, опубликованного на сайте организации.

В декабре 2024 года директор по стратегическому развитию ВЦИОМ Степан Васильевич Львов сообщил, что в 2025 году ожидается массовый социальный дискомфорт и депрессивные настроения в предпринимательском классе. По словам Львова, это связано с одним из сценариев развития событий в социально-экономической сфере, замедлением роста экономики [6].

Проанализированные статистические данные убедительно демонстрируют, что высокий уровень социальной напряжённости является серьезным индикатором потенциальных угроз общественной безопасности. Особую опасность представляет тот факт, что даже незначительный повод в условиях продолжительно высокого уровня напряжённости может

спровоцировать масштабные социальные конфликты. В связи с этим крайне важно разработать комплексные меры по мониторингу и снижению социальной напряжённости, учитывая все факторы её возникновения и развития.

Проследив статистическую динамику и обозначив реальные примеры, можем сделать некоторые выводы.

Социальная напряженность требует постоянного мониторинга и превентивных мер со стороны государственных органов, при этом важно учитывать, что большинство факторов, влияющих на её уровень, находятся вне компетенции правоохранительных органов. Это делает необходимым комплексный подход к управлению социальной напряжённостью с участием различных государственных структур и институтов общества.

Также социальная напряженность оказывает существенное влияние на безопасность населения, так как она связана с осознанием и переживанием экстраординарных угроз безопасности общества и отдельных групп. Высокий уровень социальной напряженности может привести к социальным катаклизмам, деструктивным конфликтам и протестам, что представляет угрозу национальной безопасности. Органам внутренних дел необходимо отслеживать уровень социальной напряженности и учитывать её влияние при обеспечении общественного порядка и безопасности населения.

Социальная напряженность и конфликты выступают мощными деструктивными факторами, оказывающими серьезное негативное влияние на ментальное состояние людей и их психологическое благополучие. В ситуациях социальной изоляции, коммуникативных трудностей или несоответствия восприятия реальности человек может испытывать тревожность, агрессию и депрессию, что напрямую отражается на его психическом и интеллектуальном состоянии. При этом важно отметить, что положительное социальное окружение, основанное на поддержке, эмпатии, уважении и доверии, способно стать надежной опорой в трудные времена, значительно укрепляя психологическую состоятельность личности [7, С. 76-78]. В связи с этим, нам видится несколько направлений уменьшения уровня социальной напряженности в сегодняшней российской действительности.

Во-первых, повышение качества социальных услуг и их доступности для всех граждан. Необходимо формировать условия для активного участия в жизни общества лиц с ограниченными возможностями здоровья и лиц старших возрастных групп.

Во-вторых, повышение мотивации граждан к ведению здорового образа жизни, занятию физической культурой и спортом. Занятия спортом помогают отвлечься и сбросить социальную напряженность.

В-четвертых, создание комфортной среды для проживания во всех населенных пунктах, развитие их транспортной и энергетической инфраструктуры, это может помочь понизить социальную напряженность, так как рационально выстроенная городская среда поддерживает решение большинства социально-демографических проблем.

В-пятых, повышение социальной и культурной адаптации и интеграции

национальностей и народов помогает снять социальную напряженность, поскольку способствует преодолению социальной изоляции национальностей и народов, установлению ими социальных отношений, которые способствуют бесконфликтному проживанию в обществе.

Таким образом, контроль уровня социальной напряженности требует комплексного подхода, где важную роль играет как государственное регулирование, так и активное участие каждого члена общества. Только совместными усилиями можно обеспечить социальную стабильность и устойчивое развитие общества.

### Список литературы

1. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 года № 400 Справочная система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа URL:[https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_389271/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/)(Дата обращения: 23.04.2025)

2. Толстых В.В. Роль и влияние социального фактора на национальную безопасность Российской Федерации в современном полицентричном мире / В.В. Толстых // *Academy*. – 2020. – №5 (56). – С.92-96.

3. Ситковский А.Л. Сущность и причины социальной напряженности в контексте обеспечения общественной безопасности / А.Л. Ситковский, Ю.В. Латов, А.А. Васильченко // *Труды Академии управления МВД России*. – 2023. – №3. – С.50-58.

4. Влияние социальной напряженности на поведение – сайт. Студент сервис URL: <https://student-servis.ru/spravochnik/vliyanie-sotsialnoj-napryazhennosti-na-povedenie/?ysclid=mactzn9uef187235953> (дата обращения: 25.04.2025).

5. Сегодня напряженность людей не зависит от источников информации: глава «Социума» – о последних соцопросах // *Лента новостей Кургана* URL: <https://kurgan-news.net/other/2022/07/28/81806.html> (дата обращения: 28.04.2025).

6. Социальное самочувствие: мониторинг на фоне спецоперации показатели социального самочувствия в России – удовлетворенность жизнью, оценка ситуации в стране и вектора ее развития — значительно выросли. // *ВЦИОМ Новости* URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/socialnoe-samochuvstvie-monitoring> (дата обращения: 05.04.2025).

7. Кароннова А.Л. Социально-философский анализ развития социальной культуры сотрудников ОВД России в условиях изменений российского общества / А.Л. Кароннова // *Общество: философия, история, культура*. – 2025. – №4. – С.74-80.

# **ЗАКОН О ТИШИНЕ В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ**

П. Краснова, Д. Попова,  
научный руководитель Ю.В. Антонова, учитель, к. ист. н.,  
МБОУ ЦО № 27,  
г. Тула

В современном мире, насыщенном звуками мегаполисов и повседневной суетой, тишина становится не просто желаемым, а жизненно важным условием для полноценного отдыха, восстановления душевных и физических сил. Она необходима для спокойного сна, для комфортного проживания в многоквартирных домах. Именно поэтому вопросы обеспечения тишины и покоя граждан приобретают актуальность, и в Тульской области, как и в других регионах, принимаются законодательные акты, призванные регулировать шумовой фон в определенные часы. Первым документом, определяющим "правила игры" в этом вопросе, является Закон о тишине в Тульской области от 9 июня 2003 г. №388-ЗТО, который установил общий запрет на ежедневный шум с 22 до 7 часов и с 13 до 15 часов. Закон от 24 ноября 2014 года № 2170-ЗТО «Об обеспечении тишины и покоя граждан на территории Тульской области» определил временные рамки, когда шум должен быть сведен к минимуму: с 22:00 до 7:00 в будние дни, когда большинство граждан готовятся ко сну или уже спят, и с 22:00 до 10:00 в выходные и праздничные дни, чтобы дать возможность выспаться и провести утро в спокойной обстановке. Закон также устанавливает дополнительные ограничения на проведение шумных ремонтных и строительных работ, поскольку они являются одним из самых распространенных источников бытового шума. Важно, что закон не ограничивается только жилыми помещениями, он распространяется на территории медицинских и образовательных учреждений, где тишина особенно важна для здоровья и учебного процесса. Перечень действий, которые считаются нарушением, достаточно широк и охватывает различные проявления бытового шума – от громкой музыки и криков до использования пиротехники и проведения земляных работ. Также закон предусматривает ответственность за его несоблюдение, что должно служить сдерживающим фактором. В 2021 г. закон был дополнен положением о запрете шуметь в квартирах с 13.00 до 15.00, что связано с необходимостью дневного отдыха, послеобеденного сна детей, при этом запрет на шум в ночное время сохранен. Исключением являются только аварийные и спасательные работы, плановые работы по реконструкции и капитальному ремонту, а также ремонт дорог. Этот документ был принят Постановлением Тульской областной Думы. Положения об ответственности за нарушение покоя граждан включены в ныне действующий Кодекс об административных правонарушениях Тульской области. Названные законы стали прочной правовой основой защиты граждан. Но насколько эффективно

эти нормативно-правовые акты работают в повседневной жизни туляков? На первый взгляд, наличие этих правил должно гарантировать спокойствие и порядок. Однако практика реализации Закона о тишине в Тульской области сталкивается с рядом существенных проблем.

Одной из самых острых является сложность доказательства факта нарушения. Другой значимой проблемой является недостаточная информированность самих граждан. Многие жители Тульской области, особенно представители старшего поколения или те, кто недавно переехал в наш город, просто не знают о существовании Закона о тишине, о точном времени действия "тихого часа", о том, какие действия запрещены, и, что самое важное, куда обращаться в случае нарушения. Нельзя игнорировать и сложность взаимодействия между различными органами и службами, задействованными в процессе, не всегда их действия скоординированы. Низкая эффективность административных наказаний также является серьезным препятствием. Отдельной и очень актуальной проблемой для жителей многоквартирных домов являются проблемы с контролем проведения ремонтных работ. Шум – это одна из самых частых причин межличностных конфликтов между соседями.

Какие же шаги необходимо предпринять, чтобы Закон о тишине в Тульской области стал по-настоящему эффективным инструментом?

Требуется комплексный и системный подход. Необходимо постоянно повышать информированность населения (не разовая акция, а системная работа). Надо упростить процедуру фиксации нарушений. Стоит рассмотреть возможность использования аудио- и видеозаписи, сделанной самими гражданами, в качестве доказательства, при условии, что такая запись соответствует требованиям законодательства и не нарушает права других граждан. Это могло бы значительно облегчить процесс доказательства факта нарушения для полиции. Крайне важно улучшить взаимодействие между органами, задействованными в реализации Закона. Создание единых горячих линий для приема жалоб на шум, электронных систем для учета обращений, регулярные совместные совещания и обмен информацией между полицией, органами местного самоуправления и Роспотребнадзором – все это поможет сделать процесс рассмотрения жалоб более оперативным, прозрачным и эффективным. Стоит также пересмотреть размеры административных штрафов, предусмотренных за нарушение Закона о тишине. Возможно, их увеличение, особенно за повторные нарушения, сделает их более существенным deterrent (сдерживающим фактором) и заставит нарушителей задуматься о последствиях своих действий. Усиление контроля проведения ремонтных работ требует более активного участия управляющих компаний и ТСЖ. Они должны стать первыми инстанциями, куда могут обратиться граждане с жалобами на шумные работы, и иметь реальные рычаги воздействия на нарушителей. Также необходимо развивать механизмы досудебного урегулирования споров. Медиация, переговоры с участием нейтральной стороны, могут помочь соседям найти компромиссное решение без привлечения правоохранительных органов, что будет способствовать улучшению отношений в жилом доме.

Таким образом, Закон о тишине в Тульской области – это необходимый и важный документ, направленный на защиту прав граждан, на их спокойствие и комфорт. Его эффективность напрямую зависит от того, насколько активно и слаженно будут действовать все заинтересованные стороны. Только совместными усилиями, проявляя взаимное уважение и понимание, можно добиться того, чтобы тишина в Тульской области стала реальностью, обеспечивающей спокойствие и комфорт для каждого жителя.

