

# НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

Центрального  
научно-исследовательского института  
русского жестового языка

Выпуск второй

Исследования молодых учёных

№ 2

2019





Центральный научно-исследовательский институт  
**русского жестового языка**

**Миссия Института —  
просвещение глухих через развитие и совершенствование  
русского жестового языка в симбиозе с русским языком**

**Жестовый язык не является монополией глухих**

*А. Е. Харламенков*

*Директор ЦНИИ русского  
жестового языка*

**Задача учёного, как правило, — добыча нового истинного знания. Тот, кто это делает — уже учёный. Независимо от званий и титулов. По этому принципу наука действует уже очень много лет. Но Мир изменился. Теперь — одного знания недостаточно – важен результат. Важно — что я на самом деле могу сделать. Как я могу улучшить этот Мир? Учёный имеет право не задавать себе этот вопрос и оставаться учёным. Но когда за знаниями следуют решения и действия, тогда учёный становится моим товарищем. В этом сборнике статьи тех молодых учёных, что избрали своей миссией не только систематизировать данные, но сделать Мир лучше. Я не хочу говорить, что за ними будущее. У них настоящее. Они уже меняют Мир. Мне радостно что я — один из них, и так многому научился, работая с ними.**

*кандидат психологических  
наук, Председатель Учёного  
совета ЦНИИ русского  
жестового языка  
В. В. Кузьмин*

**НАУЧНЫЕ ТРУДЫ  
Центрального научно-  
исследовательского института  
русского жестового языка**

**№ 2**

**Исследования молодых учёных**

Под научной редакцией  
D.h.c. А. Е. Харламенкова

Издательство Центрального научно-исследовательского института  
русского жестового языка  
Москва  
2019

УДК 082  
ББК 94.3  
НЗ4

Автономная некоммерческая организация  
**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РУССКОГО ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА**

**Редакционно-издательский совет:**

Бонкало Татьяна Ивановна – доктор психологических наук, доцент (председатель редакционного совета); Камнева Валентина Петровна – Doctor honoris causa; Кузьмин Вячеслав Вячеславович – кандидат психологических наук; Судибор Ирина Васильевна – кандидат педагогических наук; Харламенков Алексей Евгеньевич – Doctor honoris causa.

**Печатается по решению Редакционно-издательского совета  
Центрального научно-исследовательского института  
русского жестового языка**

**Под научной редакцией:**

почётного доктора наук (Doctor Honoris Causa) ХАРЛАМЕНКОВА Алексея Евгеньевича

**Рецензент:**

доктор психологических наук, доцент БОНКАЛО Татьяна Ивановна

НЗ4 Научные труды Центрального научно-исследовательского института русского жестового языка. № 2. Исследования молодых учёных. / Под научн. редакцией D.h.c. А. Е. Харламенкова. – М.: Издательство Центрального научно-исследовательского института русского жестового языка, 2019. – 220с.

Настоящее издание содержит Исследования молодых учёных, в области философии, педагогики, профессионального образования, практической психологии и социологии, инженерной мысли и прикладных изысканий.

Материалы Сборника будут интересны широкому кругу учёных, педагогов, практических работников и представителей общественных институтов.

**ISBN 978-5-6043081-1-0**

© Коллектив авторов, 2019  
© А. Е. Харламенков, научный редактор, 2019  
© Издательство ЦНИИ русского жестового языка, 2019

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Слово редактора</b> .....	<b>11</b>
А. Е. Харламенков Молодость и наука: от философии и интуиции до кибернетики и научно-технической революции.....	13
<b>Часть I. «Философские думы»</b> .....	<b>17</b>
В. О. Жарких, О. Н. Фатеева, А. Ю. Сорокин Философская оценка права как индикатора развития современного общества.....	19
А. С. Кондратьева, А. Ю. Сорокин, В. В. Кузьмин Экспертные функции и возможности философов в эпоху технонауки .....	25
А. О. Сиротова, В. В. Кузьмин, А. Ю. Сорокин, С. А. Кондратьева Интуиция: универсальный и непонятый язык.....	31
А. О. Сиротова, В. В. Кузьмин, А. Ю. Сорокин, А. С. Кондратьева Информационная перегрузка: от шока будущего к бичу настоящего .....	39
А. Ю. Сорокин В. В. Кузьмин А. С. Кондратьева Грядущая научная революция третьей волны Тоффлера и какое будущее нас ожидает.....	47
<b>Часть II. «Педагогика и образование»</b> .....	<b>55</b>
Р. И. Бикбулатов, О. Г. Жадецкий Неформальное образование как инструмент социокультурной адаптации молодёжи в вузе.....	57

С. А. Удод, Н. С. Митина, Т. В. Копалина Несовершенства организации демонстрационного экзамена в системе среднего профессионального образования.....	69
<b>Часть III. «Психология и социология».....</b>	<b>75</b>
А. А. Жукова Определение психологической безопасности применительно к представителям сферы услуг.....	77
А. С. Кондратьева, А. Ю. Сорокин, В. В. Кузьмин Факторы оптимизации, создающие социально-психологическую напряжённость среди среднего руководящего состава организации .....	83
А. С. Кондратьева, А. Ю. Сорокин Универсальный метод динамической оценки показателя эффективности системы управления организации.....	93
В. В. Кузьмин, А. Ю. Сорокин Обратная сторона тайм-менеджмента.....	99
В. В. Кузьмин, А. Ю. Сорокин Психоанализ феномена «ear worm», или «заевшей в голове мелодии».....	107
А. Ю. Курембин, А. Ю. Сорокин, А. С. Кондратьева Методика оценки эффективности системы управления охраной труда в организации.....	113
А. Ю. Сорокин, В. В. Кузьмин Информационно – кибернетический подход к пониманию психофизических процессов.....	119
Р. А. Файрузов Методика оценки организационных рисков при проведении социотехнического тестирования компании.....	125

---

Р. А. Файрузов, А. Ю. Сорокин Социотехническое тестирование компании, как средство определения уровня осведомлённости сотрудников компании.....	135
<b>Часть IV. «Исследования».....</b>	<b>141</b>
В. В. Кузьмин, А. Ю. Сорокин Протокол исследования обхода защитного механизма аромокоммуникации у муравьёв «messor-structor».....	143
В. А. Кулакова, В. В. Кузьмин Влияние общей анестезии в стоматологии на когнитивные функции ребёнка.....	149
<b>Часть V. «Инженерная мысль».....</b>	<b>157</b>
А. Ю. Сорокин, Р. А. Файрузов Альтернативный подход к определению избыточного давления во фронте воздушной ударной волны.....	159
А. Ю. Сорокин, А. А. Климкин, А. А. Сиротский Исследование газоразрядной визуализации как средства биометрической идентификации.....	165
А. Ю. Сорокин, Р. А. Файрузов Критический анализ подходов к оценке устойчивости объектов инфраструктуры к воздействию поражающих факторов воздушной ударной волны.....	177
А. Ю. Сорокин, С. А. Удод, Н. С. Митина, Т. В. Копалина Определение давления грунта при оценке показателя защищённости подземных сооружений типа метро к воздействию воздушной ударной волны.....	185

**Часть VI. «Переводные статьи».....195**

Б. В. Элсевиер (B. V. Elsevier),

переводчик: М. Р. Шалелашвили

Распознавание жестов рук для взаимодействия человека

с компьютером

[Hand Gesture Recognition for Human Computer Interaction].....197

**Сведения об авторах.....213**

# СЛОВО РЕДАКТОРА

---





**А. Е. ХАРЛАМЕНКОВ**  
**МОЛОДОСТЬ И НАУКА:**  
**ОТ ФИЛОСОФИИ И ИНТУИЦИИ**  
**ДО КИБЕРНЕТИКИ И НАУЧНО-**  
**ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ**

*ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ*  
*ИНСТИТУТ РУССКОГО ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА*  
*Г. МОСКВА*

**М**олодость; пытливый ум; взгляд в будущее, стоя на плечах великих отцов. Так можно охарактеризовать авторов сего сборника научных трудов. Может на первый взгляд показаться, что тематика представленных статей не соотносится главным направлением деятельности нашего института, но это не так: исследования жестового языка — это синергетическое направление развития научной мысли, вбирающее в себя и математику, и нейросети, и искусственный интеллект, и робототехнику с аддитивными технологиями, и машинное зрение, и построение баз знаний и экспертных систем; не говоря уж о лингвистике во всём её разнообразии, педагогике и прочих гуманитарно-социальных науках. Это стыковая наука, и именно на стыках традиционных фундаментальных знаний и исследований совершаются величайшие и самые нетривиальные научные открытия.

Посему, ЦНИИ русского жестового языка с великим удовольствием сотрудничает с учёными самых разных направлений и предоставляет им нашу площадку для публикаций. Авторы — специалисты, студенты, магистранты, аспиранты, преподаватели, кандидаты наук — представляют ведущие научные и высшие учебные заведения страны, а так же коммерческие предприятия. Это Российский государственный социальный университет, г. Москва; Российский университет дружбы народов, г. Москва; Национальный ядерный исследовательский университет МИФИ, г. Москва; Московский государственный медико-стоматологический университет, г. Москва; Московский государственный юридический университет имени О. Е. Кутафина (МГЮА), г. Москва; Московский политехнический университет, г. Москва; ЦНИИ русского жестового языка, г. Москва; ГБПОУ МО «Колледж “Подмосковье”», г. Глин, Московская обл.; ООО «Выбор», г. Москва.

Сборник состоит из VI частей. Часть I. «Философские думы» поднимает, в частности, вопросы философской оценки права. Широко известны факты, когда сфера права и юриспруденции выражается в глумление над справедливостью и здравым смыслом<sup>1</sup>. Особенно этим славится фемида соединённых штатов. Тем более значимы постулаты наших философов, о том, что право не может быть выше духовного, экономического, политического, социального уровня (и других уровней) в обществе. В следующей статье рассматриваются вопросы: а какова вообще роль философов в современном социуме? Ответ в том, что сейчас наука — это хаотическая флуктуация исследовательской мысли, которая работает в первую очередь на рыночную экономику. Куда именно двигаться и каким образом — это вопросы исключительно философские, и только философы смогут дать современной науке такую методологию

---

<sup>1</sup> Фотограф разорился, судясь с обезьяной за авторское право на её снимок [Электронный ресурс]. – URL: <http://cameralabs.org/11613-fotograf-razorilsya-sudyas-s-obezyanoj-za-avtorskoe-pravo-na-ejo-snimok> (дата обращения: 02.06.2019).

и критерии научного знания, которые выведут движение из хаотического состояния и направят в достаточно определённом направлении. В этом и состоит экспертная функция современных философов.

Весьма важны и следующие статьи: об интуиции — показан её огромный потенциал — суть универсального и непонятого языка; поднята проблема информационной перегрузки — бича настоящего времени; мысли о грядущей научной революции третьей волны Тоффлера и ожидающем нас будущем.

Часть II. «Педагогика и образование» охватывает проблемы образования как инструмента адаптации молодёжи; несовершенства организации демонстрационного экзамена в системе СПО.

Часть III. «Психология и социология» рассмотрены факторы психологической безопасности; разобраны факторы оптимизации, создающие социально-психологическую напряжённость в руководящих звеньях организаций; методика оценки эффективности системы управления охраной труда в организации; показан универсальный метод динамической оценки показателей эффективности системы управления организацией и «обратная сторона» тайм-менеджмента; проведён психоанализ всем и каждому известного феномена «заевшей в голове мелодии» и дан долгожданный вывод: это сигнал от бессознательного к сознанию, о нерешённом внутриличностном конфликте, фрустрации или потребности; разобран информационно — кибернетический подход к пониманию психофизических процессов и методика оценки организационных рисков при проведении социотехнического тестирования компании; освещено социотехническое тестирование компании, как средство определения уровня осведомлённости сотрудников компании.

Часть IV. «Исследования» — хобби, переросшее в эксперимент по зоопсихологии — протокол исследования обхода защитного механизма аромокоммуникации у муравьёв «messor-structor» — как результат — получено новое знание; выявлен острый вопрос, требующий дальнейшего изучения — как влияет общая анестезия на когнитивные способности ребёнка — возникающие расстройства когнитивных функций в послеоперационный период не могут быть проигнорированы.

Часть V. «Инженерная мысль» освещает комплекс вопросов: альтернативный подход к определению избыточного давления во фронте воздушной ударной волны и анализ подходов к оценке устойчивости объектов инфраструктуры к воздействию поражающих факторов воздушной ударной волны, определение давления грунта при оценке показателя защищённости подземных сооружений типа метро к воздействию воздушной ударной волны; показаны изыскания по газоразрядной визуализации как средства биометрической идентификации.

Часть VI. «Переводные статьи»: распознавание жестов рук для взаимодействия человека с компьютером.

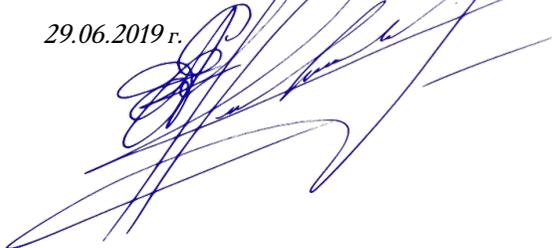
Как видно, все работы органично дополняют друг-друга.

От имени Института и от себя лично, выражаю глубочайшую благодарность всем авторам, вложившим свой труд и своё сердце в проведённые исследования и в написание трудов; всем тем, кто готовил сборник к изданию, без усердного участия которых настоящая книга не могла бы состояться.

Глубокий вам поклон, Уважаемые коллеги!

***Алексей Евгеньевич Харламенков**, почётный  
доктор наук, переводчик жестового языка 1 категории,  
директор Центрального научно-исследовательского  
института русского жестового языка, эксперт НИУ  
ВШЭ, эксперт по информационным технологиям  
в области электронных документов.*

29.06.2019 г.



# Часть I. «Философские думы»

---





УДК 34.01

ББК 67.0

**В. О. ЖАРКИХ,  
О. Н. ФАТЕЕВА,  
А. Ю. СОРОКИН**

**ФИЛОСОФСКАЯ ОЦЕНКА ПРАВА КАК  
ИНДИКАТОРА РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО  
ОБЩЕСТВА**

*МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЮРИДИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ О. Е. КУТАФИНА (МГЮА)*

*РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ*

*УНИВЕРСИТЕТ*

*Г. МОСКВА*

***Аннотация:** в настоящей статье рассмотрено современное общество в сравнении с его идеальным прототипом и выявлена роль права в отношении каждого из них.*

***Ключевые слова:** право, развитие общества, философия, политико-правовые теории.*

## ВВЕДЕНИЕ

**В** современном обществе право является целью и средством для удовлетворения потребностей и интересов граждан, которые связаны с таким понятием как справедливость. Право для общества является потребностью, которая может решить внутренние противоречия между людьми в данной системе. Организованность и стабильность, все это можно получить благодаря тому, что государство во взаимосвязи с обществом детерминирует саму сущность содержания права.

Исходя из этого, возможно сделать вывод, что право не может быть выше духовного, экономического, политического, социального уровня (и других уровней в обществе), потому что развивается параллельно с ними. Право вбирает в себя всю сущность общества и способствует раскрытию культурных, материальных, моральных и религиозных ценностей цивилизации.

Считается, что благодаря выше перечисленному, право становится самостоятельным, а значит, оно активно воздействует на общество и на все его институты и элементы. Если общество достигнет высшего уровня своего развития, в котором не будет внутренних противоречий, потребность в регулировании каких-либо отдельных способов взаимодействия (спорных отношений между гражданами по поводу имущественных и неимущественных прав, договорных и внедоговорных отношений), становится под вопросом. Вероятнее всего все, что когда-либо регулировало право, вместе с деятельностью граждан, осуществляющими правовой контроль и надзор, станет ненужным. Государство потеряет ведущую роль права, как регулятора, потому что оно потребует только лишь для обеспечения естественных потребностей граждан, но в развитом обществе никто и не будет собираться на них посягать, потому, что мораль и нравственность, уважение и честь будет у граждан на первом месте. Долг друг перед другом, наряду с корреспондирующими правами, все это характеризует высокий уровень развития общества, в котором право, как функция государства, является по сути неуместным элементом, но останется на фоне лишь обычая охранять естественные права граждан.

Является ли идеальное общество утопией, как и одноименная работа? Скорее всего, к сожалению, да. Потому что на уровне современного общества процветает

достаточно факторов, которые подведомственны такой науке, как криминология. Однако общество способно выйти на тот уровень, где право будет являться лишь охраной для граждан, а не надзирателем. Достигнуть этого можно лишь благодаря полному изменению миропонимания и восприятия, а может быть просто осознанию того, что происходит вокруг. Государство должно точно так же принимать меры по обеспечению развития общества, ведь оно является полным олицетворением народа и отражает внутренний мир своих людей. В связи с этим, анализируя законы любой страны, возможно сделать вывод о том, что в ней процветает.

Если систему «Государства и права» рассмотреть в неразрывной связи с обществом, становится очевидно, что стагнация и деградация во внутреннем и внешнем развитии социума, определяются восприятием права как должного и константного. Но практика показывает, что изменив себя, можно изменить и уровень жизни, а значит изменить и закон. Для доказательства данной гипотезы, предлагается рассмотреть историю становления права в человеческом обществе.