### **Список литературы**

- 1. Закон о тишине в Тульской области от 9 июня 2003 г. №388-ЗТО*
- 2. Закон Тульской области от 24 ноября 2014 года № 2170-ЗТО "Об обеспечении тишины и покоя граждан на территории Тульской области"*
- 3. Закон Тульской области от 24 ноября 2021 года "Об обеспечении тишины и покоя граждан на территории Тульской области"*
- 4. Закон об административных правонарушениях в Тульской области (с изменениями на 29 ноября 2024 г.) ст. 6.1-1.6.1-2.*

## **СТРАХОВАНИЕ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ**

А.А. Моисеева,  
научный руководитель Н.В. Ситкевич,  
доцент кафедры «Русский язык и гуманитарные дисциплины»,  
кандидат философских наук, доцент  
ФГБОУ «Российский химико-технологический университет имени  
Д. И. Менделеева», Новомосковский институт,  
г. Новомосковск

В соответствии с Конституцией Российской Федерации наша страна является социальным государством. Это означает, что вопросы социального комфорта, социальной безопасности и социальной защиты граждан в государственной политике являются приоритетными. С усложнением структуры современного общества вопросы социальной защиты не только не утрачивают актуальности, а выходят на более значимый уровень. Социальное страхование является важным методом социальной защиты населения в условиях рыночной экономики и расширения функций государства [1]. Это связано с новыми рисками, такими как безработица и бедность, а также – с сокращением бюджетных доходов.

В условиях изменений необходимо переосмыслить роль социального страхования в обществе и его место в финансовой системе. Социальное страхование делится на обязательное и добровольное. Обязательное страхование охватывает всех работников по трудовым договорам, а обязательное профессиональное страхование применяется к работникам на травмоопасных местах и имеет более высокие взносы и уровень обеспечения. Оно призвано

защищать интересы как отдельных граждан, так и общества в целом с утвержденным перечнем организаций, имеющих право на его осуществление, что позволяет использовать минимальные тарифные ставки.

Среди многообразия форм и видов обязательного страхования необходимо выделить наиболее значимые с учетом потребностей человека в социальной безопасности. К таким относят:

- медицинское страхование (оплата медицинских услуг, включая временную нетрудоспособность);
- социальное страхование (по старости, инвалидности, потере кормильца);
- страхование в связи с безработицей (пособия по безработице, переобучение и трудоустройство);
- страхование от несчастных случаев на производстве (производственный травматизм, профессиональные заболевания, пенсии иждивенцам, погибшим на производстве) [2].

Отличительными чертами добровольного страхования являются демократизм управления страховыми фондами, оптимальная реализация принципа самоуправления, социальное партнерство работодателей и наемных работников, прямая зависимость страховых выплат от уровня доходов страхователей.

В системе обязательного социального страхования уровень государственных гарантий недостаточен. Добровольное страхование рассматривается как дополнение к обязательному, а не как альтернатива. Этому способствует также высокий уровень доходов страхователей. Недостатки одного компенсируются достоинствами другого, что обусловлено взаимным дополнением.

Страховые взносы в налоговую систему России не входят. У страховых взносов своя законодательная база. Основным правовым актом, который регулирует порядок исчисления и уплаты новых страховых взносов, является Закон N 212-ФЗ от 24.07.2009 года, но с 2023 года внесены изменения в порядок уплаты страховых взносов в связи с объединением ПФР и ФСС РФ в единый фонд, а также введением нового налогового режима АвтоУСН. Правила оплаты труда, компенсации и гарантии работникам устанавливает и Трудовой кодекс РФ.

Помимо федеральных законов, вопросы уплаты страховых взносов могут регулироваться и подзаконными актами Правительства РФ, Минздрава России, Минтруда России, Минздравсоцразвития России, Минфина России, государственных внебюджетных фондов.

Система социального страхования (ССС) является частью социальной политики государства. Но она сохраняет свою финансовую независимость и не выступает элементом бюджетной сферы страны, это ряд законодательных актов, которые регулируют перераспределение денежных активов между разными слоями трудоспособного населения.

Фонд пенсионного и социального страхования Российской Федерации – один из государственных внебюджетных фондов, создан федеральным законом

от 14.07.2022 № 236-ФЗ «О Фонде пенсионного и социального страхования Российской Федерации» путем реорганизации Пенсионного фонда Российской Федерации с одновременным присоединением к нему Фонда социального страхования Российской Федерации.

СФР создан для осуществления государством пенсионного обеспечения, обязательного пенсионного страхования, обязательного социального страхования на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством, обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, социального обеспечения, предоставления мер социальной защиты (поддержки) отдельным категориям граждан [3].

Системность существования социального страхования в рамках правового поля Российской Федерации позволяет ей осуществлять свой функционал в полной мере. Основная экономическая функция социального страхования заключается в создании условий для воспроизводства трудовых ресурсов на протяжении всего жизненного цикла человека. Это включает возмещение затрат на рабочую силу как в активные периоды трудовой жизни, так и при утрате трудоспособности.

Аккумуляция страховых резервов и их перераспределение позволяют обеспечить материальную помощь нуждающимся. Социальная защита застрахованных является ключевой функцией социального фонда РФ, направленной на сохранение жизненного уровня в случае страхового случая, что включает компенсацию заработка и расходы на лечение или реабилитацию.

Также важна гарантийная функция, обеспечивающая защиту участников системы социального страхования при наступлении страхового случая.

Реализация этих функций возможна посредством использования таких механизмов социальной защиты:

- назначение и выплата пенсий, государственных пособий, компенсаций;
- обеспечение по обязательному социальному страхованию;
- персонифицированный учёт граждан в системах пенсионного и социального страхования;
- инвестирование пенсионных накоплений;
- анализ финансового состояния систем социального и пенсионного страхования, продление стратегии долгосрочного развития;
- обеспечение социальной защиты населения;
- обеспечение медицинской, социальной и профессиональной реабилитации и другие.

Страховые выплаты – отложенная часть зарплаты. В мировой практике страховые выплаты принято разделять между работником и работодателем. В России страховые платежи являются повинностью работодателя. Работник же рассматривает страховое обеспечение как обязанность государства. Работник предпочитает текущую зарплату отложенной и не требует от работодателя уплаты взносов. Отсутствие личных взносов позволит преобразовать систему соцстрахования в систему соцобеспечения. Низкооплачиваемые работники и так уплачивают НДФЛ. Страховой платеж вкупе с дифференциацией НДФЛ

позволит системе социального страхования маневрировать. Страховой взнос можно извлечь из налога для бедных, а для богатых ввести дополнительно к ставке НДФЛ [4].

Итак, страхование является важнейшим элементом системы социальной защиты населения, позволяющим существенно снизить финансовую нагрузку как на государство, так и на граждан при наступлении неблагоприятных событий.

Анализ современного состояния страхового рынка России показывает его активное развитие и трансформацию. Ключевые сегменты страхового рынка включают страхование жизни, страхование от несчастных случаев и имущественное страхование, среди которых лидером роста является страхование жизни.

Государственная поддержка через различные социальные программы, особенно в сфере ипотечного кредитования, способствует дальнейшему развитию страхового рынка и повышению уровня социальной защиты населения. При этом важно отметить, что эффективность страховой защиты напрямую зависит от качества медицинских услуг и государственного обеспечения в кризисные периоды.

Таким образом, страхование выступает эффективным инструментом социальной защиты, позволяющим не только снизить финансовые риски граждан, но и обеспечить более устойчивое социальное развитие общества в целом и повысить уровень социальной безопасности. Дальнейшее развитие страхового рынка будет способствовать укреплению системы социальной защиты населения и повышению качества жизни граждан.

### Список литературы

1. Канарш Г.Ю. Социальное государство: исторический генезис и современные модели // *Знание, понимание, умение*. – 2018. – № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnoe-gosudarstvo-istoricheskii-genezis-i-sovremennye-modeli> (дата обращения: 14.05.2025).

2. Урсова А.Б. Основные принципы социальной защиты населения // *Московский экономический журнал*. – 2020. – № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-printsipy-sotsialnoy-zaschity-naseleniya> (дата обращения 01.05.2025 г.).

3. Егорова М.С. Понятие и сущность социальной защиты населения / М.С. Егорова. – Текст: непосредственный // *Молодой ученый*. – 2020. – № 35 (325). – С. 111-113. – URL: <https://moluch.ru/archive/325/73303/> (дата обращения: 14.05.2025).

4. Темирова З.Д. Социальное страхование как одна из форм защиты населения // *Вестник Академии знаний*. – 2016. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnoe-strahovanie-kak-odna-iz-form-sotsialnoy-zaschity-naseleniya> (дата обращения 01.05.2025 г.).

## СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОДЕЖИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

С.В. Феоктистова,  
д.псих.н., профессор,  
РосНОУ,  
г. Москва

Н.К. Муратова,  
к.э.н., доцент,  
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
г. Москва

Н.Е. Орлихина, д.п.н., профессор,  
г. Тула

На современном этапе развития молодежь сталкивается с новыми рисками и угрозами разного характера, нейтрализация которых уже невозможна с помощью существующих систем безопасности. Это требует переосмысления и поиска новых факторов обеспечения безопасности.

Социально-психологическая безопасность молодежи – это ощущение и восприятие потребности в защите жизненно важных интересов личности молодого человека через эффективную деятельность общественных институтов для поддержания оптимальных условий его существования.

Современное российское общество – это «общество риска» в силу следующих причин: исторических, экономических, политических, технологических, культурных, т.к. оно оказалось неспособным адекватно осмыслить причины своего упадка в конце XX в. и спрогнозировать новые угрозы начала XXI в., что усложняет задачу обеспечения безопасности общества и может привести к крайним последствиям – кризису или даже катастрофе. Отсюда актуальной становится проблема выявления и предупреждения угроз безопасности, прежде всего, в социально-психологической сфере, так как в основе их возникновения лежит деятельность самого человека, и все они угрожают благополучию и устремлениям самого человека, поэтому сам человек должен предпринять усилия для их предотвращения.

Реформирование российского общества, социальное и экономическое развитие России и ее субъектов в значительной мере зависят от «молодежного фактора», в том числе от уровня обеспечения социально-психологической безопасности молодежи, что влияет на характер ее жизнеобеспечения и определяет качество молодого поколения россиян. На сегодняшний день молодежь составляет около четверти численности населения России и является одной из самых изучаемых возрастных категорий.

Социально-психологические факторы безопасности молодежи – это совокупность психологических характеристик и социальных условий, влияющих на чувство защищенности, благополучия и способности справляться с опасностями. Они включают в себя как внутренние (личностные качества [3]),

так и внешние (социальные условия) аспекты, определяющие психологическую безопасность личности [1].

Ключевые социально-психологические факторы безопасности включают в себя психологические качества личности, социальные условия.

Психологические качества личности:

- мотивация: наличие целей и стремление их достигать, в том числе в области безопасности;
- уверенность в себе: вера в свои силы и способности, в том числе в способности справляться с трудностями;
- управление стрессом: способность справляться со стрессовыми ситуациями, не допуская паники и дезорганизации;
- эмоциональный интеллект: способность понимать и управлять своими эмоциями, а также эмоциями других людей;
- адаптивность: способность приспосабливаться к изменяющимся условиям и новым ситуациям;
- оптимизм: позитивный настрой и вера в лучшее, что помогает справляться с трудностями.