## **ПРАВО КАК ИНДИКАТОР РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА**

Право как социальный институт появилось почти одновременно с государством, поскольку именно государство является регулятором всех общественно-политических процессов и явлений в нём. Первые попытки рассмотреть сущность и истоки права появились у древнегреческих мыслителей в классический период развития полисной демократии в IV-V вв. до н.э. Уже Демокрит в своей теории государства выделяет мудрецов — добродетельных людей, живущих по закону морали, и толпу, для существования которой в государстве необходимы законы [2]. Поскольку государство, согласно Демокриту, нацелено на достижение эвтюмии (всеобщего блага и спокойствия), угроза наказания будет сдерживать толпу от противоправных действий в отношении друг друга.

Правовая теория Аристотеля связывает понятие права с политической справедливостью [5]. Аристотель делит право на естественное и условное. Естественное право регулирует функционирование и организацию основных общественных институтов: семьи, частной собственности, рабства и т. д. Условное же право представляет собой все писаные и неписаные законы, установленные в государстве. Основной причиной, побуждающей людей совершать противоправные действия, мыслитель считал отсутствие в обществе равенства и справедливости, в связи с чем моральные принципы людей портятся. Для того, чтобы не допустить воплощения испорченных нравов людей в преступлениях, «закон должен властвовать над всем» в государстве.

В дальнейшем римские мыслители и юристы продолжали развивать политико-правовые теории древнегреческих философов. В основном, их учения были

направлены на развитие идеи о возможности регулирования поступков людей разумом и чувством справедливости. Но вместе с тем римские мыслители значительно продвинулись в разработке нормативного регулирования поведения людей. Им же принадлежит и комплексная оценка социальной, нравственной и правовой природы преступления.

Цицерон в своих учениях «О государстве» и «О законах» основной обязанностью граждан называл следование таким добродетелям, как справедливость, благопристойность, величие духа [6]. Гражданин не должен своими действиями наносить вред другим гражданам, нарушать частную собственность и совершать несправедливые поступки. При этом, он обязан оказывать помощь другим людям и трудиться для достижения общего блага. Источником права, согласно Цицерону, является справедливость, которая изначально заложена в человеческой природе. Он различает естественное право (высший, истинный закон) и позитивное право (законы, установленные государством). А само государство с его установлениями и законами является по своей сущности воплощением того, что по природе есть справедливость и право.

В период Средневековья изучением взаимоотношения права и общества занимался Ф. Аквинский, который помимо естественного и позитивного права выделял божественный закон [1]. Позитивный (человеческий) закон предназначен для того, чтобы силой и страхом принуждать людей (создания по природе несовершеннолетние) избегать зла и достигать добродетели. Однако добродетельные люди, которые придерживаются естественного и божественного законов, в состоянии регулировать своё поведение без угроз со стороны позитивного закона.

Такие мыслители, как Т. Мор и Дж. Локк, связывали поведение человека, и его стремление совершать противоправные действия, со средой обитания [4, 3]. Именно поэтому преступность, по их мнению, неразрывно связана с нищетой и бедностью широких слоёв населения, а также с паразитическим образом жизни дворян. Для того, чтобы держать преступность под контролем, необходимо установить в обществе справедливые законы и правила жизнедеятельности, а также обеспечить защиту прав и интересов людей с помощью правосудия.

Все вышеперечисленные правовые теории мыслителей прошлого содержат общую главную идею — саморегулирование граждан на основе соблюдения моральных и этических принципов. Предполагается, что в развитом демократическом обществе отпадает потребность в праве, которое выполняет функцию регулирования общественных отношений, при условии, что граждане будут сознательно преследовать в своих поступках цель по достижению всеобщего блага. При этом, государство будет существовать только лишь как защитник прав и свобод граждан и как инструмент для достижения этого всеобщего блага. Однако

в современной действительности данные идеи кажутся лишь утопией. Общество XXI века характеризуется неуклонным ростом преступности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работы философов различных времён в области права, ясно дают представление о перспективах развития, к которым человечество сможет прийти, при соответствующих изменениях. Вместе с этим, на данный момент человечество остаётся не способным победить внутри себя корысть, стяжательство, агрессию, национализм, неуважительное отношение к себе и окружающим, гедонизм и остальные отрицательные качества. Естественно, что как следствие, это ведёт к возникновению и усложнению правовых норм контроля.

Вследствие этого, государство занято контролем исполнения правовых норм и не может повысить гражданам уровень материального развития, предоставить качественную опеку, допускает упущения и ошибки в деятельности государственных органов и не пресекает злонамеренную деятельность (субъектов, администрации, владельцев различных предприятий и т. д.). Главная проблема заключается в том, что при таких условиях, не возможно донести до человека истинную цель и роль права. В системе воззрения людей, которое навязало государство, критерий оценки права достаточно сильно видоизменён. Человек повадился думать, что контроль и надзор — часть жизни каждого. Что жить, в обществе, в котором, окружающие тебя люди спокойно могут нарушить права, есть норма, потому что воспринять другую жизнь в государстве, человек не может.

Гражданин считает, что основной целью государства является пресечение, предупреждение преступления и наказание за его совершение. При этом никто абсолютно не задумывается о том, что относиться мы к некоторым вещам иначе, жизнь без права была бы осуществима, потому что исходя из множества коллизий, неправильного толкования и не понимания законов, общество приходит в стадию стагнации, а не изменения законов, в связи с развитием общества, что в конечном счёте приводит его к деградации.

Достигнув уровня нравственного и духовного совершенства, по отношению к себе и окружающим людям, общество сможет отказаться от права, как регулятора и надзора, пронизывающего все сферы жизни общества. Таким образом, возможно однозначно сказать, что чем меньше правовых норм в системе общественных взаимодействий, чем выше уровень развития общества, как единой системы взаимоотношений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аквинский Ф. О правлении властителей // Политические структуры эпохи феодализма в Западной Европе (XI-XVII вв.). Л. —1990.
2. Демокрит, Лурье С. Я. Демокрит: Тексты, перевод, исследования. —" Наука", Ленинградское отделение, 1970.
3. Локк Д. Два трактата о государственном правлении // Локк. Дж. Сочинения. —1988. —№. 3. —С. 145-188.
4. Мор Т. Утопия. —Litres, 2017.
5. Политика А. Аристотель: Сочинения: В 4 т // М.: Мысль. —1983. —Т. 4. —С. 376-644.
6. Цицерон М. Т. Диалоги: О государстве. О законах. —Наука, 1966.

УДК 101,3

ББК 87,3

**А. С. Кондратьева,**

**А. Ю. Сорокин,**

**В. В. Кузьмин**

**ЭКСПЕРТНЫЕ ФУНКЦИИ И ВОЗМОЖНОСТИ  
ФИЛОСОФОВ В ЭПОХУ ТЕХНОНАУКИ**

*Российский Государственный Социальный  
Университет*

*г. Москва*

*ЦНИИ Русского жестового языка*

*г. Москва*

**Аннотация:** *В настоящей статье, рассмотрена роль философов в становлении и развитии современной науки. Рассмотрен вклад философов в развитие картины мира человеческой цивилизации на каждом этапе развития науки. Определены основные философские проблемы современной науки и сформулирована роль философов в эпоху технауки.*

**Ключевые слова:** *Роль философии в современной науке, философия, современная наука, влияние философов на науку.*

## ВВЕДЕНИЕ

**В** настоящее время, возможно наблюдать кризис востребованности философов на рынке труда. Исходя из статистики трудоустройств студентов философских факультетов видно, что большинство трудоустраивается в таких областях как журналистика и реклама, меньшая часть занимается преподавательской деятельностью, совсем не многие находят себя в политической деятельности или серьёзной науке. Анализируя данную картину, возникает логичный вопрос, а какова вообще роль философов в современном социуме?

На мой взгляд, роль философов в современном обществе серьёзно недооценена. Философы всегда были и будут на «острие копья» в процессах развития общества любой эпохи, являясь при этом законодателями познавательной деятельности и экспертами в оценке научного знания [10]. Для того, что бы доказать справедливость такого утверждения, прежде всего стоит обратиться к истории развития науки человеческого общества, а так же рассмотреть в отдельном взятом ключе взаимосвязь философов и технократии, как результата естественной эволюции общества.

## АНАЛИЗ ИСТОРИЧЕСКИХ ФАКТОВ

Начиная с древнего мира, когда человек ещё жил общинным укладом, в почёте всегда было знание об окружающем мире. На тех ранних стадиях социального развития, человек уже понимал, что именно знание, определяет возможности достижения безопасных и комфортных условий жизни. Долгий период накопления первичных знаний, в конечном счёте привёл к необходимости их упорядочивания, в частности для удобства сохранения и качественной передачи последующим поколениям [4]. Люди, которые занялись данным процессом, в последующем стали называться мыслителями, а их деятельность по обобщению знаний, формализовалась в создании картины мира. Здесь важно отметить тот факт, что представления о мире, являются определяющим началом при организации жизни общества, его культуры, системы ценностей, ролей и механизмов взаимодействия.

Для иллюстрации данной взаимозависимости, возможно сравнить конфуцианство и демократию, как продукты философской мысли, основанные на различных картинах мира. И если в демократии каждый человек волен свободно развивать свою индивидуальность, то в конфуцианстве, качества человека определяются потребностью государства. Разница между обществом древнего Китая и древней Греции очевидна. Это пример того, как в древнем мире, всего один философ был способен предопределить стагнацию или развитие для целого государства на многие века вперёд [9].

Человеческое общество, всегда развивалось на стыке двух противоречащих областей знаний, духовной и научной [2]. Принимая во внимание исторические факты, за развитием этих областей знаний мы вновь обнаруживаем философов. В силу того, что в данном случае рассматривается вопрос технократической эпохи, религиозный аспект возможно опустить, и подробно рассмотреть становление господства технонауки в современном обществе.

В поисках начала научной мысли, мы снова возвращаемся в Древнюю Грецию. Именно там и тогда, философами были заложены фундаментальные принципы и понятия, определившие развитие цивилизации всего мира и действующие до сих пор. К определяющим достижениям античных философов возможно отнести Евклидовы «начала», «принципы» Гиппократа, «логику» Аристотеля, «геометрия» Пифагора, «физические начала» Архимеда и т. д., это список достаточно длинный. Анализируя труды античных философов, возможно определённо сказать, что науку, создали именно они, а именно: создали критерии истинного знания, позднее названным научным, и разработали концепцию научного познания, которая в последствие формализовалась гносеологией. Парадигма научной мысли Античных философов была неприкосновенна вплоть до эпохи Возрождения [6]. Вместе с этим, были заложены идеи общественной культуры, этики, политики и экономики, которые актуальны и по сей день.

С падением Римской империи и упадком античности с одной стороны и становлением христианства с другой, философы переключились с развития научной мысли на развитие религиозных концепций. Уход философов в теологические баталии, обернулся для мира тёмными веками средневековья, которые продлились почти шестьсот лет и ещё четырьмя веками вялотекущего развития.

С приходом эпохи Возрождения, философы переключили своё внимание со схоластических проблем и споров, на науку, искусство, изобретение, наблюдение и политику. Начался возврат к традициям античности, что послужило вторым дыханием развития научной мысли. До середины эпохи Возрождения, теоретические методы научного познания (логика Аристотеля) являлись ключевыми

в развитие научной мысли, но с появлением философа Фрэнсиса Бэкона, данная картина начала изменяться.

Если ранее постулатом развития научной мысли было «знание ради знания», то Бэкон призвал науку быть практико-ориентированной, а так же привнёс в методологию научного познания эмпирический метод. Данный факт, послужил серьёзным толчком к развитию науки в прикладных вопросах [3]. Технические прогресс начал набирать серьёзные по сравнению со средневековым обороты, что несомненно отразилось на всех сферах общественной жизни. В силу того, что эмпирический метод не вписывался в установленные при античности критерии истины, возникла необходимость дальнейшего развития системы оценки научности знания. Ответом на данный кризис, послужили идеи позитивистов. Согласно их видению, помимо разделения науки по областям знаний, научное знание может быть научным только после проверки теории на практике. Принятие данной концепции в обществе, окончательно поставило точку на вопросе познаваемого и не познаваемого, а следовательно научного и ненаучного. По сути, данный момент возможно считать началом вхождения человека в эпоху технократии [1].

Подводя итог классического периода развития науки, стоит сказать, что мыслители вошли в него философами, а вышли натурфилософами и естествоиспытателями в различных областях естествознания, при этом для общества открылся путь к промышленному перевороту и последующей индустриализации. Философы дали человечеству знания о воде, земле и небе, о силах и законах природы. Они изобрели способы использования различных природных явлений для достижения положительных эффектов в человеческой деятельности.

К началу неклассического периода развития науки, количество знаний о мире значительно превосходило интеллектуальные возможности человека. В связи с этим, философы стали развивать идеи в целевых областях и направлениях. Это послужило формированию самостоятельных наук таких как физика, химия, биология, астрономия, математика и т. д. Развитие фундаментальной науки в неклассическом периоде было самым стремительным и началось с М. Планка и его понятия «кванта». Данное открытие серьёзно изменило картину мира, так как материя перестала быть непрерывна, а стала дискретна [7]. Второй мощнейший скачок, оказал Альберт Эйнштейн со своей теорией относительности. Им была опровергнута концепция мирового эфира. Третий и пожалуй финальный столб современного естествознания привнёс Луи де Бройль с открытием корпускулярно-волнового дуализма. Материя перестала быть непрерывна, но оказалась связанной со временем, а её дискретная составляющая в определённых условиях теряет свою материальность в привычном смысле. Однозначная определённости классических научных представлений, сменилась не определённой или вероятностным

допущением. На этом этапе, развитие фундаментального естествознания серьёзно притормозилось, но наука стала ещё стремительнее развиваться в прикладном направлении. Хочется сказать, именно в неклассическом периоде развития науки, начал происходить серьёзный разрыв между философами и учёными частных областей научного знания. Вместе с данной градацией, и новыми изменениями в картине мира, возникла очередная необходимость совершенствования системы оценки научного знания. Данная проблема воплотилась в идеях Лакатоса о конкуренции научных теорий и Поппера о фальсифицируемости научных теорий. Таким образом, появились чёткие критерии в оценке научности знания, которые актуальны по сей день.

В ключе взаимосвязи эпохи технократии и философов, сразу стоит отметить, что понятия и технократия и технонаука, были введены именно философами. Как уже писалось выше, человеческое общество встало на путь технократического развития, после привязки научного знания к обязательной практической реализации. Вполне естественно, что реализация любой практико-ориентированной научной мысли, сама по себе не возможна, поэтому творческое воплощение какой-либо практической идеи связано с созданием технологии, т. е. способа получения или достижения чего-то, по средствам создания условий или приспособлений, изначально не предусмотренных естественной средой. Таким образом, технократия, является продуктом деятельности все тех же философов, для которых не достаточным было просто понять, их целью было воплотить в реальность. Данное стремление привело к тому, что философы, в некотором смысле сами себя ограничили в будущем. В силу того, что основным инструментом философского мышления является логика, она далеко не всегда может быть практически воплощена, особенно тогда, когда речь идёт об абстрактных процессах или понятиях. Таким образом, возможно сказать, что вместе со становлением технократии, философы передали эстафету развития научного знания своим коллегам в частно-научных областях. Однако функции контроля данного процесса, с них никто не снимал.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги вышеописанного, стоит сказать, что организация жизни нынешнего общества, является результатом развития науки, которая в свою очередь развивалась благодаря деятельности философов. Постклассический период развития науки, с одной стороны вершина научного знания, а с другой — отсутствие уверенности в чем либо [8]. Обнаружение субъектности научного знания, по-новому поставило проблему объективности интерпретации результатов любого исследования [6]. Вместе с этим, серьёзное развитие частных научных областей, привело к обнаружению ряда проблематик, которые лежат на стыке целого ряда

наук, но в связи с некоторой рассогласованностью между собой, осуществлять исследования в ряде случаев не возможно. Сейчас наука — это хаотическая флуктуация исследовательской мысли, которая работает в первую очередь на рыночную экономику. Куда именно двигаться и каким образом — это вопросы исключительно философские, и только философы смогут дать современной науке такую методологию и критерии научного знания, которые выведут движение из хаотического состояния и направят в достаточно определённом направлении [5]. В этом их экспертная функция и возможности самореализации в выполнении задачи, которая им одним по плечу.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Борзенков, В. Г. Философия науки. На пути к единству науки / В. Г. Борзенков. — М.: КДУ, 8. — 3 с.
2. Гагаев, А. А. Философия здравого смысла: Критика оснований разума. Книга 2-: Здравый смысл как основание науки / А. А. Гагаев, П. А. Гагаев. М.: Ленанд, 15. — 672 с.
3. Гришунин, С. И. Философия науки. Основные концепции и проблемы / С. И. Гришунин. — М.: КД Либроком, . — 4 с.
4. Джексон, Т. Философия. Иллюстрированная хронология науки / Т. Джексон. — М.: АСТ, 17. — 4 с.
5. Кузнецов, Б. Г. Философия оптимизма: Перспективы науки и философские основы прогноза / Б. Г. Кузнецов. — М.: Ленанд, 1. — 360 с.
6. Лебедев, С. А. Эпистемология и философия науки. Классическая и неклассическая: Учебное пособие / С. А. Лебедев, С. Н. Коськов. — М.: Академический проект, 14. — 295 с.
7. Могилевский, Б. М. Природа глазами физика. (Философия науки) / Б. М. Могилевский. — М.: КД Либроком, 13. — 272 с.
8. Новиков, А. С. Структурный анализ науки: Проблемы. Поиски. Открытия. (Философия научного поиска) / А. С. Новиков. — М.: Ленанд, 15. — 480 с.
9. Степин, В. С. Философия и методология науки / В. С. Степин. — М.: Академический проект, 15. — 716 с.
10. Франк, Ф. Философия науки: Связь между наукой и философией. Пер. с англ. / Ф. Франк. — М.: Издательство ЛКИ, 1. — 512 с.