Социальные условия:

- социальная поддержка: наличие у человека поддержки со стороны семьи, друзей, коллег и других социальных групп;
- социальная компетентность: умение взаимодействовать с другими людьми, строить здоровые отношения и избегать конфликтов;
- социальное одобрение: признание и поддержка со стороны окружающих, что способствует повышению самооценки и уверенности в себе;
- отсутствие социальной дистанции: наличие доверия и взаимопонимания в общении с другими людьми, что снижает уровень тревожности и страха;
- эмоциональное принятие: чувство, что тебя принимают и уважают таким, какой ты есть, что способствует формированию чувства безопасности и принадлежности к социальной группе.

Социально-психологические факторы безопасности молодежи на современном этапе включают в себя как позитивные, так и негативные аспекты, влияющие на их благополучие и развитие. Позитивные факторы:

- социальная компетентность, умение строить здоровые отношения, эффективно общаться, решать конфликты и сотрудничать;
- позитивное восприятие будущего, наличие целей и планов, оптимизм и уверенность в своих силах;
- поддержка со стороны значимых взрослых, наставничество, родительская забота, дружеская поддержка;
- чувство принадлежности к сообществу, ощущение сопричастности к семье, учебной группе, неформальной группе;
- способность к адаптации, умение приспосабливаться к изменениям, справляться со стрессом и трудностями;

- развитие жизнестойкости, способность справляться с трудностями, извлекать уроки из негативного опыта и продолжать двигаться вперед.  
Негативные факторы:

- низкий уровень терпимости, неустойчивость психики, неумение принимать различия в мнениях, культуре и образе жизни;

- нестабильность эмоционального состояния, подверженность стрессам и депрессиям;

- стремление выделиться, быть уникальным, противопоставлять себя другим, негативные проявления индивидуализма, эгоизма, соперничества;

- неустойчивость потребительской культуры, маркетинговые стратегии, направленные на молодежь, могут формировать у нее ложные ценности и стремление к «опережающему» потреблению;

- подверженность влиянию деструктивных субкультур, приобщение к группам, пропагандирующим насилие, асоциальное поведение, наркотики;

- риски, связанные с цифровой средой, кибербуллинг, зависимость от социальных сетей, распространение фейков и дезинформации;

- снижение уровня доверия к институтам общества: к власти, системе образования, правоохранительным органам.

Для увеличения позитивных и уменьшения негативных факторов молодым людям необходимо развивать внутренние ресурсы и учитывать внешнее воздействие [2].

Внутренние ресурсы:

- социальная компетентность: способность успешно взаимодействовать с другими людьми, строить отношения, разрешать конфликты;

- психологическая устойчивость: умение справляться со стрессом, адаптироваться к переменам, сохранять позитивный настрой;

- жизнестойкость: способность видеть позитивные стороны в различных ситуациях, находить решения проблем;

- эмоциональный интеллект: понимание и управление своими эмоциями, а также умение распознавать и понимать эмоции других;

- самооценка и уверенность в себе: положительное отношение к себе, вера в свои силы.

Внешние аспекты:

- информационная среда: критическое восприятие информации, умение отличать фейки от правды, противостояние деструктивным информационным воздействиям;

- социальная поддержка: наличие близких людей, друзей, семьи, которые готовы оказать поддержку и помощь;

- образовательная среда: комфортная и безопасная обстановка в учебных заведениях, где есть возможность для развития и самореализации;

- экономическая ситуация: стабильность и уверенность в завтрашнем дне, наличие возможности для получения образования и трудоустройства;

- социальные нормы и ценности: следование общепринятым правилам, уважение к другим людям, участие в общественной жизни.

Опасности, с которыми сталкивается молодежь:

- информационные угрозы: дезинформация, кибербуллинг, манипуляции в социальных сетях;
- социальные риски: неравенство, дискриминация, насилие;
- психологические проблемы: депрессия, тревожность, аддикции;
- экстремизм и радикализм: вовлечение в деструктивные организации.

Для обеспечения безопасности молодежи необходимо формировать навыки критического мышления и информационной грамотности; развивать социальную компетентность и навыки коммуникации; создавать благоприятную психологическую обстановку в образовательных учреждениях и семьях; предоставлять молодежи возможности для самореализации и участия в общественной жизни; обеспечивать доступ к качественной медицинской и психологической помощи; формировать ценности толерантности, уважения к другим культурам и религиям.

Создание безопасной и комфортной среды для молодежи – это комплексная задача, которая требует совместных усилий государства, общества и самих молодых людей. Особое внимание следует уделить следующим аспектам:

- информационно-психологической безопасности: защите от негативного воздействия информации, развитию критического мышления и умениям противостоять манипуляциям;
- психологической безопасности в образовательной среде: созданию условий для комфортного обучения, профилактике буллинга и насилия;
- влиянию социальных сетей и интернет-технологий: формированию навыков безопасного поведения в сети, критического восприятия информации и профилактике зависимостей.

Обеспечение безопасности молодежи требует комплексного подхода, включающего как работу над формированием позитивных социально-психологических качеств, так и защиту от негативных факторов. Необходимо развивать у молодых людей расширение кругозора, навыки критического мышления и безопасного поведения в сети, умение противостоять негативному влиянию, социальную компетентность и основы адаптации, формировать «опережающее» мышление в восприятии будущего, создавать безопасную социальную среду, доступ к качественному образованию и информации.

Обеспечение безопасности молодежи, как одного из эффективных средств успешного решения многочисленных проблем молодого поколения, в XXI веке может стать для России важнейшим фактором и базовым условием успешного развития общества.

### **Список литературы**

1. Абдурахманов Р.А. *Социально-психологическое познание: идеи, концепции, направления*. Саарбрюккен, 2017. – 386 с.
2. Богдан С.С. *Социальная безопасность как показатель социального благополучия молодежи. Теория и практика общественного развития* / С.С. Богдан. – М., 2021. – №12. – С. 23-29.

*3. Феоктистова С.В. Влияние саногенного мышления личности на результативность деятельности / С.В. Феоктистова. – Текст: непосредственный // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. – 2018. – № 2. – С. 130-134.*

## **ПРОБЛЕМЫ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ**

Е.Е. Петрушенкина,  
научный руководитель Ю.В. Антонова, учитель, к. ист. н.,  
МБОУ «Центр образования № 27»,  
г. Тула

Данная работа посвящена одной из важнейших проблем подросткового возраста. В настоящее время проблема подростковой преступности становится все более актуальной и требует большего вмешательства со стороны общества и государства. В Российской Федерации за нарушение закона несовершеннолетний может быть привлечен к уголовной, административной, юридической или дисциплинарной ответственности. Методы борьбы с подростковой преступностью должны быть комплексными и включать в себя социальную, психологическую и правовую составляющие. Необходимо создание благоприятных социальных условий для развития подростков. Психологический аспект борьбы с подростковой преступностью занимает важное место, поэтому столь актуально регулярное проведение психологического обследования подростков и предоставление им специализированной помощи. Правовой аспект борьбы с подростковой преступностью носит просветительский характер, мероприятия направлены на предотвращение правонарушений и пресечение их последствий. Родители, образовательные учреждения, правоохранительные органы, специалисты в области психологии и социологии – все они должны объединить усилия, чтобы помочь подросткам стать полноценными гражданами общества.

Правомерное поведение – это поведение, которое не преследуется Законом, не осуждается обществом, диктуется человеку его совестью и воспитанием. Правонарушение – это общественно опасное деяние, противоречащее нормам права и наносящее вред обществу, государству или отдельным лицам, влекущее за собой юридическую ответственность. Правонарушения по степени тяжести бывают преступлениями и проступками. Преступление – это общественно опасные действия или бездействие, посягающие на ценности, охраняемые законом, и за совершение которых наступает уголовная ответственность. Проступок – это менее опасное деяние, посягающие на ценности, которые охраняются гражданским, административным, трудовым и т.д. правом. По умыслу правонарушения бывают умышленными, когда человек знает о противоправности своих действий и осознанно их совершает; совершенные по неосторожности, когда человек предвидел возможность наступления опасных

последствий своих действий, но легкомысленно рассчитывал, что все обойдется или не предусматривал возможность наступления таких последствий.

Девиантное (отклоняющееся) поведение – это тип устойчивого поведения личности, которое не соответствует актуальной норме или набору норм, принятым большинством членов общества. Формы девиантного поведения:

- позитивная форма: в качестве положительных примеров отклонения в поведении можно привести выдающихся людей, которые часто придерживались ненормативного поведения и мнений;

- негативная форма: подросток склонен к алкоголизму, преступности, наркомании и суициду, что становятся угрозой для общества.

Для девиантного поведения характерны разного рода зависимости: алкогольная и наркотическая, игровая, компьютерная, зависимость от еды, физических упражнений, покупок и т.д.

Делинквентное поведение – это отклоняющееся поведение, которое в крайних проявлениях является уголовно наказуемыми действиями. Причины, служащие предпосылками делинквентного поведения, могут быть как внутренними, так и внешними. Внутренние связаны с психоэмоциональным состоянием человека, которое зависит от его типа личности, характера, темперамента и т.д. Внешние причины связаны с социальным окружением, его отрицательным влиянием на формирование поведенческих мотивов подростка, а также с социально-экономической обстановкой в обществе.

Основной критерий, по которому можно отличить делинквентное поведение от девиантного – нарушение правовых норм, принятых на законодательном уровне, влекущее за собой административную, уголовную или иную формы ответственности. Если государство или администрация приняли нормативный документ, предписывающий гражданам определенный формат поведения, и установили форму ответственности за его несоблюдение, то нарушение предписанных норм будет считаться проявлением делинквентного поведения (правонарушением), и влечет за собой наказание.

Основные виды делинквентного поведения:

- административные правонарушения: в эту категорию входят различные типы нарушения общественного порядка и спокойствия граждан;

- дисциплинарные правонарушения: к этому виду относится неисполнение или ненадлежащее исполнение трудовых и иных обязанностей;

- преступление: в эту категорию попадают все противоправные действия, за которые предусмотрена уголовная ответственность;

- пагубная зависимость: этот вид антисоциального поведения еще называют аддикцией: алкоголизм, наркомания, игромания и т.д.

Можно выделить основные причины подростковой преступности:

- влияние семьи: одним из условий формирования личности несовершеннолетнего преступника является семейное неблагополучие, отрицательные семейные условия, отсутствие нормальной нравственной среды в семье, алкоголизм родителей или родственников, их аморальное поведение и т.д.;

- недостаточное воспитание в школе, что имеет и не прямое влияние на потенциальный уровень преступности;

- влияние негативной субкультуры на подростка, когда он попадает в асоциальную группу (асоциальные группы стоят в стороне от общественных проблем и задач, объединяются по принципу общности интересов) или в антисоциальную группу (к этому направлению относятся криминальные группировки, агрессивнo-националистические субкультуры, привлекающие в свои ряды подростков).