УДК 159.937.22

ББК 88.9

**А. О. СИРОТОВА,  
В. В. КУЗЬМИН,  
А. Ю. СОРОКИН,  
С. А. КОНДРАТЬЕВА**

**ИНТУИЦИЯ: УНИВЕРСАЛЬНЫЙ  
И НЕПОНЯТЫЙ ЯЗЫК**

*РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ЦНИИ РУССКОГО ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА  
Г. МОСКВА*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается проблематика интуиции, а именно анализ отечественной и зарубежной литературы касательно определения понятия; также приводятся современные научные разработки по поиску и изучению анатомических структур, ответственных за проявление и функционирование интуиции как психического феномена.

**Ключевые слова:** Интуиция, универсальный язык, психический феномен, связь между бессознательным и сознанием.

## ВВЕДЕНИЕ

**И**нтуиция — удивительная способность человека, природа и происхождение которой волновало древнейших мыслителей. Суть этого понятия настолько эфемерна и многолика, что отображается даже в невозможности дать чёткое определение или хотя бы идентифицировать ближайшие синонимы (варианты которых варьируются от инсайта и шестого чувства до полученных знаний от «высших сил»). Ту способность, за проявление которой ещё 300 лет назад сожгли бы на костре или трактовали как божественное откровение (в зависимости от степени удачи), сегодня является чем-то вытесняемым, даже презируемым в современном мире рациональности и логики. И хотя психология и медицина давно вооружились современными исследовательскими аппаратами и ведут как психологические, так и анатомические поиски истоков интуиции, их результаты остаются вне интересов современного городского человека (увы, даже вне моды на популяризацию). Тем не менее, отречение от своей пусть и малоизвестной, но всё же одной из наидревнейших и неслучайно сохранившейся до наших дней способности и игнорирование её потенциала не есть здравомыслящее решение — особенно в ситуации неразрешённости такой современной проблемы, как информационная перегрузка.

## ЧТО ЕСТЬ ИНТУИЦИЯ

Давайте разберёмся, что же такое интуиция и как её трактуют гуманитарные науки на данный момент?

В литературе интуиция рассматривается и как познавательный процесс (Я. А. Пономарёв [9], Л. Л. Гурова [4], Berry D. C. и Broadbent D. E. [15], Reber A. S. [24]), и как свойство личности (Epstein S. [16], Racini R. [23]). При этом интуиция рассматривается как результат прошлого опыта субъекта при решении уже известных ему задач (Simon H. A. [17], Р. Д. Стернберг [11]) или как неосознаваемый опыт, формируемый в ходе решения субъективно новых задач (Я. А. Пономарев [8], Berry D. C. и Broadbent D. E. [15]).

Философия говорит следующее: интуиция — это «связующее звено между бессознательным и сознанием, тот момент во взаимодействии субъекта и объекта, который хоть сам и не осознаётся, приводит к переходу тех или иных элементов из области бессознательного психического в область сознания» [6]. Психология даёт такое определение: «Интуиция (англ. intuition, лат. intueri — пристально, внимательно смотреть) — мыслительный процесс, состоящий в нахождении решения задачи на основе ориентиров поиска, не связанных логически или недостаточных для получения логического вывода» [2].

Основоположник западноевропейского рационализма Рене Декарт уже в XVII веке признал интуицию как высшую способность интеллекта, обеспечивающую получение всеобщего и необходимого знания, достоверность которого гарантирована [7]. Создатель аналитической психологии Карл Густав Юнг и вовсе рассматривал интуицию как одну из четырёх функций психики — такую же, как ощущения, чувства и мышление, что отобразил в своей работе по изучению восьми психологических типов [14]. Юнг понимал интуицию как «восприятие с помощью бессознательного или восприятие бессознательных содержаний», а также создал концепцию коллективного бессознательного — одной из форм бессознательного, единой для всего человеческого общества и наследуемой структурами мозга [13]. «Интуиция (от лат. intueri — созерцать) есть в моём понимании одна из основных психологических функций. Интуиция есть та психологическая функция, которая передаёт субъекту восприятие бессознательным путём. Предметом такого восприятия может быть всё, — и внешние и внутренние объекты или их сочетания,» — так писал Юнг в своей работе «Психологические типы».

С. В. Мусийчук, анализируя монографию М. Бунге [3], представляет интуицию как «ускоренное умозаключение, проявляющееся в стремительном переходе от одних умозаключений к другим при отсутствии промежуточных звеньев умозаключения, а также как способность «к синтезу или формированию обобщённого восприятия, как способности сочетать разрозненные элементы в едином гармоничном целом [7].

Б. М. Теплов пишет: «С точки зрения логики или теории познания интуиция не есть особый путь познания, стоящий наряду с ощущением и мышлением... Но, с точки зрения психологической, интуиция есть качественно своеобразный процесс, отличающийся от развёрнутых процессов логического мышления не только скоростью протекания. Пусть с точки зрения логики интуиция есть «быстро сделанный расчёт». Но в том-то и дело, что при известной скорости протекания мыслительный процесс становится уже другим, приобретает новое качество, осуществляется иным психологическим механизмом».

Как мы видим, тенденция снимать с интуиции ярлык эзотерики и чего-то паранормального и изучать её с научной точки зрения как одну из сторон нашей познавательной, когнитивной деятельности растёт.

Суммируя все вышеописанные теории и взгляды, психологи выделяют следующие виды интуиции [5]:

1. непосредственные и мгновенные оценки и определения воспринимаемых объектов (чувство стиля, чувство языка и т. п.);
2. непосредственное решение творческих задач (создание художественных образов);
3. особые случаи интуитивных решений, когда результат получается резко противоположным задуманному автором.

Итак, рассматривая интуицию как один из психологических феноменов, стоит вспомнить, что те в свою очередь связаны с деятельностью определённых мозговых систем [12]. Исходя из этого можно предположить, что интуиция есть результат сложного, до сих пор малоизученного взаимодействия специализированных мозговых систем, в результате естественного и социального отбора заточенных на наиболее эффективное и быстрое реагирование в условиях непрерывно меняющегося окружающего нас мира.

Наука не стоит на месте, и открытие и активное внедрение функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) в очередной раз раздвинуло рамки исследовательских возможностей. Данный метод основывается на том, что активность как головного, так и спинного мозга находится в зависимости от притока крови, активность которого говорит о всплеске или затухании активности той или иной зоны [20]. И хотя фМРТ не даёт возможности измерить нейронную активность напрямую, она может показать динамику мозговой активности в процессе выполнения мозговой или двигательной задачи [1]. Исходя из этого, обратимся к вопросу изучения интуиции с помощью данного метода.

Исследования X. Wan показали отсутствие наличия связи между интуицией и корковой активностью, но выявили её наличие в связи между интуицией и активностью такой структуры головного мозга, как головка хвостатого ядра [25], входящей в состав полосатого тела. M. D. Lieberman [19] по результатам своих исследований добавляет, что не только хвостатое ядро вовлечено в интуитивные процессы (ему автор приписывает декодировку невербальных сигналов и участие в интуитивном познании социального характера), но и скорлупа, отвечающая за невербальную кодировку и интуитивную деятельность социального характера. В. Г. Рагозинская, анализируя работы Lieberman, говорит следующее [10]: «Базальные ганглии обрабатывают информацию, связанную с изучением последовательностей и вероятностных отношений, и определяет временные

закономерности, позволяющие прогнозировать значимые события, независимо от сознательного намерения. После того как представления о временных закономерностях сформировались, репрезентация первых элементов последовательности будет приводить к активации всей временной модели (так называемый временной паттерн завершения), что равносильно предсказанию последующих элементов последовательности. При этом базальные ганглии способны уведомлять различные области мозга о следующем событии, благодаря чему люди имеют возможность переключать своё внимание или действие на внешнюю среду для того, чтобы подготовиться к значимому событию. Собственно, это и составляет основу интуиции <...> Данные нейропсихологических исследований и нейровизуализации подтверждают вывод о том, что базальные ганглии играют ведущую роль в неосознаваемом прогнозировании последовательностей в двигательной и когнитивной сферах».

Активное воздействие дофаминовых нейронов на базальные ганглии лежат в основе «интуитивного обучения» с подкреплением, а ответ на ту или иную ситуацию выбирается с помощью сравнения значимости, вариантов и вероятности. Благодаря работе базальных ганглий и получаемому подкреплению решение повторяющейся или в чём-то аналогичной ситуации происходит автоматически, т. е. на так называемом интуитивном уровне [26, 18].

Крайне интересны результаты исследований R. McCraty, M. Atkinson и R. T. Bradley [21, 22], изучающих обработку и получение информации интуитивного характера. В их работах сердце и мозг — не просто окутанные ореолом метафор органы, а реально различные по своим характеристикам инструменты обработки информации. Интуитивная информация воздействует на сердце первичнее воздействия на мозг; частота сердечных сокращений меняется в зависимости от эмоциональной нагрузки (сердце ощущито замедляется при информации, классифицируемой мозгом в дальнейшем как эмоционально значимой, и практически не меняет своего темпа при не несущих эмоциональной окраски стимулах). Таким образом, наше сердце по-своему непрерывно «общается» и контактирует не только с центральной нервной системой, но и с окружающим нас миром, а метафора «чувять сердцем» претворяется в жизнь.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты приведённых в статье не единственных и далеко не последних исследований ясно показывают, что феномен интуиции, вне зависимости от бытовой, религиозной или научной окраски, несёт в себе огромный потенциал, игнорирование которого вопреки стереотипу не оглушает человека и не низводит его на более низкий уровень животного чутья, а наоборот: придаёт человеку разумного

автоматизма, развязывает руки и в некотором смысле придаёт ряд дополнительных степеней свободы как для решения собственных вопросов социального и экономического характера, так и вопросов гармонизации отношений с собой, другими и окружающим нас миром в целом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бертон Р. Разум VS Мозг. Разговор на разных языках. —Litres, 2018.
2. Большой энциклопедический словарь / сост. и общ. ред. Б. Мещеряков, В. Зинченко. СПб., 2004. С. 209
3. Бунге М. Интуиция и наука / пер. с англ. Е. И. Пальского; ред. и послесл. В. Г. Виноградова. М., 1967. С. 116—121.
4. Гурова Л. Л., Мирошкина Э. А., Поливанова Н. И. Исследование интуитивных процессов при решении задач //Вопросы психологии. —1974. — №. 3.
5. Краско Е. Ю. Структура творчества: психологический аспект // Вестник ПСТГУ. Серия 4: Педагогика. Психология. 2009. № 12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/struktura-tvorchestva-psihologicheskiiy-aspekt> (дата обращения: 08.06.2019).
6. Морозов И. М. Интуиция //Всемирная энциклопедия: Философия/главн. науч. ред. и сот //АА Грицанов. М. —2001. —С. 425.
7. Мусийчук С. В. Интуиция как психологический фактор в структуре управленческих решений //Общество: социология, психология, педагогика. — 2014. —№. 1.
8. Пономарев Я. А. Психология творчества. —Наука, 1976.
9. Пономарев Я. А. Интуиция. Логика. Творчество. М., Наука, 1987.
10. Рагозинская В. Г. Нейронаучный подход к интуиции: обзор современных исследований //Известия высших учебных заведений. Уральский регион. — 2016. —№. 3. —С. 151-165.
11. Стернберг Р. Д. Триархическая теория интеллекта/ Иностран. психология 1996, № 6, с.54-61.
12. Хомская Е. Д. Нейропсихология: Учебник для вузов. 4-е изд.(+ CD). —" Издательский дом"" Питер""", 2012.
13. Юнг К. Г. Об архетипах коллективного бессознательного //Архетип и символ. —1991. —С. 97.
14. Юнг, К. Г. Психологические типы / под ред. В. Зеленского; пер. С. Лорие. — СПб.: Азбука, 2001.

15. Berry D. C., Broadbent D. E. On the relationship between task performance and associated verbalizable knowledge //The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A. —1984. —Т. 36. —№. 2. —С. 209-231.
16. Epstein S. et. al. Individual differences in intuitive-experiential and analytical-rational thinking styles //J. Person, and Soc. Psychol. 1996. V.71s. № 2. p. 390 -405.
17. Frantz R. Herbert Simon: Artificial Intelligence as; a Framework for Understanding Intuition. Journal of Economic Psychology, Vol. 24, 2003, p. 265 277.
18. Graybiel A. M. The basal ganglia and chunking of action repertoires //Neurobiology of learning and memory. —1998. —Т. 70. —№. 1-2. —С. 119-136.
19. Lieberman M. D. Intuition: a social cognitive neuroscience approach //Psychological bulletin. —2000. —Т. 126. —№. 1. —С. 109.
20. Logothetis N. K. et al. Neurophysiological investigation of the basis of the fMRI signal //Nature. —2001. —Т. 412. —№. 6843. —С. 150.
21. McCraty R., Atkinson M., Bradley R. T. Electrophysiological evidence of intuition: Part 1. The surprising role of the heart //The Journal of Alternative & Complementary Medicine. —2004. —Т. 10. —№. 1. —С. 133-143.
22. McCraty R., Atkinson M., Bradley R. T. Electrophysiological evidence of intuition: Part 2. A system-wide process? //The Journal of Alternative & Complementary Medicine. —2004. —Т. 10. —№. 2. —С. 325-336.
23. Pacini R., Epstein S. The relational of rational and experiential information processing styles to personality, basic beliefs and the ratio-bias phenomenon// Jour. Person, and Soc. Psychol; 1999. V.76.№ 6.p.972 987.
24. Reber A. S. et al. On the relationship between implicit and explicit modes in the learning of a complex rule structure //Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory. —1980. —Т. 6. —№. 5. —С. 492.
25. Wan X. et al. Developing intuition: neural correlates of cognitive-skill learning in caudate nucleus //Journal of Neuroscience. —2012. —Т. 32. —№. 48. —С. 17492-17501.
26. Wan X. et al. The neural basis of intuitive best next-move generation in board game experts //Science. —2011. —Т. 331. —№. 6015. —С. 341-346.



**А. О. СИРОТОВА,  
В. В. КУЗЬМИН,  
А. Ю. СОРОКИН,  
А. С. КОНДРАТЬЕВА**

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ПЕРЕГРУЗКА:  
ОТ ШОКА БУДУЩЕГО К БИЧУ НАСТОЯЩЕГО**

*РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ,  
ЦНИИ РУССКОГО ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА  
Г. МОСКВА*

**Аннотация:** В статье производится анализ литературы, освещающей явление информационной перегрузки с момента зарождения термина как элемента футуристической мысли до настоящего времени, когда явление информационной перегрузки не просто претворилось в жизнь, но и стало бичом современного общества и требует разработки способов решения проблемы для гармонизации психики и взаимодействия с окружающим миром. Автор проводит подробный анализ способов защиты от информационной перегрузки и обозначает актуальность соответствующих исследований.

**Ключевые слова:** информационная перегрузка, информация, когниция, переутомление, закон Миллера, Питер Уоттс.

## ВВЕДЕНИЕ

Эрик Шмидт, бывший исполнительный директор Google, подсчитал, что за всю историю человечества «...и до 2003 года было создано около 5 Экзабайт (5 000 000 000 Гб) информации. Теперь человечество создаёт столько данных всего за 2 дня». Глядя на эти данные, неудивительно, что создание Интернета и выведение его на общедоступный уровень столкнуло развитые страны с новым бичом тысячелетия — информационной перегрузкой, которую философ-просветитель Дені Дидро предсказал в своих работах ещё в XVIII веке<sup>1</sup>, а подробно изучил и популяризовал Элвин Тоффлер в нашедшей работе «Шок будущего» [14].

Элвин Тоффлер писал: «Когда человек погружается в быстро и нерегулярно меняющуюся ситуацию или новый насыщенный контекст, его предсказательная точность падает. Он больше не может сделать достоверную оценку, от которой зависит рациональное поведение». В когнитивной психологии информационная перегрузка понимается как «ситуация, в которой индивиду приходится обрабатывать слишком большой объём информации за определённое время или слишком много запоминать в отведённые для этого сроки» [4].