Большое влияние оказывают на подростков СМИ. Именно средства массовой информации в значительной степени формируют нравственно-правовое сознание подрастающего поколения, являясь одним из основных, а иногда и единственным источником информации несовершеннолетнего о деятельности правоохранительных органов, об общепринятых нормах поведения, в том числе и законах. По объёму и силе воздействия влияние СМИ вполне сравнимо с таким мощным институтом формирования личности, как семья, и по многим параметрам значительно превосходит многие другие институты. В настоящее время подростки много времени проводят за компьютерными играми, в социальных сетях, перед телевизором. СМИ могут влиять как положительно, так и отрицательно. Исследования ученых-криминологов показывают, что существенное негативное влияние на уровень преступности подростков оказывают средства массовой информации, навязывающие в качестве примеров для подражания культ насилия, грубости, жестокости, наркотиков. Особенно стоит отметить, что постоянные демонстрации фильмов, сериалов и программ насыщены сценами жестокости. Большая часть СМИ формирует серьезные деформации в духовно-нравственной сфере значительной части молодежи. Благодаря бесконтрольному поведению подростков в сети «Интернет» у них появляются проблемы с психикой, расстройство личности, возникают конфликты с родителями, с обществом, они становятся неуравновешенными, агрессивными, склонными к совершению преступлений.

Предупреждение преступности несовершеннолетних разделяется на этапы. Ранняя профилактика рассчитана на тех подростков, кто оказался в неблагоприятных для жизни условиях, и направлена на устранение данных условий. Ее проводят путем осуществления надзора за соблюдением законов, оказания социальной помощи и улучшения уровня жизни, а также общественной и правоохранительной защитой подростков, находящихся в группах риска.

Непосредственная профилактика рассчитана на тех, кто уже совершал правонарушения, но административного характера (участие в драках, мелких кражах). На данном этапе, кроме мер, характерных для ранней профилактики, увеличивается правовое и воспитательное воздействие.

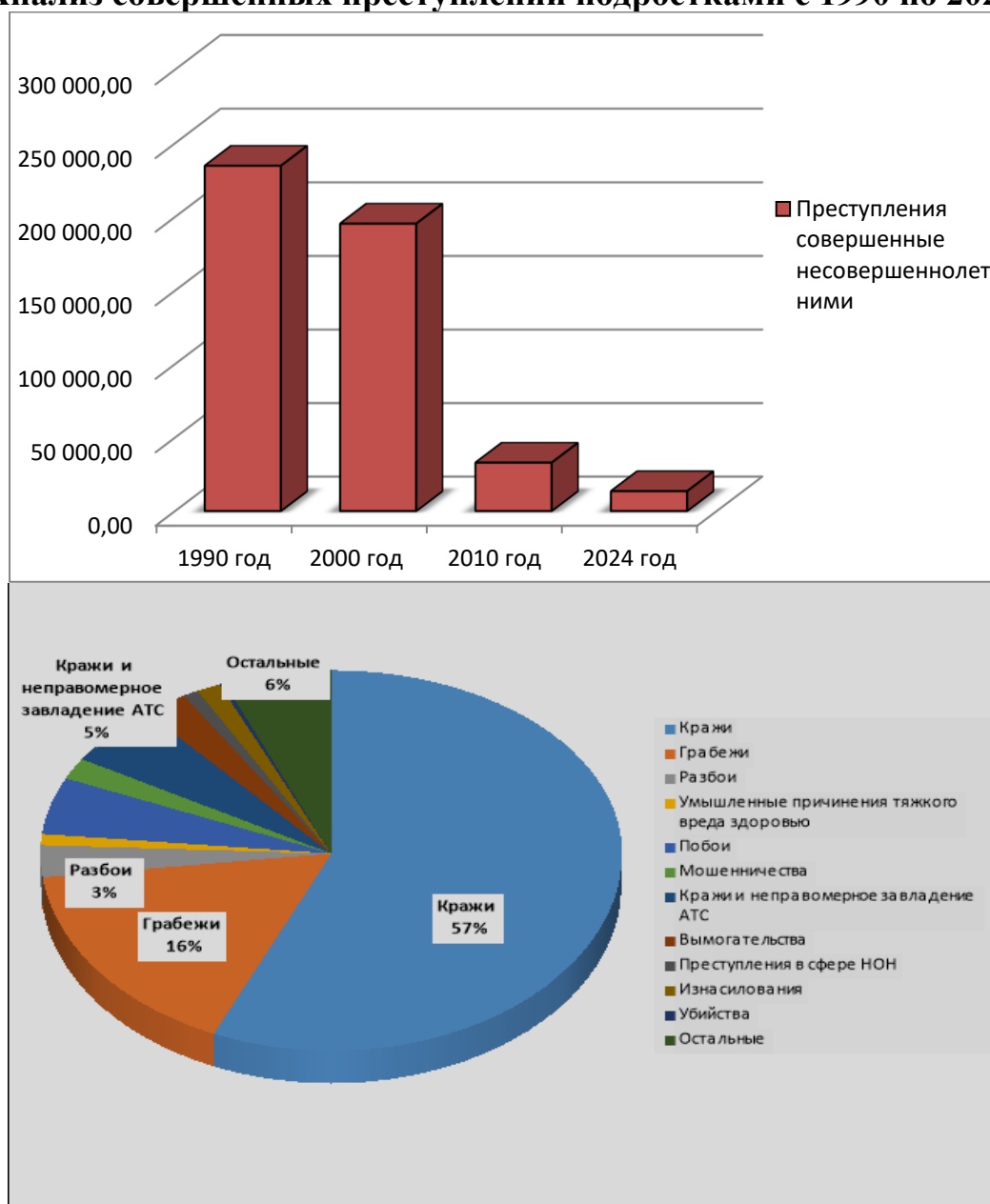
Пред преступное поведение – систематическое совершение правонарушений, интенсивность и характер которых показывают возможность совершения преступлений в будущем, то есть несовершеннолетний на данном этапе стоит на грани преступления. Профилактика пред преступного поведения

характеризуется тем, что подростка ставят на учет в специальные государственные и общественные организации.

Профилактика рецидива включает в себя меры по наблюдению и контролю, осуществляемые органами по делам несовершеннолетних и правоохранительными организациями.

Среди причин подростковой преступности можно выделить и возрастные психологические особенности подростков, которые желают чувствовать свою значимость и ценность. И если они не успешны в спорте, учебе, общественной жизни, или растут в неблагоприятной семье, имеют перед собой дурной пример поведения, то могут легко попасть в зону риска. Важно своевременно организовать индивидуальную профилактическую работу по предупреждению подростковой преступности.

### Анализ совершенных преступлений подростками с 1990 по 2024 год



Согласно статистике, каждый год количество преступлений, совершаемых подростками, снижается, однако оно обусловлено и снижением демографических показателей. Ежегодн, несмотря на снижение количественных показателей, растет качественный показатель преступлений, совершаемых несовершеннолетними. Согласно официальным данным судебной статистики, в 2024 году большинство подростков были осуждены за преступления против собственности – 78,6 %, за преступления против здоровья населения и общественной нравственности – 9,3 %, преступления против жизни и здоровья – 6 %. На основании данных приведенной диаграммы можно сделать вывод, что в 1990-е годы в России произошел всплеск подростковой преступности. В этот период было совершено более 230 тысяч преступлений, среди которых убийства, грабёж, разбой. К 2000 годам количество преступлений снизилось до 200 тысяч, но по-прежнему оставалось высоким. По данным статистики Генеральной прокуратуры РФ, в 2010 году количество преступлений, совершенных несовершеннолетними, снизилось до 32 тысяч. К концу 2024 года число преступлений снизилось до 13,5 тысяч, при этом они продолжают оставаться достаточно жестокими. В настоящее время функционирует целый комплекс организаций по борьбе с подростковой преступностью, среди которых комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав, органы и учреждения социальной защиты населения, образовательные, спортивные и общественные организации и т.д. Важно своевременно организовать индивидуальную профилактическую работу по предупреждению подростковой преступности.

### Список литературы

1. Змановская Е.В. *Девиянтология. Психология отклоняющегося поведения* / Е.В. Змановская. – М.: Академия, 2004.
2. *Криминология: учебник* / И.Я. Козаченко, К.В. Корсаков
3. Комлев Ю.Ю., Сафиуллин Н.Х. *Социология девиантного поведения*. – 2-е изд. – Казань, 2006.
4. <https://ncrdo.ru/center/blog/sposoby-borby-s-deviantnym-povedeniem-u-detey-i-podrostkov/>
5. Гарант <https://www.garant.ru/article/526482/>
6. Конституция РФ <http://kremlin.ru/acts/constitution>
7. Генеральная прокуратура РФ [http://crimestat.ru/offenses\\_table](http://crimestat.ru/offenses_table)
8. <https://мвд.рф>
9. <https://apni.ru/article/2744-meri-po-preduprezhdeniyu-prestupnosti-nesover>
10. Исаков С.А. *Негативное воздействие СМИ – условие, способствующее преступности несовершеннолетних* <https://moluch.ru/conf/ped/archive/189/9902/>

## **ФОРМИРОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ СЕМЕЙНОЙ ПОЛИТИКИ - НАЦИОНАЛЬНАЯ ЗАДАЧА ГОСУДАРСТВА В ИСТОРИИ РОССИИ**

В.О. Суровый,  
научный руководитель В.А. Шмидт, преподаватель колледжа,  
Тульский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России),  
г. Тула

Социальная политика на территории Руси, а затем Российской Империи, СССР и современной Российской Федерации представляет собой сложный и многогранный процесс, формировавшийся под влиянием исторических, экономических и культурных факторов. Ее развитие отражает эволюцию взглядов на роль государства в обеспечении благосостояния граждан и решении социальных проблем. Анализ этой эволюции позволяет лучше понять современные тенденции и вызовы в социальной сфере. Социальная политика не является статичным набором мер, а скорее – динамичной системой, которая постоянно адаптируется к изменяющимся условиям и нуждам общества. Она включает в себя широкий спектр направлений, таких как социальное обеспечение, здравоохранение, образование, жилищная политика, поддержка семьи и детства. Изучение истории социальной политики в России позволяет увидеть, как эти направления развивались и трансформировались под воздействием различных факторов.

В ранние века, начиная с IX века, социальная структура на Руси была организована вокруг племенных связей и феодальных отношений. Основой социальной политики того времени были общинные традиции, которые обеспечивали взаимопомощь и защиту. С принятием христианства в 988 году началось формирование новых социальных норм и ценностей, что способствовало укреплению централизованной власти и развитию системы княжеского управления. Христианство принесло с собой идеалы милосердия и сострадания, которые стали важным элементом социальной этики. Церковь активно занималась благотворительностью, организуя приюты, больницы и богадельни для нуждающихся [1, С. 25].