## РАЗРАБОТКА ПРОБЛЕМЫ

Так что же мешает человеку в режиме нон-стоп записывать события и получаемые знания в мозг? Количество нейронов в мозге огромно и на данном этапе развития науке точному подсчёту не поддаётся, однако даже примерное

---

<sup>1</sup>«На протяжении веков количество будет расти постоянно, и можно прогнозировать, что придёт время, когда из книг так же трудно будет узнать что-нибудь, как от непосредственного изучения всей вселенной», – Дені Дидро в написанной им «Энциклопедия, или толковый словарь наук, искусств и ремёсел».

Интернет-версия энциклопедии (фр.) – <http://portail.atilf.fr/encyclopedie/>

количество —от 3 до 8 млрд, т. е. цифра, умноженная на  $10^9$  —вызывает восхищение. Миф о том, что человек может активно пользоваться лишь 10% информации, опровергнут, когнитивисты давно доказали, что информация может храниться в любой части мозга, а в случаях травм даже «переселяться» на другое полушарие или соседние области. Казалось бы, чем не повод радоваться?

Однако, даже если отринуть риски когнитивных потерь в связи с травмами и болезнями головного мозга и благодатно принять заоблачные возможности нашего природного хранилища данных, мы неизбежно спотыкнёмся о его приземлённых «стражей» —а именно, о внимание и кратковременную память. Так, согласно исследованию 1956 года, кратковременная память ограничена «законом Миллера», по которому способность человека к запоминанию и повторению поступившей информации ограничена  $7 \pm 2$  символами. Это правило золотыми буквами легло во все учебники по психологии, поставив рамки человеческому познанию на научном уровне. И даже эту более чем скромную цифру оспорили в 2001 году, и не в бóльшую сторону: Нельсон Коуэн утверждает, что число удерживаемых объектов варьируется не около числа 7, а около числа 4, а Джон Пирс заявляет о способности человека адаптироваться к потокам информации с течением времени [7]. Впрочем, Варвара Чумакова при анализе нейрофизиологических исследований сформулировала 2 придающих оптимизма вывода:

1. Человеческий мозг каждого индивида различен по своим пропускным способностям: так, покуда одна часть людей может удерживать лишь 2-3 символа, другая часть способна осилить более 9 символов.

2. Высокая пропускная способность мозга коррелирует с высокой способностью к фильтрации поступающей информации; иными словами, чем сильнее человек фильтрует то, что к нему поступает, отбрасывая «ненужное», тем больше оставшегося, «нужного» и может одновременно держать в голове [8].

Ещё один весомый ограничитель — энергозатратность. Даже когда тело спит, мозг беззастенчиво устраивает «ночной дождь»: мозг во сне потребляет в 16 раз больше энергии, чем мышцы. По словам к. биол. н. Игоря Лалаянца, «мозг, имея массу не более 1,5-2% от массы тела, потребляет 25% энергии. При этом одной из самых энергозатратных операций является концентрация внимания».

Дальше «палки в колёса» ставит утомляемость. Наилучшим образом мы усваиваем информацию при изучении чего-либо от 20 до 50 минут. Более короткие промежутки неэффективны из-за дефицита смысловой составляющей, которая попросту не успевает сформироваться и усвоиться уже сложившейся картиной мира; более длительные промежутки запускают механизмы торможения, охраняющие организм от функционального истощения, а запасы углеводов — от разорения, ведь 20 минут пребывания во внимании стоят им, как день

относительного покоя. Да и тело начинает подводить: глаз «замыливается», дыхание замедляется, от неподвижности и расслабленности клонит в сон.

Ну а главный и самый, пожалуй, болезненный удар носимой нами информационной эффективности нанесёт... сам окружающий мир. Век технологий, век Интернета и уже даже не века, а года 5G диктуют свои условия, главными чертами которых является скорость и глобальный обхват всего и вся: государств, технологий, институтов, людей. Питомцы чипируются, документы получают индивидуальные номера в любой точке мира, в специальных базах хранятся данные о болезнях, отпечатках пальцах и даже ДНК — что уж говорить о научных знаниях, которую продуцируются так скоро, что порой не успевают регистрироваться, как уже устаревают? То, что вчера было актуально, полезно и прибыльно, сегодня устарело или стало вредным: в геноме нет ничего, что передавало бы алкоголизм по наследству, зубная паста смертельно опасна из-за провоцирования рака кишечника и проблем печени, у человека есть «шестое чувство» в лице магнитоцепции, в связи с санкциями на Times New Roman исходящая документация оформляется по новым стандартам... Возникает парадокс: в век, когда информация становится важнейшим оружием и ценностью, сама «валюта» обновляется столь стремительно и противоречиво в отношении к самой себе, что пользоваться ею на все 100% становится невозможным.

Новая ситуация требует срочного освоения новой информации, каждая секунда промедления оплачивается по повышенному стрессом тарифу вплоть до нервного срыва. Особенно тревожит всё возрастающая энтропия информационного пространства, которая приводит к падению качества информации за счёт быстрого увеличения её количества [3].

Информация, по определению в той или иной степени обладающая субъективным характером<sup>1</sup>, становится наркотиком. На основе характера пагубного влияния выделяют следующие виды информационной перегрузки:

1. Информационный вампиризм — безостановочный просмотр телевизора/соц. сетей/видеоканалов с целью ухода от личных проблем.

2. Многозадачность — активное ведение нескольких дел одновременно и необходимость переключаться между ними. Вопреки бытовавшим ранее теориям о пользе многозадачности для работы головного мозга, последние исследования показывают, что организм тратит в данном случае сил больше, чем на саму работу, а качество усвоения информации падает.

---

<sup>1</sup>Согласно определению основателя кибернетики Н. Винера, информация – это «обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нему наших чувств».

3. Добывание фактов — когда нужно получить действительно правдивую и полезную информацию, приходится перебрать, проанализировать и «засорить кэшем» мозг таким массивом информации, что полученные знания накапливаются, но не усваиваются.

4. Информационная тревога — информация даже полезного толка зачастую поступает непредсказуемо, из-за чего у не готового к её восприятию человека возникает диссонанс картины мира.

Е. Н. Апарина, изучая стресс и умственное переутомление студентов разных специальностей [1], делает следующий вывод: «... не умея заниматься саморегуляцией, будучи поставленным в условия, истощающие нервную систему, будущий специалист, имея свои характерные особенности адаптации, влияющие на индивидуальное здоровье, уже со студенческих лет формирует у себя синдром хронической усталости, усиливающийся в процессе профессиональной деятельности» [2]. О. М. Зотова добавляет: «Нахождение в постоянном информационном поле создаёт условия для развития различных заболеваний: синдром хронической усталости, перманентного частичного внимания и дефицита времени, компьютерного стрессового синдрома» [5].

В отличие от «классического» стресса, который может предстать как в отрицательной форме (дистресс), так и в положительной (эустресс), вызываемый информационной перегрузкой информационный стресс пагубен всегда: мозг, а с ним и весь организм, находится в состоянии паники из-за переизбытка информации и невозможности её отфильтровать, при этом закрыться, уйти из этого потока данных также не представляется возможным: современный стиль жизни, требования к работе и даже к дружескому общению диктуют требования всегда быть на связи и «держат руку на пульсе». Каждая новая информация может стать как пустышкой («заевшие в мозгу» рекламные слоганы и мелодии) или вирусом (вредные установки и жизненные сценарии, внепсихотерапевтический гипноз), так и в корне меняющим ситуацию аргументом — и всё это в бесконтрольном потоке безликих данных, обуздать который или хотя частично заранее идентифицировать невозможно. Всё это делает даже простейшее принятие самостоятельного решения безумно дорогим актом — ведь, как известно, наше сознание мало что ненавидит больше, чем невозможность дать объяснение любому, даже самому абсурдному явлению.

Таким образом, информационная перегрузка препятствует полноценной деятельности человека на многих уровнях. Анализируя данную проблему и находясь в поиске возможного решения, Анатолий Еляков, доктор философских наук, видит следующие варианты выхода из ситуации [3]:

1. Человек пропускает (не воспринимает) часть информации, не сумев её увидеть (услышать);

2. Он воспринимает и перерабатывает всю информацию точно и в соответствии с задачей, но позднее срока;

3. Он воспринимает информацию в искажённом свете или просто отказывается от её восприятия.

Также учёный добавляет: «Если информация воспринимается не в полном объёме, частично, то она даёт превратное представление о фактах, а отсюда источник неточных, и даже ошибочных, федеральных, групповых, индивидуальных решений. Когда человек, особенно деловой, понимает, что он воспринимает не всю информацию по заинтересованной теме, это отрицательно сказывается на его нервной системе. Он испытывает неуверенность, раздражительность и даже чувство страха. Информационные перегрузки ослабляют способность людей думать, приводят к снижению творческих потенций, появлению острого дефицита времени» [3].

Как же бороться с информационной перегрузкой? Увы, точного или хотя бы задающего вектор поиска ответа нет. Так, Зотова пишет о профилактике информационной перегрузки с помощью таких приёмов, как релаксация, аутотренинг (использование приёмов самовнушения), психокоррекция, медитация, внутренняя мотивация на преодоление состояния напряжения [5]. Людмила Пронина видит решение в изучении информационной культуры и освоении таких её компонентов, как [9]:

1. методология и мировоззрение информационного общества;

2. совокупность знаний, умений и навыков, необходимых для существования в мире информации;

3. способ жизнедеятельности человека в информационном обществе;

4. методика оперирования всеми видами информации.

А. Ильюшенко и вовсе предлагает программу развития определённых навыков, а именно [6]:

а) сознательный контроль над количеством поступающей информации, путём преимущественного ограничения её источников наиболее надёжными, что, конечно, не исключает обращения к другим источникам в процессе поиска;

б) сортировка и категоризация информации, путём её предварительного анализа по содержанию в сравнении с данными из других источников;

в) критический подход к представленной информации, путём её предварительного анализа по форме представления (авторству, используемой в сообщении терминологии и т. д.);

г) вычленение из данных «главного», то есть того что представляет непосредственный интерес либо необходимо для решения проблемы;

д) концентрация на главном с одновременным игнорированием второстепенного путём применения различных техник распределения внимания;

е) выбор эффективных систем организации, хранения и обновления информации, подходящих под особенности конкретного человека;

ж) управление временем, затраченным на обработку информации (выбор последовательности, установление обязательных перерывов в работе и т. д.)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как мы видим, точного ответа нет, а предлагаемые слишком обширны и малоприменимы в реальных условиях. Однако проблема переизбытка информации, восходящая ещё ко временам Античности [11], по-своему решается на народно-бытовом уровне: одни находят успокоение и «проветривают мозги» так называемым экологичным способом: с помощью медитации, рыбалки, походов или даже прогулки с собакой; другие обращаются к не столь безопасным, но тоже по-своему действенным способам: употребление алкоголя, курение, резкая социальная изоляция.

На фоне этого стоит отметить интересную точку зрения научного фантаста Питера Уоттса, который в своём научно-фантастическом романе «Ложная лепота» [10] вводит такую профессию будущего, как «синтет» — посредника между человеческой массой и передовыми достижениями науки в мире, находящемся за порогом технологической сингулярности и способностью к познанию обычного человека. Когда объём информации достигает такого объёма, что средний человеческий разум не может не то что понять её, но даже просто вместить целиком, появляются синтеты. Они наблюдают, анализируют, структурируют и выдают короткий и ёмкий итог из массивов «сырых» данных, генерируемых огромными распределёнными сетями киборгов-учёных и ИИ. Что любопытно, главный герой романа делает успешную карьеру синтета не благодаря сверхординарному уровню IQ, а из-за... отсутствия левой половины мозга и связанной с ней способности к эмпатии, а перевод информации со сверхнаучного на «человеческий» уровень достигается приёмом, описанном в мыслительном эксперименте 1980-го года под названием «китайская комната» [12, 13].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Апарина Е. Н. Особенности стресса студентов разных специальностей // Современная высшая школа: инновационный аспект. — 2010. — №. 2. — С. 32-37.
2. Апарина Е. Н. Профилактика информационно-учебных невротических нарушений в вузе // Современная высшая школа: инновационный аспект. — 2008. — №. 1. — С. 40-44.

3. Еляков А. Д. Информационная перегрузка людей // Социологические исследования. — 2005. — №. 5. — С. 114-121.
4. Жмуров В. А. Большая энциклопедия по психиатрии, 2-е изд., 2012 г
5. Зотова О. М. и др. Информационные перегрузки как фактор риска для здоровья студентов // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия Техника и технологии. — 2014. — С. 77.
6. Ильюшенко А. А. Информационная перегрузка как фактор риска в современном обществе: пути преодоления. — 2011.
7. Пирс Д. Символы, сигналы, шумы. Закономерности и процессы передачи информации. — Directmedia, 2016...
8. Чумакова Варвара Павловна. Проблема информационной перегрузки в культуре: история вопроса и обзор современных направлений исследования // Международный журнал исследований культуры. 2016. № 4 (25). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-informatsionnoy-peregruzki-v-kulture-istoriya-voprosa-i-obzor-sovremennyh-napravleniy-issledovaniya> (дата обращения: 09.06.2019).
9. Пронина Людмила Алексеевна. Информационная культура как механизм преодоления информационной перегрузки // Вестник ТГУ. 2013. № 4 (120). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-kultura-kak-mehanizm-preodoleniya-informatsionnoy-peregruzki> (дата обращения: 09.06.2019).
10. Уоттс П. Ложная слепота // М.: АСТ. — 2009.
11. Blair A. M. Too much to know: Managing scholarly information before the modern age. — Yale University Press, 2010.
12. Searle J. R. Minds, brains, and programs // Behavioral and brain sciences. — 1980. — Т. 3. — №. 3. — С. 417-424.
13. Searle J. R. The Chinese room revisited // Behavioral and brain sciences. — 1982. — Т. 5. — №. 2. — С. 345-348.
14. Toffler A. Future shock. — Bantam, 1984. — Т. 553.

УДК 101.3

ББК 87.3

**А. Ю. СОРОКИН**

**В. В. КУЗЬМИН**

**А. С. КОНДРАТЬЕВА**

**ГРЯДУЩАЯ НАУЧНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ  
ТРЕТЬЕЙ ВОЛНЫ ТОФФЛЕРА И КАКОЕ  
БУДУЩЕЕ НАС ОЖИДАЕТ**

*РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ*

*Г. МОСКВА*

*ЦНИИ РУССКОГО ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА*

*Г. МОСКВА*

**Аннотация:** в статье проанализированы и сопоставлены теория Томаса Куна о структуре научных революций и концепция "трёх волн" Элвина Тоффлера. Определена их взаимосвязь в ключе парадигмы решения проблемы ограниченных ресурсов. Определены некоторые циклические закономерности в развитии цивилизации, на основе которых, сформирован и предложен прогноз дальнейших перспектив, ожидающих человечество в не далёком будущем.

**Ключевые слова:** научная парадигма, цикличность, кризис, развитие общества и технологий.

## ВВЕДЕНИЕ

**Т**омас Кун в своей работе «Структура научных революций» [1], ярко демонстрирует «жизненный цикл» научной мысли. Согласно его теории, любая научная парадигма, рано или поздно приходит к состоянию кризиса, в результате чего, она либо эволюционирует, либо признается несостоятельной. При этом Кун не даёт ясно сформулированной мысли, о закономерностях причинной данности, стимулирующей кризисную ситуацию. Пользуясь принципом аналогии, борьбу научных парадигм возможно сравнить с естественным отбором теории Чарльза Дарвина [2]. При такой аналогии становится очевидно, что доминирование научной парадигмы определяется её согласованностью с требованиями общества, которые, в свою очередь, формируются социально-экономическими факторами.

Подтверждение данной мысли, возможно найти в сопоставлении истории и эволюции философской мысли. С самого начала своего существования и до настоящего момента человечество решало сложную задачу — распределение ограниченных ресурсов. Первая волна Тоффлера находила решение данной проблемы в освоении новых территорий. В связи с этим, индуктивно-дедуктивный метод Аристотеля, обращённый на отношения природы и человека, надёжно утвердился в научной мысли вплоть до XVII века [3].

К началу XVII века, причинная данность кризисной ситуации уже полностью проявилась. Фернан Магеллан уже совершил кругосветное путешествие, Колумб открыл Америку. Прочно сформировались государства со своими границами и сферами влияния. В связи с этим, старый метод решения главной проблемы оказался несостоятельным. Возникла необходимость перехода от количественных принципов к качественным.

Совокупность этих факторов, нашла своё проявление в мысли Френсиса Бэкона [4]. Он переосмыслил предмет и задачи науки. По Бэкону, наука это средство принесения пользы человеку, которое служит жизни и практике и только в этом находит своё оправдание. Труды Бэкона оказали сильнейшее влияния

на научное сообщество и во многом определили дальнейший ход человеческой истории. Вместе со становлением эмпиризма, утвердилась и вторая волна Тоффлера.

Вплоть до конца XX века, вторая волна являлась единственной движущей силой нашей цивилизации. За 300 лет она создала то, что Тоффлер назвал «индуст-реальностью» [5], вызвав появление промышленных людей, которые по своей сущности отличались от феодального или племенного человека, подобного межвидовому делению представителей фауны.

По мнению Тоффлера, когда Шеннон и Винер дали определение понятию информация, а Фон Неймон изобрёл первый программируемый компьютер, на горизонте эволюции цивилизации показался гребень грядущей третьей волны. Как изменится цивилизация с её приходом и как именно будут происходить эти изменения, является достаточно серьёзным вопросом. А самое главное, какие перевороты могут ожидать современное научное сообщество?

## ПРИЧИННАЯ ДАННОСТЬ ТРЕТЬЕЙ ВОЛНЫ

Приближение третьей волны, Тоффлер видит в изменения процесса информационного обмена в обществе. [5] Демассификация средств информации, привела к тому, что вместо работающих в унисон каналов, продвигающих единое представление о мире, люди стали получать информацию отрывками из гораздо большего количества, порой, противоречащих друг другу источников.

Обращаясь к истории XX века, стоит отметить, что причинная данность для появления третьей волны, полностью сформировалась к началу 80-х годов. Информационные преобразования, явились логичным следствием сформировавшегося кризиса на западе и частично на востоке. Каждому уровню цивилизации, требуются особые методы организации жизни общества. Если феодализм оказался не состоятельным перед лицом проблемы ограниченности территории при условиях экспоненциального прироста населения, то социализм и капитализм, как системы организации индустриального общества, оказались не способными решить другие проблемы.

По мнению Карла Маркса, сущность человека — свободная самореализация творческих сил в актах самодеятельности, в силу чего он испытывает радость и удовольствие от созидательного самоосуществления и от признания собственной социальной значимости [6]. Данный факт во многом определял механику развития общества второй волны, по средствам собственного инициативного развития каждого индивида. В своём труде «Капитал», Маркс наглядно показывает, что в индустриальную эпоху, только «владелец» товара, может улучшать свои условия жизни. Данный факт, в желании занять определённое социальное положение,

стимулирует в человеке процесс творческого созидания, в результате которого, он получает во владение созданный им товар. На ранних стадиях данный механизм показал чрезвычайно высокие результаты. Проблема количества ресурсов решалась за счёт повышения качества их использования. Однако в дальнейшем, в капиталистической системе стали проявляться негативные свойства. Люди завладевшие значительным капиталом, направили свои усилия на обеспечение сохранности своего положения. Инициативе низестоящих, стали создаваться препятствия вышестоящими. Данный факт, начал вызывать стагнацию в обществе. В конечном счёте, негативные аспекты системы, о которых говорил Маркс, стали нормой современного человека.

Говоря о социализме, стоит отметить, что человечество смогло его полноценно наблюдать только в исполнении Советского Союза. Данная система была противопоставлена капитализму, хотя в своей сущности, имела аналогичный недостаток, который в конечном счёте привёл к развалу СССР. Если в капиталистической системе, развитие общества стимулируется индивидуальным развитием каждого отдельно взятого человека, то в социалистической, вектор развития каждого человека стремится быть определенным потребностью общества. Таким образом, Советская система была вынуждена корректировать границы развития общественного сознания и получаемый ими опыт, дабы сохранить единый национальный вектор развития. Вместе с этим, советский социализм содержал в себе и другой недостаток. Человек является биосоциокультурным существом и опыт Советского союза, ярко продемонстрировал, что человеческое общество не способно развиваться в ключе одной только материалистической догмы.

В силу того, что наука — это деятельность, требующая финансирования, действующая система смогла ограничить её свободу. Свободное развитие науки и техники стимулирует эволюцию общественных ценностей, что в свою очередь вызывает перераспределение политических и экономических сил. В связи с этим, в настоящее время наука и техника являются подконтрольными областями. Вместе с этим, нарастающее напряжение из-за расслоения общества на экономические группы, ведёт к стимулированию социального кризиса по всему миру. Именно по этому, в невозможности перераспределения экономических активов, кризис проявляется в первую очередь в демассификации информации. В конечном счёте, возможно сказать, что к концу XX-го века, системы организации второй волны, перестали удовлетворять потребностям и уровню развития общества, в связи с чем возник глобальный кризис, требующий глобальных изменений.

## ДВА ПУТИ СТАНОВЛЕНИЯ ТРЕТЬЕЙ ВОЛНЫ

Для того, что бы понять, как именно могут развиваться грядущие события, необходимо определить сущность процессов, которые в первую очередь, происходят в мировой политической жизни. Так на международной политической арене, наблюдается стремление многих стран уйти от власти капитала. Наблюдается конфликт интересов бизнеса и государства. Однако в силу способа организации международной торговли и распределения ограниченных ресурсов, «бизнес» все ещё является решающим субъектом этой «игры». Данный факт резко стимулирует активность в международных государственных отношениях, наблюдается перегруппирование стран «по интересам и по потребностям».

Внутриполитическая жизнь большинства стран утрачивает стабильность. В попытке сгладить действие кризиса, страны интенсивно проводят реформы. Весьма ощутимо процессы реформирования, стали проявляться на стыке XX и XXI века. В России реформирование затронуло почти все аспекты общественной жизни. Для среднестатистического человека, реформы особенно остро проявились в экономической сфере и сфере образования [7]. Страны Европы в стремлении ослабить негативное действие «капитала» создали Евросоюз. Стандартизированная система законов, позволила создать общий рынок, гарантирующий свободное движение людей, товаров, капитала и услуг. Для гарантии исполнения законодательных норм, так же была проведена реформа правоохранительной системы [8]. По сути это было вторым дыханием для капитализма, однако второе десятилетие XXI века демонстрирует повторение ситуации в усилении негативных аспектов данной системы. США, будучи пиковой точкой кризиса, так же развернуло кампанию по реформированию, которая в первую очередь коснулась административного аппарата [9]. В начале 90-х годов, проявились первые признаки рецессии Американской экономики. Политика американских финансовых структур по глобализации финансовых рынков, привела в конечном счёте, к экономическому кризису, который сказался на всех областях общественной жизни. Не заостряя внимание на внешней политике США, стоит отметить, что увеличение дефицита государственного бюджета в 2008, привело к освобождению банков от государственного контроля. Результат данного действия воплотился в мировом финансовом кризисе, который «множил на ноль» результаты внутриполитической работы многих стран, в том числе и России.

Если принять факт прихода третьей волны, то было бы весьма логичным обратиться к примеру Френсиса Бэкона и Карла Маркса, а именно разработать систему подходов к организации жизни нового общества, которая удовлетворяла бы потребностям третьей волны. И в первую очередь, сконцентрировать усилия на генерации научной мысли в данном направлении. Однако вместо этого,

подавляющее большинство механизмов управления общественной жизни, направлены на торможение прогресса. То, что произошло за последние 20 лет, является не более чем преднамеренной дестабилизацией старой системой, в целях сохранения своих позиций и торможения эволюции общества. То, что третья волна так или иначе займёт лидирующую позицию, это вопрос времени, а непосредственно сам процесс изменения, может протекать по двум сценариям:

Первый сценарий — открытый конфликт сил второй и третьей волны. Данный сценарий определяется намеренным сопротивлением действующей системы организации жизни общества, тем естественным изменениям, уже происходящим в социуме, и которые в дальнейшем будут только «набирать обороты». Подобный сценарий, в самой негативной форме, пережила Россия в 1917 году, когда противостояние сил первой и второй волны, выразилось в гражданской войне.

Второй сценарий — осознанная эволюция общества и системы его организации. Данный сценарий определяется осознанным приложением собственных ресурсов силами второй волны к стимулированию развития общества. Необходимо дать науке «зелёный свет» на изучение и разработку универсальных и дешёвых технологий жизнеобеспечения, необходимо полностью пересмотреть действующую экономическую систему.

## **ВЕКТОР НАУЧНОГО РАЗВИТИЯ ТРЕТЬЕЙ ВОЛНЫ**

На политическом и научном уровне, в настоящее время, активно обсуждаются проблемы перенаселения планеты [10] и энергетического кризиса [11]. Человечество вновь стоит перед вопросом распределения ограниченных ресурсов. То, что мир живой и не живой материи, подчиняется периодическому закону [12], факт уже доказанный, а вот цикличность развития цивилизации вопрос до сих пор открытый. Однако очевидно то, что человечество дошло до предела уровня эффективности в использовании ограниченных ресурсов своей среды обитания. В связи с этим, упор на «качество», должен смениться поиском «количества». Многие учёные по данному поводу считают, что дополнительные ресурсы человек способен получить в процессе освоения космоса [13, 14]. Возможно, что в решении данной задачи и заключается основной стимулятор развития науки, который ко всему прочему ещё и определит вектор её развития.

На сегодня, серьёзные космические предприятия для человечества не доступны. Скорости, которые способна развивать техника, для космоса непомерно малы, в связи, с чем перелёт до ближайшей звезды будет составлять 19 тысяч лет. Для преодоления данной проблемы, в настоящее время активно ведутся разработки фотонных двигателей [15], разрабатываются теории возможности искривления пространства, то есть создание кротовых нор или как их ещё называют «Мостом

Эйнштейна-Розена». Вместе с этим исследуется множество второстепенных аспектов космических программ. Однако, темпы прогресса в решении поставленных задач, значительно отстают от уровня нарастания кризиса. Увеличение темпов исследований, требует увеличения прилагаемых ресурсов. В таких условиях, данный вызов времени, человечество может пережить, только будучи единой цивилизацией. Именно в разработке пути достижения такого состояния человечества и заключается самая актуальная задача науки третьей волны на сегодня.

Разумеется, эволюция общества и преодоление внутривидовой конкуренции, должно начинаться с малого. Необходим процесс по исключению противоречий и уравниванию всех сфер общественной жизни. И прежде всего, наука должна начать с себя самой, а именно, со своей методологии. Полагаясь в основном только на эмпирические методы, учёный никогда не сможет познать такие явления как психика, индивидуальность и информация, несмотря на то, что они являются ключевыми в обществе третьей волны.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализируя человеческую историю наряду с прогнозами футурологов, логически следует, что развитие цивилизации представляет собой закономерный циклический процесс. Частично, смысл данной цикличности смог осознать и изложить в своём труде Элвин Тоффлер.

На закате третьей волны Тоффлера, цивилизация откроет для себя космические горизонты. Когда это произойдёт, человечество вновь перейдёт в состояние первой волны, так как в сущности своей, будет являться племенем, которое вышло из пещеры в открытый мир. И далее события будут разворачиваться по аналогичному сценарию, только в других масштабах. Разумеется, так будет только в том случае, если в настоящее время люди смогут совершить переход и преодолеть естественно сложившийся кризис.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кун Т. Структура научных революций. — М.: Прогресс, 1977. — 300 с.
2. Ч. Дарвин. О происхождении видов путем естественного отбора или сохранении благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь. Сочинения, т.3. Изд-во АН СССР, Москва, 1939
3. Мень С. А., Пятилетова Л. В. Философия науки Аристотеля: учение о методе // Современные научные исследования и инновации. 2018.
4. Смагин Юрий Евгеньевич Понимание науки в философии Ф. Бэкона // Вестник СПбГУ. Серия 6. Политология. Международные отношения. 2009. № 2.

5. Тоффлер Э. Третья волна. М.: ООО "Фирма "Издательство АСТ", 2004. 354с.
6. Гончаров С. Э. Универсальность человека как культурно-исторического существа // Образование и наука. 2012. № 5.
7. Кара-Мурза С. Г. Не капитализм и не социализм... а что у нас? // ЭТАП. 2018. № 2.
8. Киселёв А. К. Юго-Восточная Европа: реформы правоохранительных структур на рубеже XX XXI века // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: История. Политология. 2014. № 21 (192).
9. Ахунова Л. Р. Менеджеристские административные реформы на рубеже XX-XXI веков // Проблемы востоковедения. 2016. № 1 (71).
10. Кокин А. В. Проблемы управления перенаселенностью планеты (или демографическая преисподняя) // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. 2004. № 3-4.
11. Энергетическая революция: проблемы и перспективы мировой энергетики // Дайджест-финансы. 2012. № 4.
12. Д. И. Мустафин О. В. Сиванова С. Б. Орлов ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ —ВСЕОБЩАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ПРИРОДЫ. Успехи современного естествознания. —2002. —№ 5 —С. 70-73
13. Мироненко Е. Д., Баляков Д. Х., Фомина Н. В. Освоение космоса как способ выживания на земле // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2010. № 6.
14. Анашкин Е. В., Малашенков Е. А. Наследие освоения космоса: проблемы и перспективы // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2017. № 13.
15. Гуц А. К. Изменения топологии и геометрии пространства, приводящие к образованию кротовой норы // МСнМ. 2011. № 2 (23).

**Часть II. «ПЕДАГОГИКА  
И ОБРАЗОВАНИЕ»**

---





УДК 37.01

ББК 60

**Р. И. БИКБУЛАТОВ,  
О. Г. ЖАДЕЦКИЙ**

**НЕФОРМАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК  
ИНСТРУМЕНТ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ  
АДАПТАЦИИ МОЛОДЁЖИ В ВУЗЕ**

*РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ,  
Г. МОСКВА*

**Аннотация:** Данная статья посвящена проблеме разделения социокультурной среды вуза и формализации процесса получения образования на фоне снижения качества получаемых знаний, умений и навыков. В статье обозначены современные тенденции в социокультурной среде вуза, и тезисы по улучшению социокультурной адаптации студентов путём практик неформального образования.

**Ключевые слова:** Молодёжь; Неформальная деятельность; Неформальный; Образование; Социализация, адаптация; Социокультурная адаптация; Социокультурная среда; Социокультурная среда образования; Студенческая молодёжь; Формальное образование.

## ВВЕДЕНИЕ

**Объект:** Социокультурная среда вуза.

**Предмет:** Неформальное образование в рамках социокультурной адаптации молодёжи в вузе.

**Проблема:** Формальное образование в последние годы не обеспечивает полноценной социокультурной адаптации студенческой молодёжи.

**Гипотеза:** Неформальное образование способствует социокультурной адаптации молодёжи в вузе.

В последнее время в российском образовании наблюдается тенденция к формализации процесса получения высшего образования. Это обусловлено тем, что многие взрослые люди, уже имеющие опыт работы по какой-либо специальности, массово поступают на заочные отделения по своим профессиям, чтобы получить необходимую по месту работы степень квалификации — то есть, получить лишь диплом о высшем образовании. В дальнейшем это привело к тому, что такое образование по факту ограничивается лишь формальной отчётностью студентов перед преподавателями, а преподавателей перед учебно-методическими отделами вуза и руководством, но само по себе образование практически не выполняет обучающих, воспитывающих и развивающих функций. Со временем многие тенденции формализации образовательного процесса стали переходить на очное и очно-заочное отделения. Возможно это обусловлено следующими аспектами:

а) «конвейёрность» подхода к образовательному процессу, сформированная в ходе формализации и излишней бюрократизации подхода к получению образования;

б) появление заинтересованности сами студентов очного и очно-заочного отделений в оптимизации расходов времени на получение образования, реализацию своих материальных потребностей, личную жизнь;

в) недостаточная социокультурная включённость студенческой молодёжи, разграничение личной жизни, творчества, внеучебной деятельности и социокультурной среды вуза;

г) качественно и количественно недостаточной наполненностью социокультурной деятельности в вузовской среде, серьёзные различия между мероприятиями для молодёжи и её потребностями.

Также наблюдается тенденция к ограничению формального образования к ограничению процесса лишь функцией обучения, игнорируя функции воспитания и развития. Это также обусловлено формализованному подходу к образовательной деятельности в вузе, основанному на документальной отчётности.

Традиционное образование включает в себя все три функции —воспитание, обучение, развитие; а также ряд важнейших аспектов:

- высокую степень ответственности педагога, направленной на достижение образовательных задач;
- создание гибких условий для полноценного получения образования;
- систему корректной мотивации обучающихся к личностному росту, социально значимой деятельности, саморазвитию, развитию внутренней культуры и этики.

Исходя из этого, следует, что идеальное традиционное образование представляет собой целостный механизм, направленный на реализацию своих функций.

В 1990-е годы в связи с реформами образования и в обществе в целом происходит сильное разграничение функций образования:

- вопросы обучения решают в основном образовательные организации;
- вопросы воспитания реализуются преимущественно в семье;
- развитие остаётся воле самого человека и случайности, обстоятельствам.

## НЕФОРМАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

В настоящее время все перечисленные факторы привели к разделению среды вуза на:

- формальную среду, включающую в себя непосредственно студентов в процессе прохождения образовательных программ, преподавателей, сотрудников учебно-методических подразделений;
- неформальную среду, включающую в себя социально активных студентов, сотрудников вуза, занимающихся вопросами внеучебной деятельности, их соратников и знакомых по общим интересам, реализуемым в вузе вне основной учёбы.

Параллельно среде, сам образовательный процесс также разделился на формальное и неформальное образование.

В чём состоит различие формального и неформального образования?

Рассмотрим ключевые характеристики, присущие каждому из видов образования:

1. Формальное образование — обучение происходит в строго организованном и иерархически упорядоченном порядке, завершается формальное образование выдачей бланка государственного образца — диплома о начальном/среднем профессиональном или высшем образовании, аттестата об окончании школы. Данный процесс имеет установленную по учебным программам и планам длительность, основанную на государственной учебной программе и федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС). Этот процесс организован и реализуется преимущественно формальными, зарегистрированными организациями.