На этапе формирования Древнерусского государства (IX-XI века) социальная структура была довольно простой. Общество делилось на несколько классов: князья, бояре, свободные крестьяне (смерды) и зависимые (холопы). Князья управляли землями и собирали дань, а бояре были их ближайшими помощниками. Смерды, как свободные крестьяне, имели определенные права, включая право на землю, но зависели от местной власти. Холопы, в свою очередь, были практически собственностью своих хозяев. Социальная политика в этот период была сосредоточена на поддержании порядка и защиты населения. Князья и бояре обеспечивали защиту от внешних врагов и внутренней смуты, в то время как церковь играла важную роль в укреплении социальной стабильности, пропагандируя моральные нормы и ценности. Важным аспектом социальной жизни была община, которая играла роль своеобразного

социального страхового фонда. Община помогала своим членам в случае бедствий, таких как пожары, неурожай или болезней [1, С. 25].

С усилением централизованной власти в период Московского царства (XV-XVII века) социальная политика начала меняться. Усиливается роль государства в регулировании социальных отношений. Принятие Судебника 1497 года и Соборного уложения 1649 года закрепило сословную структуру общества и определило права и обязанности различных социальных групп. Важным событием стало окончательное закрепощение крестьян, что привело к ухудшению их положения и усилению социальной напряженности [2].

С XVI века, с усилением централизованной власти, социальная политика Российской Империи начала меняться. Петр I, например, провел ряд реформ, направленных на модернизацию страны, что также затронуло социальную структуру. Он внедрил систему обязательной службы для дворян, что изменило их роль в обществе. Крепостное право, существовавшее с XVII века, стало основой социальной структуры, где крестьяне были прикреплены к земле и зависели от помещиков. Реформы Петра I, направленные на создание сильной армии и флота, требовали огромных ресурсов, что привело к усилению эксплуатации крестьянства. Введение подушной подати и рекрутской повинности легли тяжким бременем на плечи крестьян [2].

В XVIII-XIX веках социальная политика начала принимать более системный характер. Отмена крепостного права в 1861 году стало поворотным моментом. Эта реформа освободила крестьян, но не дала им достаточных ресурсов для полноценной жизни, что привело к социальным волнениям и реформам в других областях, таких как образование и здравоохранение. Отмена крепостного права стала результатом долгой борьбы между различными социальными группами и идеологическими течениями. Либеральные реформаторы выступали за освобождение крестьян, в то время как консервативные помещики сопротивлялись этому процессу [2].

После революции 1917 года и создания Советского Союза социальная политика приобрела совершенно новый характер. Основные принципы социальной политики СССР основывались на идеях социализма: равенство, коллективизм и государственная собственность на средства производства. Основное внимание уделялось образованию, здравоохранению и социальной защите. Советское государство внедрило систему бесплатного образования и здравоохранения, что значительно повысило уровень грамотности и здоровья населения. Однако, несмотря на достижения, существовали проблемы, такие как дефицит товаров и низкое качество услуг, что вызывало недовольство среди населения. Политические репрессии также оказывали значительное влияние на социальную структуру. Коллективизация сельского хозяйства привела к массовому голоду и гибели миллионов крестьян. Индустриализация сопровождалась тяжелыми условиями труда и низкой заработной платой [3, С. 20-21].

Семейная политика России в 2020-2025 годах направлена на поддержку семей и повышение рождаемости. Основные меры включают выплаты на детей,

такие как материнский капитал, который был увеличен и расширен. Также акцент сделан на улучшение доступности жилья для молодых семей, развитие детских садов и образовательных учреждений. Важным аспектом является поддержка семей с особыми детьми и повышение качества медицинского обслуживания. В ответ на демографические вызовы, государство стремится создать более благоприятные условия для воспитания детей и укрепления семейных ценностей [4, С. 58-62].

Социальная политика Руси с 988 года, начиная с крещения и формирования первых государственных институтов, эволюционировала через различные исторические этапы. В период Российской Империи акцент делался на сословную структуру и благосостояние дворянства, в то время как рабочие и крестьяне часто оставались в невыгодном положении. Советский Союз радикально изменил подход, внедрив идею равенства и социальной справедливости, что привело к массовым преобразованиям в образовании, здравоохранении и социальном обеспечении. В постсоветской России, начиная с 2020 года, наблюдается возвращение к некоторым традиционным ценностям, но также и стремление к модернизации социальной политики, включая поддержку семей и улучшение качества жизни. Таким образом, социальная политика России продолжает развиваться, сочетая элементы исторического наследия и современные вызовы.

### **Список литературы**

1. Жилыева С.К. Становление и развитие семейного права после принятия христианства на Руси / С.К. Жилыева, А.А. Максимова // Вестник Московского университета МВД России. – 2020. – С. 24-26.

2. Трошина Д. В. Брачное законодательство в Российской империи и в германской империи в начале XX века: сравнительный анализ // Вестник БГУ. 2017.

3. Виктория А.М., Государственно-правовое регулирование демографической политики в ссср в 1920-1930-е годы / А.М. Виктория, А.В. Урываев // Legal Concept. – 2024. – С. 20-23.

4. Татьяна А.Г. Перспективные направления российской семейной политики / А.Г. Татьяна // Женщина в российском обществе. – 2024. – С. 52-62.

## **ЗВУКОРЕАЛИИ СОВРЕМЕННОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ**

О.И. Филатова,  
преподаватель, член Союза краеведов России,  
ГПОУ ТО «Тульский педагогический колледж»,  
г. Тула

Витальные реалии современной социальной ситуации в нашем Отечестве поставили и обострили многие основополагающие тенденции и «тренды» культуры именно как актуальные цивилизационные вызовы, выводящие на

необходимость разрешения их в перспективе дальнейшего существования. И педагогическая научная мысль, как и практическая повседневная работа, неумолимо сталкиваются со сложными проблемами.

Нечасто многие сложившиеся и обыденно доминирующие в социуме непростые ситуации просматриваются или даже просто соотносятся с последствиями музыкальной наполненности окружающего пространства, со звукопанорамой современного мира, с состоянием музыкальной культуры, специальной и общей педагогики. Звукошумовой накал городской атмосферы, музыкально-художественная наполненность информационной среды, содержание академической учебной системы, звуковое оформление в организации досуговой системы, недооценка незаменимой роли «живой» музыки в общем образовательном процессе, начиная с детского садика – всё это лишь отдельные вехи всеобъемлющей проблемы организации (и поддержания!) звукогигиены, психокомфорта, в конечном счёте, гармонично развивающейся жизнедарующей среды, позитивного и оптимистичного здорьебережения.

Реальная Internet-доступность и неоднозначная полезность «звуковых суррогатов», активно применяемых, в частности, при проведении культурно-массовых мероприятий и в образовательных организациях, в конечном итоге ведут к весьма неожиданным последствиям: шумовой перегруз нервной системы, «искривление» художественного вкуса и низкопробность привычной и, следовательно, востребуемой репертуарной обоймы.

Сказывается и поверхностное – внешнее освоение западной эстрадно-джазовой традиции, как то: неточное (на самом деле – свободно импровизирующее около основной чётко выверенной мелодической основы) свинговое интонирование, «грязные» (на самом деле – «блюзовые») ноты; эпатирующе-развязная (на самом деле – призывно-коммуницирующая) манера исполнения; а усвоенные (афро-американские и иные этноприродные) биоритмы приводят к непредсказуемым последствиям (феномен массового психоза и пр.).

На правительственном уровне в Государственной Думе 17.06.2025 принят Федеральный Закон о защите русского языка в публичном пространстве, направленный на оформление городской информационной среды на государственном – русском языке, при этом дублирование наименований на иностранных языках не исключается. И это не только освобождение от излишнего использования англицизмов. Укрепляется нацеленность на формирование в России национально ориентированной среды, сохранение ценностей культуры, укрепление Русского мира. Но как очистить внутреннюю музыкально-языковую среду, вернув ей её исконную природу и её естественное природное развитие?

Итак, слепое копирование иностранных образов не способствует гармоничному (и гармонизирующему!) развитию отечественной культуры. В настоящее время отмечается и новый виток борьбы за чистоту (и возрождение!) русского языка, за ликвидацию нелепо безграмотных «новоделов»-словообразований, неологизмов мероприятий и рекламных вывесок (вроде «Подкрепицца»), марающих исконный культурный облик сложившегося

городского пространства как живой внешней образовательной среды, невычитаемо воздействующей на население, и особенно – на подрастающее поколение (ведь «выпрыгнуть» из окружающей обстановки нельзя).

Конечно, приходится иметь в виду то, что первичное воспитание детей – непосредственное дело их родителей. А какое музыкальное воспитание получали сами родители? Какие музыкальные впечатления наполняли и сопровождали их жизненное становление? В результате – современные дети прекрасно «виляют хвостиками» под соответствующий биоориентированный (кратный сердечному ритму – возбуждающий – ускоряющий сердцебиение) громкий бит. А для проявлений ритмодвигательного самовыражения в духе традиций (или их развития – естественно присущего, природосообразного и когда-то привычного) недостаточна культурная обученность, слуховая насыщенность, телесная натренированность.

В забвении пребывает не только основополагающая мысль «основателя педагогики Нового времени» Яна Амоса Коменского, предлагавшего «всех учить всему». И здесь новаторство как в идее о доступности образования, так и о многогранном его характере, о формировании всесторонне развитой личности. Однако в своей бессмертной «Великой дидактике» он провозгласил: «Музыка – нашей природе ближе всего». Более того, музыкальными навыками, по Коменскому, должен был обладать каждый учитель: ведь зазывать, приглашать детей в школу, пробуждая их познавательный интерес и желание встретиться с чем-то необычайно интересным вне дома, предписывалось, играя на музыкальных (очевидно, переносных) инструментах на пороге классной комнаты (трещотки, свистелки, дуделки, но, возможно, и скрипочка)!

Следует подчеркнуть, что сегодняшнее (декларируемое и реальное) обращение к фольклорному исполнительству, особенно детскому, является, скорее, игрою в народное творчество. Рядиться в традиционные костюмы и повторять устоявшиеся образцы – это, если и творчество, то откровенно вторичное и имеющее в своей основе эстрадную стилистику.

Однако многие современные народы в состоянии, будучи и в цивилизованном одеянии, длительное время исполнять свои исконные многоголосные песнопения (например, грузинские): такова их музыкальная культура, веками передаваемая из поколения в поколение и впитываемая буквально, очевидно, «с молоком матери», а по сути осваиваемая с детства, получаемая из окружающей их взросление звуковой среды, содержательно наполненной качественными художественными образцами и стойкими семейными традициями и постоянными практиками.