2. Неформальное образование — зачастую происходит вне специализированного образовательного процесса, при этом существуют конкретные цели, методы и методики, а главное, результат обучения. Может проводиться образовательными или общественными организациями, различными клубами и кружками, секциями, при обучении с преподавателем или тренером индивидуально, и представляет собой разнообразные тренинги, курсы, семинары, круглые столы, которые сопровождаются выдачей документа, подтверждающего дополнительное повышение квалификации — сертификат участника, диплом повышения квалификации, свидетельство.

3. Информальное образование — индивидуальная деятельность человека, направленная на познавательный процесс, сопровождающий его повседневную жизнь, при котором не всегда существует конкретный результат. Оно носит спонтанный характер, реализуется путём активизации людей в культурно-образовательной среде, а именно общение между собой, чтение, посещение театров, музеев и различных культурных учреждений, путешествия, просмотр СМИ и т. д., где взрослый превращает все средства образовательных потенциалов общества в инструменты своего самосовершенствования, результат ежедневной работы, семейной и досуговой жизни, который не имеет чёткой структуры [4].

Следует понимать, что в нашем понимании неформальное и информальное образование очень близки. Существуют разночтения, связанные с иностранной литературой: слово «неформальный» обычно переводится на английский как «informal», хотя также существует термин «non-formal». «Informal» тесно связано с «non-formal» и самообучением, но, в отличие от «non-formal», происходит спонтанно, естественным образом, зачастую без чёткого плана. Тем не менее неформальное образование в иностранных источниках может приводить к информальным практикам: самообучение, самостоятельное освоение чего-либо. Термин «неформальное образование» при этом применяется, например, в качестве

инструмента мотивации к своей профессии, улучшения эмоциональной отдачи от работы или обучения, мотивирования к образованию.

То, с чем сталкивается студент, только поступив в университет, может навсегда определить его видение образовательного процесса, сформировать в его сознании какой-либо образ образовательной среды. Поэтому важно реализовывать следующие две функции:

- создание благоприятной социокультурной и образовательной среды в вузе;
- содействие разносторонней социокультурной адаптации студенчества.

В настоящее время адаптация студентов к студенческой жизни весьма активно обсуждается. Такая адаптация — процесс многогранный и сложный, он требует активизации социокультурных и педагогических потенциалов от личности, находящейся на важном этапе своего развития, и от организма, находящегося на завершающих этапах своего формирования.

Адаптация (лат. *Adaptation* — приспособление) — в самом общем виде означает приспособляемость — способность некоего объекта сохранять свою целостность при изменении параметров среды. При этом подразумеваются объекты системной природы, обладающие качеством саморегуляции, то есть способностью к компенсационному изменению собственных параметров в ответ на изменение параметров внешней среды.

Адаптация происходит на протяжении всех лет обучения в вузе. Важные для успешного обучения и личностного роста навыки формируются примерно к третьему курсу. Это навыки самоконтроля и самоорганизации, а также важная черта личности — ответственность. Адаптация студента к новому для себя образу жизни в вузе — сложный, многоэтапный, иногда чувствительный или даже болезненный процесс. Психологические особенности студенчества, связанные с возрастом, нередко характеризуются эмоциональной незрелостью, открытостью к различным влияниям, завершающейся самоидентификацией и началом стадии индивидуализации — формирования целостной личности.

В этот период важную роль для студентов играет то окружение, в котором они находятся. В одной учебной группе оказываются студенты разного пола, что играет роль для тех, кто оканчивал средние образовательные учреждения с раздельным обучением мальчиков и девочек. В одной группе также сходятся люди с разным происхождением и различной социокультурной составляющей — городские и молодёжь из провинций, представители различных народов и наций, представители различных конфессий и люди, осознающие себя вне религии. У каждого студента эти признаки смешиваются в уникальный набор черт, что делает период адаптации каждого студента уникальным и накладывает влияние на само

время прохождения адаптации. Средой адаптации студентов выступает образовательная система вуза в целом, которая характеризуется как структурными, так и функциональными компонентами.

Вузовская адаптация — процесс, во-первых, непрерывный, так как не прекращается ни на один день, а во-вторых, колебательный, поскольку даже в течение одного дня происходит переключение в самые различные сферы деятельности, общение, самосознание. Многочисленные исследования показали, что наиболее «хрупкими» и уязвимыми во многих отношениях являются именно студенты первого курса. Поэтому именно в первом семестре первого курса максимально необходима и возможна помощь первокурснику.

Анализ анкет, наблюдения и беседы с кураторами групп, преподавателями, студентами позволили выявить основные проблемы адаптации первокурсников к обучению в вузе:

- неумение распределять своё время и силы;
- неготовность к выполнению высоких требований преподавателей; — неготовность работать с большим объёмом новой информации;
- неготовность к обучению, основанному на полной самостоятельности;
- отсутствие у некоторых студентов трудолюбия, силы воли, а главное — желания учиться.

Управлять адаптивным процессом обучения на младших курсах вуза — значит сознательно и последовательно обеспечить переход от одной стадии развития личностных отношений и ценностей к другой, более совершенной. Поэтому педагогически целесообразно определить критерии и показатели, с помощью которых можно было бы измерять успешность процесса личностной адаптации в условиях обучения в вузе [9].

Основная задача адаптации в вузе — обеспечение процесса вхождения выпускника школы в вузовские отношения, нормы, образ жизни. Главная проблема — это ускорение процессов адаптации первокурсников к новому для них образу жизни и деятельности. В результате неадекватных подходов к организации педагогического процесса, направленного на решение задач адаптации студентов, а также вследствие несогласованности действий преподавателей и заместителей по воспитательной работе и работе со студентами, недостаточного внимания к решению этой проблемы со стороны руководителей, студенты адаптируются к учебному процессу и новой для себя среде довольно проблематично, затянута, порой не адаптируются вообще, становясь исключительными, формальными членами учебных групп.

Одна из проблем — это появление возможности самостоятельно контролировать своё время, растягивание сроков проверок знаний студентов, и как следствие — появление соблазнов использовать своё время «здесь и сейчас» не в учебных целях. Выходящая из этого проблема также накладывает свой отпечаток на социокультурной адаптации студента — личное и внеучебное время студент-первокурсник с большей охотой посвящает той среде, которая находится за стенами вуза. Также формируется такой феномен, как учебная прокрастинация — склонность к постоянному откладыванию даже важных и срочных заданий, приводящая к проблемам на экзаменах и негативным психологическим эффектам, сильнейшим стрессам и дистрессам при подготовке к сессии, и её прохождении.

Успешная адаптация способствует нормальному развитию человека, поддержанию его душевного здоровья, поддержанию его социальной активности. Социально адаптированный человек меньше подвержен депрессии (подавленности внутренних ресурсов и нежеланию действовать), одиночеству, негативным и разрушительным практикам.

Основные типы в адаптации:

1. Активно воздействующий на социальную среду;
2. Пассивный, конформный в отношении групповых целей и ценностей;

Эти типы формируются в зависимости от психотипа, особенностей личности, системы потребностей и мотивов человека к какой-либо деятельности.

Важным аспектом социальной адаптации выступает принятие индивидом определённой социальной роли, выполнение каких-либо социально значимых функций. Социальную адаптацию считают одним из основных механизмов социализации личности.

Эффективность социальной адаптации в значительной степени зависит от того, насколько адекватно студент воспринимает себя и свои социальные связи [14].

Неформальное образование, которое человек получает в течение жизни, способствует развитию социокультурного, аксиологического, коммуникативного, познавательного, мотивационного и творческого потенциалов личности, повышая её конкурентоспособность на рынке труда, а также позволяет сформировать «умения активно участвовать в общественных процессах и адаптироваться к культурному, этническому и языковому разнообразию» [2]

Таким образом, мы можем рассмотреть неформальное образование в вузе как актуальный механизм социокультурной адаптации студентов в вузе.

Для более успешной адаптации первокурсников, на наш взгляд, необходимо:

1. Строить учебные планы согласно уровням адаптации студентов разных курсов;

2. Использовать различные методы обучения, направленных не на простое механическое запоминание дисциплин, но на обучение студентов умениям обрабатывать информацию в рамках дисциплин, находить причинно-следственные связи, а также — на практическое применение знаний изучаемых дисциплин, если сами предметы то подразумевают;

3. Корректная работа по полному ознакомлению студентов со специальностью и ходом учебной деятельности в вузе, например — курсы «Введение в специальность», «Основы самостоятельной работы студента», а также своевременное и чёткое информирование студентов о предстоящих событиях и задачах в учебной деятельности;

4. Реализация таких ролей, как наставник и куратор — из числа преподавателей и студентов старших курсов, задача этих ролей — неформальное общение, естественная, а не принуждённая, социализация студентов, неформальное обучение важным для студенческой жизни умениям, возможно проведение тренингов и семинаров вне учебных занятий;

5. Активное привлечение первокурсников к социально-культурной жизни вуза, создание условий для реализации их созидательных потенциалов.

В неформальном образовании выполняются функции для успешной адаптации. Неформальному образованию свойственна высокая эффективность, которая обусловлена:

1. высокой степенью мотивации, желание и мотивы к обучению зарождаются меньше во внешних принудительных условиях, но более во внутренних потребностях и устремлениях человеческой личности, которыми могут быть, и внутренние — осмысленные, и осязаемые на личном опыте — внешние факторы;

2. целенаправленностью, осознанностью учебной деятельности самого обучающегося, базирующегося в основном на самостоятельном обучении;

3. целями и приоритетами обучения — вместо формальных целей и задач, в приоритете стоит ряд задач по формированию у обучающихся запрошенных или обозначенных знаний, умений, навыков, убеждений, компетенций, и т. п.;

4. гибкостью и индивидуальным подходом, способными восполнить разнообразные индивидуальные потребности обучающихся через различные методы и каналы подачи информации, методики преподавания, личную позицию обучающего (педагога);

5. бесплатностью или достаточно невысокой стоимостью обучения, например в сравнении со стоимостью года обучения в вузе;

б. возможностью соискания различных и сразу нескольких источников финансирования, достаточно гибкой системой обеспечения в сравнении с учреждениями формального образования [2]

В формировании социокультурной среды в вузе необходимо активное и совместное участие формального и неформального образования, направленного на успешную социокультурную адаптацию студенческой молодёжи. Мы предполагаем, что следует координировать, а не противопоставлять работу преподавателей, сотрудников вуза, деятельность молодёжных объединений и отдельных личностей, обязательно учитывать потребности молодёжи, её потенциал, а также создавать действительно интересные молодёжи условия развития в вузе, чтобы социокультурная среда образования не была раздроблённой.

## Выводы

Таким образом, можем отметить, что в настоящее время ряд реформ, трансформаций общества и тенденций привёл к перечню серьёзных проблем в социокультурной адаптации студентов к условиям вузовской жизни, однако также существуют тенденции, которые указывают на наиболее эффективные пути решения этих проблем, избавления от излишней формализации и ритуализации бюрократической составляющей образовательного процесса. Из этого также следует возможность реализовать позитивный и социально-направленный потенциал молодёжи, что может в целом вывести высшее образование на новый, более эффективный уровень.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ардабацкая Ирина Акимовна Неформальное образование в школе: проблемы и перспективы // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2016. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neformalnoe-obrazovanie-v-shkole-problemy-i-perspektivy> (дата обращения: 27.03.2018).
2. Бирюкова Ирина Константиновна Неформальное образование: понятие и сущность // Известия ВГПУ. 2012. № 10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neformalnoe-obrazovanie-ponyatie-i-suschnost> (дата обращения: 27.03.2018).
3. Буянова Ирина Борисовна Технологии социокультурной адаптации студентов в образовательном процессе педагогического вуза // Сибирский педагогический журнал. 2010. № 12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii>

- sotsiokulturnoy-adaptatsii-studentov-v-obrazovatelnom-protssesse-pedagogicheskogo-vuza (дата обращения: 29.03.2018).
4. Воробьева О. А. Проблема адаптации студентов первокурсников из сельской местности к обучению в колледже [Текст] // Психология в России и за рубежом: материалы Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, октябрь 2011 г.). — СПб.: Реноме, 2011. — С. 96-98. — URL <https://moluch.ru/conf/psy/archive/32/995/> (дата обращения: 29.03.2018).
  5. Гриценко Наталья Евгеньевна Неформальное образование в современных условиях // Актуальные проблемы современности: наука и общество. 2017. № 3 (16). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neformalnoe-obrazovanie-v-sovremennyh-usloviyah> (дата обращения: 27.03.2018).
  6. Зимин Д. А., Е. Ю. Иванова, О. С. Лаврентьева, Н. Н. Илларионова Д.А. Zimin, E.Yu. Ivanova, O.S. Lavrentjeva, N.N. Illarionova Влияние фольклорной культуры на процессы инкультурации и социализации подрастающего поколения с 140
  7. Иванова Ирина Викторовна Неформальное образование инвестиции в человеческий капитал // Вестн. Том. гос. ун-та. 2015. № 390. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neformalnoe-obrazovanie-investitsii-v-chelovecheskiy-kapital-1> (дата обращения: 27.03.2018).
  8. Кузьмина Яна Владимировна Особенности социально-психологической адаптации иногородних студентов к условиям столичного мегаполиса // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2012. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-sotsialno-psihologicheskoy-adaptatsii-inogorodnih-studentov-k-usloviyam-stolichnogo-megapolisa> (дата обращения: 29.03.2018)
  9. Кузьмишкин А. А., Кузьмишкина Н. А., Забиров А. И., Гарькин И. Н. Адаптации студентов первого курса в вузе // Молодой ученый. — 2014. — № 3. — С. 933-935. — URL <https://moluch.ru/archive/62/9664/> (дата обращения: 22.06.2018).
  10. Марон Аркадий Евсеевич, Резинкина Лилия Владимировна Эволюция теорий образования взрослых: от педагогики грамотности к практической андрагогике // ЧиО. 2015. № 2 (43). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-teoriy-obrazovaniya-vzroslyh-ot-pedagogiki-gramotnosti-k-prakticheskoy-andragogike> (дата обращения: 27.03.2018).
  11. Мирюкова М. А., В. Ф. Соколова, Н. А. Цветкова М.А. Miryukova, V.F. Sokolova, N.A. Tsvetkova Анализ и перспективы социальной адаптации молодежи посредством участия в мероприятиях общественного характера с 75 Ученые записки № 5 (93) Российского государственного социального университета 2011 Москва

12. Петрова Е. А., В. В. Кузьмин Е.А. Petrova, V.V. Kuzmin Половозрастные типы представлений о социальном времени у молодежи с 22 Ученые записки № 5 (93) Российского государственного социального университета 2011 Москва
13. Русских Л. В. Проблемы адаптации иногородних студентов // URL: [http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/52134/1/klo\\_2014\\_068.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/52134/1/klo_2014_068.pdf) (дата обращения: 29.03.2018).
14. Семенова М. Г. Социокультурная адаптация современных студентов // Вестник КазГУКИ. 2011. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsiokulturnaya-adaptatsiya-sovremennyh-studentov> (дата обращения: 21.06.2018).
15. Травкин Иван Юрьевич Неформальное образование в Интернет: от сетевых сообществ к массовым открытым онлайн-курсам // ОТО. 2015. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neformalnoe-obrazovanie-v-internet-ot-setevyh-soobschestv-k-massovym-otkrytym-onlayn-kursam> (дата обращения: 27.03.2018).
16. Фомичева Т. В. Мотивационный подход к исследованию социокультурных ценностей: методические возможности и ограничения // Социальная политика и социология. — 2017. — Т. 16, № 4 (123). — С. 139–146. URL: <https://istina.msu.ru/publications/article/104068982/> (дата обращения: 27.03.2018).



УДК 377.6

ББК 74.04

**С. А. Удод,  
Н. С. Митина,  
Т. В. Копалина**

**НЕСОВЕРШЕНСТВА ОРГАНИЗАЦИИ  
ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА  
В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*ГБПОУ МО «Колледж “Подмосковье”»*

*Г. Глин*

**Аннотация:** настоящая статья посвящена образовательной проблематике, а именно: вопросу стандартизации экзаменов среднего профессионального образования строительных специальностей под стандарты WorldSkills. Рассмотрена суть демонстрационного экзамена и его согласованность с утверждёнными стандартами по профессиям.

**Ключевые слова:** WorldSkills, строительные специальности, среднее профессиональное образование, экзамен, ГИА.

## ВВЕДЕНИЕ

**Р**оссийская система среднего профессионального образования (СПО) в настоящее время претерпевает огромные изменения. Все ли они направлены на повышение качества обучения, является не однозначным вопросом. По мнению министра просвещения Российской Федерации<sup>1</sup> Васильевой О. Ю. — «Перспективным направлением в системе среднего профобразования, является введение новых форм государственной итоговой аттестации, а именно демонстрационного экзамена. Сам экзамен даёт возможность показать освоение программ в условиях, которые могут моделировать реальную производственную ситуацию» [1].

## СУЩНОСТЬ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Если детально разобраться в сущности демонстрационного экзамена (ДЭ), окажется, что он имеет много общего с практиками прошлого. Для более ясного понимания, возможно сравнить ДЭ с Государственной итоговой аттестацией (ГИА).

Раньше ГИА в сфере СПО проходила в форме государственного экзамена, который состоял из двух частей: практической и теоретической. Рассмотрим данный экзамен на примере специальности «строительство и эксплуатация зданий и сооружений». После окончания обучения выпускники получают квалификацию техник. Экзамен проходил в два этапа. Сдача теоретической части представляла собой ответы на вопросы по билету. А практическая часть содержала два задания: по фотографии части здания надо было описать увиденные неисправности, определить категорию состояния конструкций, указать причины появления дефектов и способ их устранения и второе задание — на плане этажа здания, необходимо было разместить инженерно-технические коммуникации отопления, водоснабжения водоотведения.

Последние пять лет по данной специальности сдача ГИА проходит в форме защиты дипломного проекта, который включает в себя практическую часть в виде чертежей проектируемого, реконструируемого, или модернизируемого здания или

<sup>1</sup>На момент цитируемого источника – О. В. Васильева – министр образования и науки России.

сооружения, а также теоретическую — пояснительная записка. На защите обучающиеся должны показать знания по архитектуре, по строительным конструкциям и применяемым строительным материалам, по проектированию и обслуживанию инженерных сетей, по организации строительной площадки, по сдаче зданий и сооружений в эксплуатацию и дать рекомендации по дальнейшей эксплуатации зданий и сооружений. Необходимо знать правила пожарной безопасности на строительной площадке, учитывать требования пожарной безопасности при разработке проекта нового строительства, реконструкции, модернизации или реставрации. Знание и соблюдение правил Охраны труда и Техники безопасности.

Последние нововведения вызывают вопрос: почему убрали разделение между средним и начальным профессиональным образованием? [2]. Они выполняли две разных задачи — подготовка среднего звена (техник) и подготовка рабочих. Сейчас задание одинаковое, только одни лучше готовы к теоретической части, а другие к практической, да и то относительно. Задания разрабатываются на основе заданий финала Национального Чемпионата WSR и дорабатываются в соответствии с требованиями ФГОС к результатам освоения ППКРС (программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих) или ППССЗ (программа подготовки специалистов среднего звена).

В послании Федеральному Собранию 4 декабря 2014 года Президентом Российской Федерации дано поручение, направленное на развитие системы подготовки рабочих кадров: «К 2020 году как минимум в половине колледжей России подготовка по 50 наиболее востребованным и перспективным рабочим профессиям должна вестись в соответствии с лучшими мировыми стандартами и передовыми технологиями...» [3]. К профессиям и специальностям, входящим в ТОП-50 разработаны стандарты и критерии оценки в соответствии с Регламентом соревнований WorldSkills Russia (WSR) [4], техническим описанием компетенции (профессии). В августе 2019 г Чемпионат мира по WorldSkills пройдёт в г. Казань. На нем будут представлены 56 компетенций, строительная сфера представлена только 13 компетенциями. При этом вопрос о том, как быть со специальностями и профессиями для которых не разработаны стандарты WorldSkills, на текущий момент остаётся без ответа.

Основной принцип демонстрационного экзамена — это «здесь и сейчас». Считают, что с его помощью у выпускников колледжей и техникумов удастся определить уровень знаний и навыков, позволяющих вести профессиональную деятельность по конкретной специальности в соответствии со стандартами WorldSkills. Это верно, но только для тех, у кого совпадает выбранная ими профессия с компетенциями WorldSkills. На сегодня не возможно представить область

«Строительства и эксплуатации зданий и сооружений» выраженную в этих 13-ти компетенциях. Выполненные экзаменационные задания оцениваются только в соответствии с процедурами оценки WSR и по этим результатам выдают сертификат, в котором указывается количество набранных баллов. Это означает, что большинство не сдаст демонстрационный экзамен. Демонстрационный экзамен должен разрабатываться на основе программ обучения, которые в свою очередь учитывают требования строительной отрасли, новых направлений в сфере строительных технологий, а также современные требования рынка труда. При разработке демонстрационного экзамена необходимо учитывать региональные особенности, чтобы исключить миграцию трудовых ресурсов. Выпуская техникумов по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», их готовят к работе средним техническим персоналом (прораб, техник-смотритель, сметчик, геодезист и др.) [5]. В течение четырёх лет они обучаются правильному выбору строительных материалов и строительных конструкций, организации и технологии строительного производства, организации и технологии ремонта и реконструкции зданий и сооружений, обследованию и эксплуатации зданий и сооружений. А на ДЭ они должны выполнить декоративную штукатурку, наклеить обои, нанести рисунок по трафарету, наклеить молдинги. В программу их обучения включены учебные практики, но они носят больше ознакомительный характер. Неделя на штукатурные работы, неделя на облицовочные работы, неделя на каменные работы. Их задача правильно оценить выполнение работы, а не самим штукатурить, класть плитку или клеить обои. Перед ними не ставится задача уметь выполнять работу лучше штукатур или плиточника. Возможно, было бы эффективнее привлечь выпускников в качестве экспертов на отборочных турах и Чемпионате WorldSkills и оценить их внимательность, знание технологии выполнения работ, знание охраны труда и техники безопасности, умение вести техническую документацию, привлечь их к разработке и подготовке заданий WSR.

Демонстрационный экзамен должен раскрывать знания и умения каждого обучающегося и не должен быть ограничен рамками компетенций WSR. Включение формата демонстрационного экзамена в процедуру государственной итоговой аттестации обучающихся профессиональных образовательных организаций — это модель независимой оценки качества подготовки кадров, содействующая решению нескольких задач системы профессионального образования и рынка труда без проведения дополнительных процедур.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Экономический рынок диктует свои условия. Но, что бы ни произошло, как бы ни обернулась образовательная реформа — строители будут нужны всегда, и

не только рабочие профессии, но и среднее звено, которого сегодня остро не хватает на предприятиях строительной отрасли.

Демонстрационный экзамен в своей сущности имеет много достоинств, но, как и любая инновация, он имеет и свои недостатки. Как показывает практика — «все новое, давно забытое старое». Вполне вероятно, что в будущем, недостатки новаторства и новых разработки движения WSR, будут устраняться за счёт интеграции в данную систему образовательных методов Советской эпохи.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Выступление главы Минобрнауки РФ Ольги Васильевой на Всероссийском форуме "Национальная система квалификаций России" 06.12.2018 г.
2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 03.08.2018 г.
3. Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию от 4 декабря 2014 г.
4. Типовой регламент регионального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) от 14.09.2018
5. Приказ Минобрнауки России от 11.08.2014 № 965 «об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация здания и сооружений».



**Часть III. «Психология  
и социология»**

---





УДК 159.937.22

ББК 88

**А. А. Жукова**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО  
К ПРЕДСТАВИТЕЛЯМ СФЕРЫ УСЛУГ**

*РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
Г. МОСКВА*

**Аннотация:** *Психологическая безопасность является как параметром субъективного ощущения, так и объективным критерием бытия человека. Несомненно, различные отрасли деятельности, представляют фрагментированную угрозу для личности. В статье производится синтез знаний о параметрах психологической безопасности относительно работника сферы услуг.*

**Ключевые слова:** *Психологическая безопасность, психология безопасности, сферы услуг, социальная психология, психология труда.*

## ВВЕДЕНИЕ

**П**сихологическая безопасность в сфере услуг, определяется как рефлексивное, действенное отношение человека к условиям труда, обеспечивающее его психическое равновесие, а так же внешнюю социальную безопасность [5]. В данном определении подчёркивается личная роль субъекта сферы услуг в достижении наилучшего рабочего состояния. Безопасность считается безусловной ценностью человеческого существования, и значительность данной ценности неуклонно поднимается, поскольку только при её обеспечении могут осуществляться все иные ценности, человек может быть активен в назначении и достижении своих целей.

Безопасность является таким явлением, без которого не могут нормально формироваться ни личность, ни социальная организация, ни общество в целом. Психология безопасности считается значимым компонентом системы мероприятий для обеспечения безопасной деятельности человека. Вопросы аварийности и травматизма на сегодняшних производствах, и в сфере услуг невозможно решать только инженерными методами.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Главным общепризнанным методом для обеспечения безопасной деятельности работников сферы услуг считается применение системы техники безопасности. Она призвана решать две главные задачи:

- содействовать созданию машин и инструментов, при работе с которыми исключена опасность для человека;
- разрабатывать особые средства защиты, которые охраняют человека от опасности в процессе труда.

Уделяется большое внимание учёбе людей безопасным приёмам работы и применению средств защиты, а также всеобщим вопросам организации условий для безопасной работы.

Тем не менее, по опыту, основным виновником несчастных случаев считается, как правило, ни техника, ни организация труда, а сам работник, который по тем или другим причинам не смог соблюдать правила техники безопасности: работником было нарушено нормальное течение трудового процесса, не были применены предусмотренные средства защиты и т. д. По данным разных источников от 60 до 90% несчастных случаев на производстве происходит по вине потерпевшего.

Появляется вопрос: зачем люди, которым от рождения свойственен инстинкт самозащиты и самосохранения, очень часто становятся виновниками личных травм? Подразумевается, что психически нормальный человек никогда без повода не сможет стремиться к травме. Подобные случаи происходят или по независящим от человека причинам, или когда его побуждают к нарушению правил конкретные обстоятельства. Явно, для того чтобы предупредить возникновение подобных происшествий, необходимо, прежде всего, раскрыть данные побудители и, по возможности, понизить их влияние. Исследования закономерностей формирования человечества представляет, что обстоятельства, которые способствуют повышению числа несчастных случаев являются объективными причинами.

Первая причина обусловлена с формированием техники, вследствие чего опасность растёт быстрее, чем человеческое противодействие ей. Все это привело к тому, что по своим физическим потенциалам сегодняшний человек значимо отстаёт от уровня подростковой опасности. И, несмотря на наличие новейшей, более безопасной техники и нынешних средств защиты, опасность повышается быстрее, чем улучшаются ответные реакции человека [1].

Вторая причина состоит в росте цены ошибки. Ошибки сегодняшнего человека обходятся ему гораздо дороже: сейчас люди гибнут от высокого напряжения, падают с высоты многоэтажных домов, попадают в аварии на транспорте и пр.

Третья причина, которая способствует росту травматизма — адаптация человека к опасности. В наше время техника заняла большое место в жизни людей: человек тесно связан с ней и дома, и в пути, и на работе. Применяя возможности, которые предоставляются техникой, и привыкают к ним, человек нередко забывает, что она считается ещё и источником поднятой опасности.

Регулярное взаимодействие с опасными машинами и механизмами ведёт к тому, что человек перестаёт бояться их и приспосабливается к опасности. Условия труда в сфере услуг представляют совокупность факторов внешней среды, проявляющих воздействие на работоспособность и здоровье человека в процессе труда. На работника в сфере услуг влияет огромное число внешних факторов, которые по своему возникновению могут быть распределены на две группы.

Первая включает в себя факторы, которые не зависят от особенностей производства. Среди них географо-климатические, которые определены географическим районом

и климатической зоной размещения предприятия; и социально-экономические. Последние зависят от социально-экономического строя общества и устанавливают положение трудящегося в обществе в целом. Они находят своё проявление в трудовом законодательстве, в совокупности социальных благ и гарантий [3].

Вторая группа вводит в себя факторы, которые зависят от характеристик особенностей труда и его коллектива. Данные факторы развиваются, с одной стороны, под влияние особенностей техники, технологии, экономики и организации производства (производственно-технические), а, с иной — под влиянием характеристик трудового коллектива (социально-психологические). Группа производственно-технических факторов в сфере услуги наиболее обширна:

1. технико-технологические факторы в состав которого входят особенности техники и технологии, уровень механизации и автоматизации труда, уровень оснащённости рабочих мест, режим труда и отдыха.
2. санитарно-гигиенические факторы в состав которого входит температура, влажность, скорость движения воздуха в рабочем помещении; уровни шума, вибрации и т. д.
3. факторы безопасности, которые гарантируют защиту работников от механических повреждений, поражений током, от химического и радиационного загрязнения;
4. инженерно-психологические факторы в составе которого разделяется комфортность на рабочих местах, безупречность конструкции и планировки техники, органов управления и средств контроля за ходом технологического процесса, удобство обслуживания машин и механизмов;
5. эстетические факторы, составе которого особое место занимают архитектурно-планировочные решения интерьера и экстерьера, эстетически выразительная форма и цвет средств труда, спецодежды, соответствующее оформление зон отдыха и пр.;
6. хозяйственно-бытовые факторы в которые входила организация внутрисменного питания работников; наличие и состояние бытовок, умывальников, душевых, туалетов; организация стирки, химчистки и ремонта спецодежды, уборки помещений и территории и т. д.

Характеристики психологической безопасности работников в сфере услуг:

- отсутствие выражений психологического насилия в трудовом взаимодействии;
- удовлетворение главных нужд в лично-доверительном общении;
- закрепление психического здоровья;
- предостережение угроз для продуктивного стабильного формирования личности;

- организация насыщенной образовательной среды, стимулирующей формирование участников процесса.

Проблема защищенности от психологического насилия во взаимодействии участников трудовой среды приобретает на сегодняшний день особую значимость [1]. Психические состояния как критерии здоровья вводят: эмоциональную стабильность (самообладание), зрелость чувств соответственно возрасту, совладание с отрицательными эмоциями (страх, гнев), свободное, естественное выражение чувств и эмоций [2]. Структура социально-психологической безопасности работников сферы услуг анализируется как совокупность таких компонентов, когнитивный, поведенческий, смысловой, коммуникативный, мотивационно-потребностный, ценностный, мотивационно-оценочный, дающие основание считать, что взаимоотношения, представленные совокупностью личностных качеств и проявляются во взаимосвязях человека с объективной действительностью, считаются теми условиями, которые обеспечивают конкретный уровень жизнедеятельности человека (в том числе, его социальную активность) и устанавливают внутренние ощущения, особенности субъективного восприятия и оценки состояния социально-психологической безопасности личности.

Когнитивный компонент вводит в себя гармоничный характер отношений, анализируемых как согласие, договор, мирное событие или согласованность взглядов, суждений как самого субъекта сравнительно своих взаимоотношений с иными, так и тех, с кем он вступает в отношения.

Смысловой компонент отображает различный смысл и разное эмоциональное значение понятия безопасности: символ силы и власти или защищенность и тактичность. Это несоответствие задаёт динамическое напряжение, которое определяет формирование системы психики, при данном единого универсального значения при подобном подходе быть не может. Мотивационно-оценочный компонент служит основой для перестройки психологических качеств и психических процессов, а также организации психологической структуры личности, нужной для результативной функционирования субъекта.

Коммуникативный компонент вводит доверие, так как в любом действии, совершаемом по взаимоотношению к субъекту или объекту, регулярно присутствует конкретная мера доверия тому, что он считается безопасным. Ядро мотивационно-потребностного компонента составляет нужду в безопасности, которая имеет объективный характер, осуществляется не только на индивидуальном, но и на коллективном (групповом) и общественном уровнях. Она присутствует постоянно, и требует постоянного к себе внимания, поскольку в разных ситуациях нас подстерегают самые различные опасности.

Ценностный компонент выступает основой для оценки человеком окружающих его социальных ситуаций, а, следовательно, считается основой для познания и конструирования единого образа социального мира. Выделение в структуре социально-психологической безопасности этих компонентов разрешило захватить разнообразие и многоаспектность исследуемого понятия, дать его значимое определение.

## **Выводы**

Таким образом, социально-психологическая безопасность работников сферы услуг, представляет собой состояние, при котором у работника удовлетворены базовые потребности в самосохранении и восприятии лично психологической защищенности в социуме.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Андреева Г. М. Социальная психология. —М., Аспект Пресс, 2015.с. 61
2. Анцупов А. Я., Шипилов А. И. Проблема конфликта. —М., Владос, 2013.
3. Бодалев А. А. Психология личности. —М., ВЛАДОС, 2012.с. 85
4. Васильев В. Л. Юридическая психология. Питер, 2013
5. Субботина Л. Ю., Смирнова Т. Л. Личностные детерминанты возникновения состояния безопасности. Ярославский психологический вестник. 2017. № 3 (39). С. 45-49.

**А. С. Кондратьева,  
А. Ю. Сорокин,  
В. В. Кузьмин**

**ФАКТОРЫ ОПТИМИЗАЦИИ, СОЗДАЮЩИЕ  
СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКУЮ  
НАПРЯЖЁННОСТЬ СРЕДИ СРЕДНЕГО  
РУКОВОДЯЩЕГО СОСТАВА ОРГАНИЗАЦИИ**

*Российский Государственный Социальный  
Университет  
Центральный научно исследовательский  
институт русского жестового языка  
г. Москва*

**Аннотация:** настоящая статья посвящена анализу процесса оптимизации организации в ключе влияние на уровень напряжения руководителей среднего звена. Рассмотрены и классифицированы факторы оптимизации, влияющие на социально-психологический климат коллектива организации. Предложены мероприятия по снижению негативного воздействия данных факторов.

**Ключевые слова:** Факторы оптимизации, процесс оптимизации, психология, снижение негативных воздействий на предприятии, напряжённость среди среднего руководящего состава.