При аналитическом взгляде на повседневное состояние звукобытования можно отметить, что уже не столько англоязычная эстрадно-джазовая экспансия имеет главенствующее положение в окружающей нас действительности. Всё более и более на неё наслаивается азиатская музыка. Конечно, это не бесконечно длящиеся (и так же адекватно воспринимаемые категориями их потенциальных слушателей) «песни акына», а, скорее, эстрадный евровариант – «попса», но он разливается по российским улицам, раздаётся из многих авто и других

источников, оказывая своё собственное всё более активизирующееся воздействие на смысловой посыл и характер окружающей музыкальной атмосферы наших городов, на умы юных граждан.

Но сегодня затронутая проблематика иноязычного влияния осознаётся и на государственном уровне всё отчётливее. По этому поводу можно указать и на появление радиостанции «Гордость»; правда, пока в предлагаемом ею репертуаре преимущественно озвучиваются и считаются варианты шансона или самодеятельной песни.

Но здесь следует подчеркнуть, что современное народное музыкальное творчество как раз и проистекает в основном в жанрах авторской – бардовской песни. Парень или девушка с гитарой (с самым популярным мобильным переносным музыкальным инструментом) заслуженно пользуется заинтересованностью любой аудитории, начиная именно с подростковой. Что уж говорить об учителе с гитарой, о походах, о душевных песнях у костра, о патриотичных оптимистичных или щемящих песнях в солдатской, офицерской, боевой фронтовой среде.

Большую популярность обретает и новый проект Олега Газманова – Всероссийский фестиваль юных исполнителей народной песни «Родники», что, однако, опять же востребует исключительно фольклорный аспект.

При методологическом анализе специфики бытования фольклорных традиций в современной социокультурной ситуации отчётливо выявляется следующая картина. С коренным изменением (словом, переворотом) многовековых устоев и каждодневных условий жизни сельского населения, с исчезновением календарно-обрядовых практик, с перемещением огромных масс населения в города и на промышленные предприятия, с наступлением новых исторических реалий исчезает (в отдельных местностях – преобразуется) исходный звуковой импульс.

Как говорится, «новое время – новые песни», что вполне оправдано логикой эпохального движения. Неуклонные попытки копировать и тиражировать прежние образцы противоречат закономерному живому процессу развития искусства как памяти человечества, ведёт к «консервации» однажды увиденного и услышанного. Если бы фольклорная традиция продвигалась естественно, то её итоги, как и промежуточные «станции», сегодня были бы гипотетичны. Но даже зафиксированные некогда единожды отдельные фольклорные образцы, ныне и почитаемые за эталон, в «живой жизни» подвержены постоянным вариативным видоизменениям, зависящим от времени года, настроения, самочувствия, обстоятельств...

Отметим, что даже псевдофольклорная – авторская «народная песня» – всё же содержит в себе некие живительные истоки. Тому ярким примером на сегодняшний день могут стать выступления Надежды Кадышевой, в подавляющем большинстве исполняющей песни своего мужа и собирающей со своим ансамблем «Золотое кольцо» стадионы, на которых «под забойные зажигательные ритмы» музыкальных аранжировок, соединяющих тексты и

напевы, с энтузиазмом отплясывает молодёжь. Также, например, популярность песни «Матушка-земля» – явно не плясового характера.

В то же время свою посильную лепту в сохранение и развитие отечественных культурных традиций вносит профессиональное академическое сообщество педагогов-музыкантов на местах. В частности, уже десять лет (с 2015 года) действует Региональная общественная организация «Объединение тульских композиторов», ежегодно проводится Отчётный концерт. Имея в виду индивидуальные немалые достижения тульских композиторов, отметим, что в год 10-летия создания самой организации состоялся уже XI-й Отчётный концерт (1-го марта 2025 года в Горбовском зале Тульской областной научной библиотеки «Регионального библиотечно-информационного комплекса»).

РОО «ОТК» издаёт коллективные музыкальные сборники, а отдельные авторы выпускают свои индивидуальные. Так, вышло по десять номеров Региональных музыкально-литературных альманахов: с ноября 2017 года – «На лирической волне», с февраля 2018 года – «Тульская сторонка»; оба – как Библиотека Всероссийского (ордена Г.Р. Державина) Литературно-художественного журнала «Приокские зори».

С 2025 года начат ежеквартальный выпуск (изданы уже два номера) Регионального музыкального альманаха «Тульский композитор», где больше внимания смогли уделить напечатанию инструментальной и детской музыки. К публикациям в нём приглашаются педагогическая [3] и студенческая [1] аудитории. Подчеркнём, что подобные региональные периодические издания (и музыкально-литературный, и музыкальный альманахи) пока не имеют аналогов в России.

В публикациях предыдущего сборника (2024 г.) XI Легасовских чтений-встреч в Туле [4] уже подчёркивалось позитивное влияние композиторских практик тульских педагогов, значимым аналитическим итогом которых стало, в частности, проведение Областного методического семинара «Композиторский опыт преподавателей, воплощённый в педагогическом репертуаре детской школы искусств». Ведь именно качественно подготовленные музыкальные выступления учеников высвечивают то, что подрастающему поколению становится интересно выбираться из-под затягивающего влияния такого коварного приборчика, класс которого метко прозван «гаджет».

Дополнительный антураж, способствующий привлечению внимания к новой современной академической музыке, придаёт тот неоспоримый факт, что сочинивший её композитор – это твой педагог. Так, помимо художественно-эстетических впечатлений, музыкальное краеведение способствует патриотическому воспитанию [2], формированию эмоционально-ценностного отношения обучающихся к своей Родине.

В Тульском регионе следует отметить знаменательную инициативу: 17 мая 2025 года впервые и успешно состоялся Открытый городской фестиваль-конкурс «Наследие земли Тульской». Это важное начинание отныне, по уверениям их инициатора – ДШИ № 4 города Тулы (Косогорская Детская школа искусств,

Соловьёва Елизавета Ивановна) будет проводиться ежегодно, постепенно расширяя и возрастной диапазон участников.

Установлено, что первые три причины суицидального поведения подростков занимают конфликты с родителями (67 %), со сверстниками (50 %), школьные проблемы (41 %). Но при этом подростки не подразумевают безвозвратного исхода. Более трети подростков с суицидальными мыслями совершают суицид в течение 1-2 лет. А наличие таких мыслей в 12 раз повышает риск суицидальной попытки к 30-ти годам. Саморазрушающее поведение может выражаться в наркомании, токсикомании, алкоголизме.

Отметим в этой связи организацию (26.11.2024) уже XVII-го Открытого творческого фестиваля «Творить, чтобы жить», посвящаемого профилактике и борьбе с наркоманией, проводимого Министерством культуры и туризма Тульской области на базе ГПОУ ТО «Тульский колледж искусств им. А.С. Даргомыжского». В этот раз в его программе было даже исполнение студентами своих собственных музыкальных сочинений.

### Список литературы

1. *Ионкина А.С. Именитые земляки в современном тульском музыкальном краеведении // Тульский композитор: Региональный музыкальный альманах: Романсы и песни, инструментальная музыка, статьи и рецензии / Сост. С.В. Сенин. – Тула: ООО «Аквариус», 2025. – Вып. 1. – 92 с. – С. 76-81. – (Региональная общественная организация «Объединение тульских композиторов»).*

2. *Ионкина А.С. Музыкальное краеведение в формировании ценностного отношения младших школьников к малой Родине // Международная научно-практическая конференция в Год семьи «Академик В.А. Легасов и современность»: XII Легасовские чтения-встречи в Туле 25 апреля 2024 года / Под общ. ред. Н.Е. Орлихиной, В.А. Панарина, Г.А. Яшиной. – Тула: Изд-во ТулГГУ, 2024. – 404 с. – С. 343-347. – ISBN 978-5-7679-5595-4. – (Министерство культуры ТО, Министерство природных ресурсов и экологии, Комитет ТО по науке и информатике ФГБОУ ВО «ТулГУ», Союз женских сил по поддержке гражданских инициатив и проектов, Тульская областная организация «Союз “Чернобыль”»).*

3. *Филатова О.И. Апробация фортепианных сочинений тульских композиторов в учебном процессе педагогического колледжа // Тульский композитор: Региональный музыкальный альманах: Романсы, песни, инструментальная музыка, музыка для детей, статьи и рецензии / Сост. С.В. Сенин. – Тула: ООО «Аквариус», 2025. – Вып. 2. – 92 с. – С. 79-80. – (Региональная общественная организация «Объединение тульских композиторов»).*

4. *Филатова О.И. Краеведные кладовые региона: звуковой аспект культуры // Международная научно-практическая конференция в Год семьи «Академик В.А. Легасов и современность»: XII Легасовские чтения-встречи в Туле 25.04.24. – Указ. соч. – С. 378-382.*

## ЧИСТОТА РУССКОГО ЯЗЫКА – ВОПРОС НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Л.Б. Цветус,  
учитель,  
научные руководители Н.Е. Орлихина, д.п.н., профессор,  
Г.А. Яшина, заместитель директора по УВР,  
МБОУ ЦО № 27,  
г. Тула

Язык – это история народа.  
Язык – это путь цивилизации и культуры.  
Поэтому-то изучение и сбережение  
русского языка является не праздным занятием.  
А. Куприн

Русский язык, являясь одним из ключевых элементов культурного и идентичного самосознания россиян, на протяжении веков служил основой для развития национальной литературы, искусства, науки и образования. В современном мире, где глобализация и информационные технологии стирают границы между государствами и культурами, русский язык сталкивается с новыми вызовами и угрозами. Он испытывает давление со стороны иностранных языков, особенно английского, что порождает обеспокоенность в отношении сохранения его чистоты, богатства и статуса. Аспекты безопасности обостряются, когда речь идет о ключевых сферах: образовании, науке, информационных технологиях и коммуникации. Англоязычные термины, получая распространение в этих областях, подменяют собой русскоязычные аналоги, что ведет к деградации лексической базы русского языка. Постепенно это может привести к искажению национального культурного наследия. В этом контексте русский язык приобретает особую значимость в сфере национальной безопасности Российской Федерации.

Русский язык, обладая богатейшей историей и культурой, является фундаментом, на котором строится российское государственное и общественное устройство. Он складывался веками, вбирая в себя элементы множества народов и культур, что сделало его не только средством общения, но и неотъемлемой составляющей национальной идентичности народа России. Крупный русский мыслитель И.А. Ильин в статье «О России» очень точно выразил мысль о глубокой органической связи языка – народа – Родины: он говорил о том, что другие народы смогут понять, постигнуть Россию через познание русского языка.

В Российской Федерации русский язык продолжает оставаться одним из главных объектов национальной безопасности, поскольку является государственным языком, что способствует укреплению государственного суверенитета и единства нации. Он служит главным инструментом сохранения культурного и исторического наследия народа, а также защиты его интересов в

условиях глобализации и информационных войн. Указом Президента РФ от 5 декабря 2016 г. № 646 утверждена Доктрина информационной безопасности Российской Федерации, которая призвана не только защищать информационное пространство нашего государства, но и сохранять нравственные ценности общества, традиции патриотизма, культурного и научного потенциала страны. В документе определены источники угроз информационной безопасности. Одна группа угроз касается технико-технологических аспектов, другая – гуманитарных. Актуальность этой темы обусловлена тем, что, как показывают геополитические исследования, информационная гуманитарная сфера общества в последние годы становится эпицентром той гибридной войны, которую мы уже сегодня наблюдаем на международной арене. Сегодня, когда так остро встает вопрос о сохранении национальных традиций и культуры России, единственно правильный путь их сбережения, несомненно, связан с внимательным отношением к родному языку. История и культура любого государства начинается с формирования языка, поэтому он определяет состояние культуры, нравственных и духовных ценностей. Сегодня встают наиболее остро проблемы гуманитарного характера, о которых еще 20 лет назад писал академик Н.Н. Моисеев: «XXI век будет веком гуманитарного знания» [1]. Об этом же говорили известные российские философы и ученые, в частности: философ И.А. Ильин, логик А.А. Зиновьев, академик В.В. Виноградов. Последнее время внимание ученых и общественно-политических деятелей к гуманитарным проблемам развития общества явно нарастает: в научной литературе появились такие понятия, как «интеллектуальная безопасность» и «лингвистическая безопасность». Интеллектуальная и лингвистическая безопасность в XXI веке, когда во многих странах уже практически осуществляется переход к новому технологическому укладу общества, а целый комплекс новых вызовов и угроз продолжает быстро нарастать, являются ключевым фактором обеспечения не только национальной, но и глобальной безопасности. Существует тесная связь между состоянием интеллектуального, духовно-нравственного развития общества и уровнем его лингвистической культуры.

Русский язык имеет беспрецедентные средства представления отношений в речи и письме, а также мощные интеллектуальные выразительные средства. Словарная база нашего языка состоит из слов, имеющих общие корни, что обеспечивает высокий уровень связности как нейронов в головном мозге людей, так и мемов в социуме. Русский язык обладает высокой контекстной независимостью, когда одно слово может определять весь его смысл и не нуждается в истолковании за счет любого окружения – текстового, событийного или ситуационного. Языковед и собиратель сказок А. Н. Афанасьев подчеркивал значение корня в слове, называя его естественной основой для образования родственных слов.

Язык определяет национальную принадлежность человека. Воздействию на него отводится исключительная роль во всех программах манипулирования людьми. Информационная агрессия против языка – это атака на личность в целом, ее сознание и основные гражданские качества: патриотизм, установку на

отождествление себя с определенным народом и его традициями. Язык может вылечить человека, может изменить его внутренний мир, сформировать как представителя конкретной нации, общественной группы, носителя определенных духовно-нравственных ценностей, но может и погубить в нем любое из этих качеств. Наблюдая за тем, как утрачивается сейчас интерес к языку, теряются национальные корни и традиции, приходит осознание того, какие трудные времена переживает наш язык, какой опасности подвергается он, а вместе с ним и наша национальная безопасность. За свою многовековую историю русский язык, пожалуй, никогда не испытывал таких значительных преобразований, как в XXI веке. Сегодня вопрос сохранения статуса русского языка как ядра нашей культуры напрямую связан с проблемой национальной безопасности. Эта проблема касается не только школы, учебников, образования в целом, но и всего общества. Русский язык является национально-культурной ценностью и представляет собой объект системы национальной безопасности. В Указе Президента РФ от 02.07.2021 №400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» говорится, что для обеспечения национальной безопасности необходимы «защита и поддержка русского языка как государственного языка Российской Федерации, усиление контроля за соблюдением норм современного русского литературного языка, пресечение публичного исполнения, распространения через средства массовой информации продукции, в которой содержатся слова и выражения, не соответствующие указанным нормам (в том числе нецензурная лексика) [2]. Духовное обновление общества невозможно без сохранения роли русского языка как фактора духовного единения многонациональной России.

Сегодня существует ряд угроз сохранности русского языка, к которым относятся:

- засорение русского языка терминами и словесными оборотами иностранного происхождения, не свойственными традициям русской словесности;

- вытеснение русского языка из зоны «дальнего зарубежья» и все большее ограничение его использования в качестве одного из мировых языков международного общения;

- широкое использование в русской речи слов и оборотов жаргонного характера;

- активное сокращение русскоязычного информационного пространства в «ближнем зарубежье», то есть в государствах СНГ.

Проблемы языка в современном обществе существуют, и от них напрямую зависят наша духовность, патриотизм и национальная безопасность. Огромную роль в формировании национальной гордости, любви к своему Отечеству играет информация, которая пропагандирует те или иные ценности, формирует мировоззрение и стиль жизни, нравственные и моральные качества. Появление большого количества неподготовленных публичных выступлений приводит не только к демократизации речи, но и к резкому снижению ее культуры. Это проявляется в нарушении орфоэпических, грамматических норм русского языка.

Речь выступающих в СМИ порой изобилует жаргонизмами и иностранными словами, от незнания правильного ударения искажается смысл слов. К примеру, неточность языка в публикации может породить произвольное толкование текста с юридической точки зрения. Использование определенной лексики в СМИ может нарушать этические нормы. Сленг, жаргон, ненормативная лексика, речевые ошибки, которые несут средства массовой информации, стали, к сожалению, для многих настолько привычными, что уже не режут слух, не вызывают протеста и возмущения. Язык же имеет богатый арсенал средств, что позволяет осуществлять такой отбор, который бы с наибольшей полнотой и эффективностью смог выполнять коммуникативные задачи. Недаром одним из элементов информационной культуры является филологический (лингвистический, языковой). Он выступает в качестве этического, правового или иного содержательного элемента информационной культуры.

По данным специалистов, за последние годы умение молодежи культурно общаться значительно ухудшилось. Подрастающее поколение все хуже владеет родной речью: затрудняется объединять слова в предложения, правильно строить фразы, точно и интересно выражать свои мысли. Одна из причин в том, что «собеседником» все чаще становится компьютер (использование социальных сетей). Живое общение подменяется односторонним восприятием происходящего на экране. Но при замене речевого мышления на образное у человека постепенно снижаются аналитические возможности, что делает его более управляемым и подчиняющимся информационному манипулированию. И постепенно лингвистическая проблема перерастает в проблему информационной безопасности России и, значит, ее национальной безопасности. Академик В.В. Виноградов в разгар Великой Отечественной войны написал знаменитую работу о единстве языка и народа «Великий русский язык», где ученый утверждает: «Язык - не только важнейший фактор духовного развития нации, но и очень активная и выразительная форма национального творчества, национального самосознания» [3].

Но вместе с тревогами за будущее русского языка радость вызывает тот факт, что именно молодежь заговорила о проблемах национальной безопасности и ее взаимосвязи с родным языком. Свою позицию в отношении проблем языковой безопасности молодежь России активно проявляет на крупных общественных конференциях и симпозиумах. Так, еще 2007 год был объявлен Годом русского языка, во время которого проводились мероприятия, где по инициативе молодежи, наконец, стали обсуждаться проблемы языковой безопасности.

Анализ результатов опроса по лингвистической безопасности в старших классах МБОУ ЦО № 27 г. Тулы (приняли участие 86 человек), показал, что 80% опрошенных считают, что языковая безопасность существует. На вопрос о мерах борьбы за сохранение статуса родного языка 75 % респондентов ответили, что он должен решаться на государственном и законодательном уровнях. Что касается изучения родного (русского) языка, то 50 % респондентов сознались, что имеют пробелы и хотели бы их исправить. Такие данные говорят о том, что

молодому поколению небезразличны проблемы языковой безопасности, и они готовы работать над собой и совершенствовать свои знания. С этой целью в образовательных учреждениях повсеместно проводятся различные мероприятия, задачей которых является сохранение статуса родного языка, привлечение внимания к языковым проблемам. Но для достижения эффективного результата необходимо, конечно, чтобы данная проблема решалась на всех уровнях общественной жизни.

Таким образом, защита и развитие русского языка как стратегическая задача национальной безопасности Российской Федерации требуют комплексного подхода с учетом как традиционных, так и инновационных методов и технологий. Это не только поможет сохранить русский язык как важнейший элемент национального самосознания, но и укрепит международную позицию России как государства, вносящего значительный вклад в мировую культуру и образование. Молодое поколение россиян обязано не только сохранить и защитить свой государственный язык, но достойно и с гордостью пропагандировать его богатство. Нам есть чем гордиться, ведь именно наш язык дал всему миру А.С. Пушкина, Л.Н. Толстого, Ф.М. Достоевского, И.С. Тургенева, А.П. Чехова и многих других представителей великой русской классической литературы. Совершенно очевидно, что в условиях обострившихся проблем языковой безопасности необходимо использовать все возможные меры и механизмы по защите и сохранению государственного языка не только в России, но и в русскоязычном пространстве за рубежом для распространения русской культуры среди населения иностранных государств. То государство, которое проявляет заботу о статусе родного языка, имеет будущее и может рассчитывать на долголетие и процветание.

### Список литературы

1. «Обращение академика Н.Н. Моисеева к участникам «Круглого стола» журнала «Вопросы философии», посвященного обсуждению его книги «Быть или не быть человечеству»/Философия образования: состояние, проблемы и перспективы //Вестник философии, М., 1995, № 11.

2. 10. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [WWW.consultant.ru](http://WWW.consultant.ru) Указ Президента РФ от 02.07.2021 N 400"О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации"

3. Виноградов В.В. Великий русский язык / В.В. Виноградов. – Москва: ОГИЗ: Государственное издательство художественной литературы, 1945. – 172 с.

4. Азарнов Н.Н. Совместная деятельность и язык как факторы становления высшей ступени развития психики личности / Н.Н. Азарнов // Высшее образование сегодня. – 2021. – № 5. – С. 41-45.

5. Орлихина Н.Е. Ноосферное образование – стратегия XXI века / Н.Е. Орлихина, Г.А. Яшина. – Тула: «Аквариус», 2022. – 224с.

6. Алексеев К.В. Правовая защита русского языка на уровне государственной и муниципальной власти как необходимое условие обеспечения

*национальной безопасности России / К.В. Алексеев // Третий Всероссийский форум русского языка, посвященный наследию академика И.И. Срезневского: сборник материалов. – Рязань, 2019.*

*7. Панферова В.В. Информационная политика в современной России// Социально-гуманитарные знания – 2005 - №5 - с.54*

*8. Щерба Л.В. Языковая система и речевая деятельность / Л.В. Щерба. – Москва: Наука, 1974.*



Легасовские чтения: Безопасность жизнедеятельности. 25 сентября 2025 года, г. Тула



Участники Легасовских чтений: Безопасность жизнедеятельности.  
25 сентября 2025 года, г. Тула



Орлихина Н.Е., д.п.н., профессор



Панфёрова М.О.,  
проректор ТулГУ,  
к.э.н.



Алёшина Г.И., депутат  
Тульской областной Думы



Легасова И.В., гендиректор компании  
ООО «РемиЛинг 2000»,  
дочь академика В.А. Легасова



Панкратов А.В., председатель  
комитета Тульской области по  
науке и инноватике, к.т.н.



Наумов В.Н., председатель Тульской  
областной общественной организации  
«СоюзЧернобыль»



Открытие Легасовских чтений: Безопасность жизнедеятельности.  
25 сентября 2025 года, г. Тула



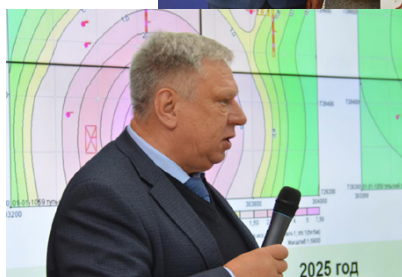
Орлихина Н.Е.



Набиуллин М.И., генеральный директор ОА «Тулажелдормаш им. А.В. Силкина»



Гончаров К.Г., директор МБОУ - лицей №2, депутат Тульской городской Думы



Панарин В.М., д.т.н., профессор, Тульский государственный университет



Абрамова С., Михайловская СОШ Куркинского района



Акобян А., Плавская СОШ №2



Пленарное заседание Легасовских чтений: Безопасность жизнедеятельности. 25 сентября 2025 года, г. Тула



Награждение наставников победителей конкурса научно-исследовательских проектов за вклад в воспитание современной молодежи на примере жизни и научной деятельности академика В.А. Легасова.

Легасовские чтения: Безопасность жизнедеятельности.  
25 сентября 2025 года, г. Тула



Пленарное заседание Легасовских чтений:  
Безопасность жизнедеятельности. 25 сентября 2025 года, г. Тула

## СОДЕРЖАНИЕ

Легасова И.В. Стремление к безопасности жизнедеятельности – стимул цивилизационного развития .....	3
Орлихина Н.Е., Яшина Г.А. Безопасность жизнедеятельности в современном мире ...	7
Раков Я.Ю. Информационная безопасность – основа развития современного цифрового общества .....	12
Степин А.С. Безопасность жизнедеятельности в сельском хозяйстве .....	17
Гончаров К.Г. Вклад лица в подготовку высококвалифицированных кадров: научно-исследовательский аспект .....	20
Ильязов Р.Г. Радиоэкологические и социально-психологические последствия и философские уроки Чернобыльской катастрофы .....	24
Рылеева Е.М. Автоматизированное устройство для очистки многокомпонентных сточных вод гальванических участков предприятий машиностроительной отрасли ....	27
Лепикаш Р.В., Лаврова, Д.Г. Алферов С.В. Применение системы био-электро-фентона для очистки сточных вод от индигокармина .....	32

### ГРАЖДАНСКИЙ ПОДВИГ АКАДЕМИКА В.А. ЛЕГАСОВА

#### ТЕХНОГЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОСТИ

Акобян А. Чернобыль: трагедия мирного атома .....	39
Векшин А.М., Савинова Л.Н. Динамика радиационного фона на территории Тульской области с момента аварии на Чернобыльской АЭС до настоящего времени .....	43
Глотов О.А., Чмых Н.В. Подготовка высококвалифицированных специалистов: проблемы безопасности жизнедеятельности .....	48
Котов Р.С., Нестерова О.А. Аддитивные технологии как способ минимизации экологического ущерба традиционного строительства .....	51
Кочетова А.А., Никифоров А.Л., Никифоров А.Л. Обеспечение безопасности жилых деревянных строений от опасных факторов пожара .....	54
Лавренюк А.А., Шмидт В.А. В.А. Легасов: ликвидатор последствий катастрофы на ЧАЭС и великий ученый .....	58
Мошкина А.Е., Шмидт В.А. Рациональность использования альтернативных источников энергии .....	62
Овакимян Н.Ф., Гордюхина О.В. Как избавиться от мусора: лучшие мировые практики .....	67
Седавных П.И., Нестерова О.А. Аддитивные строительные процессы: технологии безопасности и минимизация техногенных рисков .....	70
Скотникова Е.А., Скотникова Л.А. Чернобыль – память на много веков .....	74
Тюрин А.Ю., Нестерова О.А. Выбросы мелкодисперсной пыли тормозными колодками как актуальная проблема экологии .....	79
Насонов А.Т. Память жива! .....	83

#### ОХРАНА ПРИРОДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Абрамова С.А., Закуповская А.С., Кругликова Д.В., Закуповская М.А., Исмадова В.Г. С заботой о будущем: экологическая безопасность – основная часть работы компании «Агрэко» .....	87
---	----

Артёмова К.В., Шмидт В.А. Роль гражданского общества в формировании и обеспечении экологической безопасности в современном мире .....	91
Борисова А.И., Николаевна С.Л. Оценка загрязнения атмосферного воздуха оксидами азота и роста заболеваний злокачественными новообразованиями в Тульской области с применением ГИС-технологий .....	95
Дехтяр А.Д., Рылеева Е.М., Панарин В.М. Автономное малое беспилотное судно для проведения мониторинга поверхностных водных объектов .....	100
Зайцева В.М., Принц Е.В. Сравнительный анализ эффективности использования различных солей для очищения поверхностей от снега и льда (твёрдых атмосферных осадков) .....	105
Ильина А.Е., Рылеева Е.М. Исследование загрязнения р. Упы сбросами сточных вод промышленных предприятий Тульской области .....	108
Киреева И.Ю., Степанова Н.А. Контроль работы биологических очистных сооружений .....	112
Кочергина В.В., Василенко Е.В., Санников Е.А., Шатов С.Ю. А много корова даёт молока? .....	115
Кытин Д.В., Рылеева Е.М., Панарин В.М. Исследование сбросов промышленных сточных вод в рамках государственной программы «Обеспечение качественных услуг ЖКХ» .....	119
Лисицына К.А., Маслова А.А. Анализ негативного воздействия технологических процессов цеха №4 АО «Тульский завод РТИ» на состояние окружающей среды .....	123
Платошкина Д.Г., Дудко А.Э., Шмидт В.А. Электротранспорт как одно из передовых направлений улучшения экологической обстановки в стране .....	128
Рабданова П.Р., Лукьянова М.В., Чирикина И.Н. Стойкая Ивушка .....	133
Спиридонова В.С., Шмидт В.А. Повышение экологического благополучия населения посредством уменьшения воздействия факторов риска от субъектов экономической деятельности .....	135
Степанчикова А.С., Панарин В.М. Разработка мероприятий по снижению экологического воздействия гидроэлектростанций на окружающую среду .....	138
Фоминых А.П., Ермолаева С.А., Самчева С.В. Оценка качества водопроводной воды в Узловском районе Тульской области .....	143

## **ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ – ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ НАЦИИ**

Братчикова М.В., Братчиков М.А. Путь к здоровью! Проектирование здоровьесберегающей среды в образовательной организации .....	151
Гороховцев М.В., Дронова И.М., Лоос С.А., Глебова Е.Г. Защитные силы природы в борьбе с невидимым врагом .....	155
Илюшкина М., Николаева Н., Козлова И.В. Влияние вейпинга на организм подростка .....	159
Кузовлев В.Ю. Синтетические психоактивные вещества в системе классификации химического оружия массового поражения: инновационные подходы к типологии новых угроз государствам - членам ОДКБ.....	164
Майстренко А.Е., Акентьева Н.А. Защита человека от микробов .....	169
Меркулова М.А., Дуракова М.А., Чирикина И.Н. Ягодный рай деревни Чебышовка ...	173
Надежин Д.В., Шмидт В.А. Трансформация понимания здорового образа жизни через призму молодого поколения .....	177
Шевченко А.Д., Колесова Е.Л. Астигматизм у подростков как проблема здоровьесбережения .....	181

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Баранюк В.Ю., Цветус Л.Б. Влияние мультфильмов на развитие детей .....	187
--	-----

Каменская Е.Н. Риски взаимодействий человека и информационной среды .....	191
Клеменкова М., Клюкина Е., Насонов К., Потеева С., Салова Н.И. Использование современных цифровых технологий для формирования культуры безопасности обучающихся в техногенном мире .....	195
Савина Е.А., Соловьева К.С., Рылеева Е.М., Панарин В.М. Оценка информационно-измерительных устройств для стационарного и передвижного мониторингов водных объектов .....	199
Титаренко Н.Д., Шмидт В.А. Нейросети как фактор воздействия на полноценное развитие молодежи .....	205
Фомин М.И., Шмидт В.А. Кибербезопасность: инциденты информационной безопасности .....	209

## **СОЦИАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

Левина С.В., Мосолова В.О., Шмидт В.А. Деятельность государства в области обеспечения социальной безопасности .....	215
Ларина В.В., Щербакова Т.Н., Орлихина Н.Е. Концепция техногенной безопасности В.А. Легасова в контексте формирования социальной безопасности подрастающего поколения .....	219
Агеев Я.С., Илюшин Д.С., Казначеева А.Н. Социальная безопасность в современном мире .....	223
Гомзякова Н.Ю. Исследование опыта подготовки ветеранов специальной военной операции к преподаванию основ безопасности и защиты Родины: к вопросу о постановке проблемы .....	227
Джаббарлы Ю., Адалет Касумов Касум оглы Азербайджан: кадровая политика в системе высшего образования .....	231
Каменская Е.Н., Головатюк Г.О., Трегубов Д.А. Угрозы вербовки и вовлечения молодежи в деструктивные организации .....	233
Каменская Е.Н., Горбунов Р.М., Дмитренко Н.В. Опасности негативных информационно-психологических воздействий на детей в современном обществе .....	237
Клепикова А.Р., Шмидт В.А. Социальная напряженность как фактор воздействие на безопасность населения .....	240
Краснова П., Попова Д., Антонова Ю.В. Закон о тишине в Тульской области: практика применения и предложения по ее совершенствованию .....	245
Моисеева А.А., Ситкевич Н.В. Страхование как фактор социальной защиты .....	247
Феоктистова С.В., Муратова Н.К., Орлихина Н.Е. Социально-психологические факторы безопасности молодежи в современных условиях .....	251
Петрушенкина Е.Е., Антонова Ю.В. Проблемы подросткового возраста в современном обществе .....	255
Суровый В.О., Шмидт В.А. Формирование направлений семейной политики - национальная задача государства в истории России .....	260
Филатова О.И. Звукореалии современной отечественной культуры .....	262
Цветус Л.Б., Орлихина Н.Е., Яшина Г.А. Чистота русского языка – вопрос национальной безопасности .....	268

Научное издание

**МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«ЛЕГАСОВСКИЕ ЧТЕНИЯ:  
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

25 сентября 2025 года

Сборник статей

Авторское редактирование

Принято 05.12.2025. Подписано в печать 10.12.2025

Формат бумаги 70×100 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная

Усл. печ. л. 22,9

Тираж 100 экз. (1-й з-д 1 – 30). Заказ 172

Отпечатано в Издательстве ТулГУ  
300012, г. Тула, просп. Ленина, 95