## ВВЕДЕНИЕ

С точки зрения бизнеса и управления, классифицировать организации возможно по принципу доходности и убыточности. В связи с этим, основная цель управления организации, заключается в обеспечении её доходности. Таким образом, перед запуском организации, формируется определённая стратегия её действий. Но так как внешние условия постоянно меняются, возникает необходимость периодически корректировать первоначальный курс и совершать внутренние перестроения. Одним из инструментов реализации данных метаморфоз, является оптимизация.

Оптимизация в целом — это процесс максимизации положительных характеристик объекта, посредством повышения результативности или снижения затрат [9]. Оптимизация организации (предприятия) — это процесс максимизации прибыли при минимальных издержках. Цель оптимизации — это не только получение большей прибыли, но и повышение эффективности работы организации [8].

На процесс оптимизации организации влияет ряд факторов, обусловленных как внешней средой, так и внутренними особенностями предприятия. Перечислим некоторые из них [7]:

- географическое размещение организации;
- размер и степень разнообразия деятельности, присущие организации;
- отношение к организации со стороны её руководителей и сотрудников, а также отношения между ними;
- технология работы на предприятии;
- динамизм окружающей среды;
- стратегия, реализуемая организацией.

Рассмотрев основные факторы оптимизации на предприятии, следует отметить, что их влияние на организацию огромно и требует пристального внимания и анализа. Но для нашей работы необходимо рассмотреть именно факторы, создающие

социально-психологическую напряжённость среди работников среднего руководящего звена, которые мы опишем ниже. Также будут рассмотрены различные явления, которым подвергается предприятие в период оптимизации, а также приведены авторские практические рекомендации по ослаблению их влияния, а, следовательно, и нивелирования факторов социально-психологической напряжённости.

## **НЕГАТИВНЫЕ ЯВЛЕНИЯ, СОЗДАЮЩИЕ НАПРЯЖЕНИЕ СРЕДИ СОТРУДНИКОВ ОПТИМИЗИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

В ходе оптимизации наблюдаются негативные явления, создающие напряжение среди сотрудников организации и пагубно влияющие на социально-психологический климат на предприятии [6]. Можно наблюдать следующие подобные следствия оптимизации:

- **Игнорирование реакции и потребностей персонала организации.** Руководство оптимизирует производственные процессы, должным образом не информировав сотрудников и не считаясь с их мнением. Отсюда рост напряжённости и негатива в адрес руководства
- **Дублирование функций управления процессами оптимизации.** Поясняя это негативное явление, следует сказать, что нередко руководство организации поручает менеджменту среднего класса внедрять новшества в работу отделов, но неправильно дав техническое задание оптимизации либо не наблюдая сиюминутный результат, начинает вмешиваться в работу каждого сотрудника. Отсюда непонимание задач оптимизации простыми сотрудниками и конфликт руководства между собой.
- **Неграмотное распределение функционала, совмещение сотрудником работ разного профиля.** В период оптимизации на сотрудников ложатся дополнительные задачи, не свойственные их ежедневному труду, поэтому им необходимо быстро переключаться и учиться. Иногда работники не справляются с возложенными на них новыми обязанностями по оптимизации труда, что ведёт к различным негативным последствиям.
- **Потеря качества выпускаемой продукции или предоставляемых услуг.** Необходимость переключения на задачи оптимизации может пагубно сказаться на основном виде деятельности организации. Тогда пойдёт на спад спрос на товары или услуги организации, что на фоне оптимизации может привести к затяжному кризису.
- **Массовое увольнение работников или существенное урезание заработной платы.** В основные цели оптимизации входит сокращение затрат организации. Иногда затраты сокращают за счёт сокращения фонда оплаты труда. Зачастую

такие меры приводят к падению производительности организации и тяжёлой психологической рабочей обстановкой.

- Игнорирование расчётов и уже разработанных и проверенных методов оптимизации, руководство интуицией. Руководство предприятия может разрабатывать стратегию оптимизации, основываясь на своём многолетнем профессиональном чутье и не используя никаких математико-экономических методов оценки эффективности и рисков. В таком случае вероятность ошибки руководителя достаточно велика и может привести к фатальным для организации последствиям.

- Недостаточный анализ внешней среды и конкурентов или его отсутствие. Оптимизируя предприятие, следует учитывать все внешние условия, влияющие на его деятельность. Это может быть как анализ экономической и демографической обстановки в стране, так и подробное рассмотрение структуры предприятия и последних действий ближайшего конкурента. Неучет подобных факторов приведёт к постановке неправильных целей оптимизации или больших рисков в ходе её проведения.

Приведённые выше негативные явления особенно сильно влияют на работников среднего руководящего звена (руководителей отделов, подразделений и т. д.), так как данная категория сотрудников организации является и исполнителем, и руководителем, получая указания от вышестоящего руководства и внедряя их в работу своего подразделения.

## **ФАКТОРЫ, СОЗДАЮЩИЕ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКУЮ НАПРЯЖЁННОСТЬ СРЕДИ РАБОТНИКОВ СРЕДНЕГО РУКОВОДЯЩЕГО ЗВЕНА**

Итак, оптимизация наиболее ярко проявляется в работе руководителя среднего звена, который должен безболезненно внедрить то или иное новшество в работу своего подразделения, выполнив все рекомендации и указания своего руководства. Поэтому рассмотрим факторы, приводящие к социально-психологической напряжённости среднего руководящего звена организации:

1. Экономический фактор — риск снижения заработной платы сотрудника. В период оптимизации у работника появляется страх снижения заработной платы, что влияет на всю его жизнедеятельность [3]. Часто этот факт приводит к отрицанию любых нововведений с целью сохранить прежний уровень своего дохода. Перед руководителем среднего звена в такой ситуации стоит непростая задача: грамотно преподнести нововведение своему подразделению, а затем аккуратно ввести его в работу, не создав социально-психологической напряжённости между сотрудниками подразделения и выполнив требования начальства.

2. Функциональный фактор —увеличение функционала работника. Именно на руководителей среднего звена ложится основной пласт по оптимизации предприятия. Они внедряют нововведения в свои подразделения и отчитываются перед начальством по проделанной работе. Из-за этого их функционал, а также функционал всего рабочего коллектива в период оптимизации растёт в объёме и разнообразии, что зачастую приводит к социально-психологической напряжённости.

3. Фактор занятости —риск сокращения работника. Во время оптимизации предприятие сокращает затраты [8]. Это часто приводит к сокращению кадров. Работники это прекрасно понимают, и поэтому негативно настроены против подобных нововведений. Но наибольшие затруднения испытывают работники среднего руководящего звена, которым необходимо привести эти нововведения в исполнение, несмотря на протест работников подразделения.

4. Фактор трудозатрат —увеличение объёма труда работника. Как мы говорили выше, во время оптимизации объём трудозатрат каждого работника увеличивается, что приводит переработкам и негативной психологической обстановке на предприятии. Тем более, часто бывают неясны цели оптимизации и финансово нестимулируем дополнительный труд работника. У руководителей среднего звена в такой ситуации снова незавидное положение: оптимизацию проводить надо, а мотивировать работников подразделения на дополнительный труд весьма непросто.

Таким образом, работники среднего руководящего звена находятся в непростом положении. На них приходится основной объём оптимизационных работ на предприятии. Кроме этого они находятся «между двух огней»: руководителям среднего звена необходимо снизить напряжённую обстановку на предприятии, выполнив поставленные руководством задачи, и донести до работников необходимость нововведений, не встретив негативной реакции с их стороны, а затем проконтролировав исполнения поставленных задач. Чтобы как-то облегчить положение работников среднего руководящего звена, мы приведём в этой статье ряд практических рекомендаций, позволяющих провести оптимизацию, снизив напряжённость и сложную обстановку на предприятии.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СНИЖЕНИЮ НАПРЯЖЁННОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ В ПЕРИОД ОПТИМИЗАЦИИ**

Итак, ниже будет приведены практические рекомендации, которые позволят, по мнению автора, снизить социально-психологическую напряжённость на предприятии.

1. Оценка обстановки на предприятии и заблаговременное информирование сотрудников о проведении оптимизации. Руководству организации необходимо заблаговременно до начала оптимизации оценить, какова кадровая обстановка на предприятии в целом, а также готовы ли сотрудники к положительному восприятию грядущих нововведений [5]. Это можно сделать с помощью различных социо-психологических методик, способных показать статистический результат. Одним из таких эффективных мер является метод социометрического опроса Джекоба Морено [2]. Социометрическая процедура заключается в том, что членам группы предлагают перечислить в порядке предпочтения тех товарищей по группе, с которыми они хотели бы вместе работать, отдыхать, сидеть за партой и так далее. Методика краткая и понятная, но при этом ярко показывает уровень конфликтности и напряжённости в рабочем коллективе.

2. Заблаговременное распределение функционала между работниками. После того, как руководство разработало стратегию оптимизации и выявило конкретные действия по достижению её целей, необходимо грамотно распределить исполнение этих действий между сотрудниками организации, и, главное, проинформировать их заблаговременно [5]. Также необходимо учесть все пожелания персонала относительно принятия новых обязанностей или отказа от них. Чтобы более чётко выявить реакцию на новый функционал, необходимо также провести психологическую методику.

3. Стимулирование дополнительного труда сотрудников в период оптимизации. Методы стимулирования могут быть различными: это могут быть похвала, доверительная беседа, гибкий график, возможность работать из дома, премии и прибавка к зарплате. В идеале, следует определить мотивационный профиль работника с помощью специальной методике и далее предложить в индивидуальном порядке тот или иной метод стимулирования каждому [4]. Конечно, основной труд по индивидуальным беседам и убеждению работников ложится на плечи руководителям среднего звена, но договорённости, достигнутые в беседах, существенно снизят уровень напряжённости в коллективе, а, следовательно, и количество проблем период проведения оптимизации.

4. Финансовое стимулирование дополнительных трудовых затрат работников. Несмотря на индивидуальный подход по стимулированию дополнительного труда, необходимо привнести некоторый элемент справедливости стимулирования, чтобы не вызвать непонимание разнообразия методов стимулирования среди работников. Для этого необходимо финансово простимулировать всех сотрудников, например, дополнительно оплачивая часы, в которые работник выполняет задачи, необходимые для оптимизации предприятия. Как найти ресурсы на это, будет показано ниже.

5. Оптимизация затрат. Для того, чтобы грамотно провести оптимизацию, необходимы дополнительные финансовые вложения. Сделать это можно, снизив затраты на некоторые нужды предприятия, чтобы пустить освободившийся финансовый поток на нужды оптимизации [8]. Можно начать со снижения затрат на административные издержки. К примеру, можно существенно сэкономить на оплате корпоративной мобильной связи, предусмотреть ответственность за использование служебного автотранспорта в личных целях и так далее. Ещё одна весомая статья расходов — это аренда рабочего помещения. Затраты на аренду могут достигать 50% всей суммы операционных расходов. Экономить на аренде можно с помощью грамотного проведения переговоров с арендодателем. Например, представив сравнительную таблицу со списком аналогичных помещений с ценой существенно ниже заявленной в текущем договоре, тем самым подтолкнув арендодателя к снижению стоимости до среднего ценового уровня, заявленного в таблице.

6. Оптимизация организационной структуры. Цель подобной оптимизации — устранение противоречий и дублирования функций во внутрикорпоративных взаимодействиях, повышение прозрачности и эффективности работы. Если упростить организационную структуру и сократить неэффективные звенья управления, то это приведёт к повышению её управляемости и к снижению затрат на её содержание.

7. Оптимизация производственных процессов. Совершенствование производственных процессов позволяет добиться улучшения показателей производительности труда и увеличения прибыли. Это можно достигнуть, например, с помощью внедрения безотходного производства, автоматизации операций, повышения квалификации и обучения персонала [5], применения инноваций и так далее.

8. Усиление и оптимизация контроля. Контроль за ходом оптимизации, обнаружение отклонения от её плана, стимулирование качественного выполнения поставленных задач необходим и составляет обязанность среднего и высшего руководства организации. Поэтому так необходимо заранее проинформировать об оптимизации весь персонал и выстроить грамотную структуру функционала и контроля за его реализацией [7].

9. Усиление маркетинговых коммуникаций. Чтобы увеличить доход предприятия и снизить оптимизационные расходы предприятия, необходимо особенно активно стимулировать продажи. Нестандартные маркетинговые решения позволяют многократно повысить спрос на услуги, увеличить объёмы сбыта товара, создать положительную репутацию на рынке и в бизнес-среде. Организация может использовать все доступные каналы маркетингового продвижения — offline и online рекламу, личный сайт, публикации в СМИ, проведение встреч и семинаров и так далее [1].

Таким образом, к оптимизации нужно готовиться заблаговременно, накапливая средства для её организации различными методами, а также заранее информируя

персонал о проведении оптимизации и достигая понимание между работниками и руководством. Многие из приведённых практических рекомендаций непосредственно касаются работников среднего руководящего звена, но именно длительный период подготовки к оптимизации, чёткая её структура и достижение договорённостей на всех уровнях позволяют снизить социально-психологическую напряжённость как у руководителей среднего звена, так и на всем предприятии в целом.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Итак, мы ответили в статье основные факторы оптимизации, вызывающие напряжённость как среди работников среднего руководящего звена, так и на всём предприятии, негативные явления, возникающие в ходе оптимизации на предприятии, а также практические рекомендации по нейтрализации негативных явлений.

Итог нашего небольшого исследования состоит в следующем. Выше мы классифицировали негативные явления и факторы напряжённости и привели конкретные рекомендации, которые помогут организации последовательно и безболезненно провести оптимизацию. Благодаря этим им можно избежать кризисного состояния предприятия и ухудшения социально-психологического климата на нем. Эти рекомендации направлены по большей части на руководителей среднего звена, так как основные трудозатраты по оптимизации предприятия ложатся на их плечи, а описанные решения помогут им выполнить поставленные задачи с наименьшей напряжённостью.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Алферова К. В., Плахотник О. В. Анализ успешных практик маркетинговых коммуникаций (по страницам научной периодики) // Ученые записки Тамбовского отделения РoСМУ. 2015. № 4.
2. Асадов Агамамед Наджаф Оглы Методологические возможности применения социометрии для измерения конфликтности в коллективе // Известия СПбГЭУ. 2019. № 2 (116).
3. Бондаренко Оксана Ивановна Методы оптимизации работы с персоналом современной организации // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2014. № 1.
4. Грачев Александр Алексеевич Мотивационный профиль российского работника в психологическом проектировании организации // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2008. № 59.
5. Кутлуни Евгений Алексеевич Современные методы оптимизации численности и структуры персонала // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2004. № 3.

6. Москальчук Ю. И., Наумова Е. Г., Киселева Е. В. Проблемы оптимизации инновационных процессов в организациях // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. —2013. —№. 2. —С. 10.
7. Орлов Е. А. Факторы и параметры, влияющие на оптимизацию организационной структуры предприятия в современный период // Российское предпринимательство. 2009. № 10-1
8. Сысо Т. Н. Оптимизация управления затратами предприятия // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». —2011. —№. 4.
9. Уварова Г. Оптимизация производства: проблемы и подходы // «Ваш партнёр-консультант» (9584) —2015. —№ 18



УДК 338,45

ББК 65,29

**А. С. Кондратьева,**

**А. Ю. Сорокин**

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МЕТОД ДИНАМИЧЕСКОЙ  
ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ**

*РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ*

*УНИВЕРСИТЕТ*

*Г. МОСКВА*

**Аннотация:** В статье рассмотрены подходы к оценкам эффективности различных управленческих систем. Рассмотрен процессный подход к управлению, выведена его математическая модель. Сформулирован показатель эффективности системы управления, как совокупности взаимосвязанных процессов. Разработан универсальный метод оценки данного показателя.

**Ключевые слова:** показатель эффективности, процессный подход, система управления, оценка.

## ВВЕДЕНИЕ

**Р**ыночная экономическая система в настоящее время перестаёт быть просто системой организации товарообмена в общества. Законы и особенности данной системы проникают практически во все сферы жизни человеческого общества. Теория и практика конкуренции, перестаёт быть отправной точкой для бизнес-структур и становится постоянной действительностью для каждого человека, живущего в современном мире.

Такое положение вещей, заставляет по-новому осмысливать процессы управления, причём как в макро, так и в масштабах одного человека. Исходя из базового понятия управления, следует, что это процесс воздействия субъектом на объект управления, для достижения заданной цели [3]. Вполне уместно, что субъектом является исключительно человек, в то время как объектом может быть представлено что угодно. Эффективность собственных управленческих решений в обыденной жизни, человек, как правило, определяет исходя из отношения затраченных усилий к достигнутым результатам [1]. Данная модель так же успешно рассматривается и в применении к макросубъектам. Однако, в случае макросубъекта управления, к примеру, крупной организации, общее суждение об эффективности за длительный период, является относительно бесполезной информацией.

Дело в том, что современный ритм жизни общества, его политическая, экономическая и социальная сферы, видоизменяются с высокой скоростью. Причём изменения эти не зависят от воли конкретного субъекта, они являются сложно предсказуемыми, а, следовательно, воспринимаются как хаотичные. Такое положение вещей формирует основную проблематику для любого процесса управления, которая заключается в необходимости наличия инструментов, позволяющих прибывать субъекту управления в состоянии максимальной готовности к любому изменению. Закономерность причины и следствия позволяет выделить два метода решения поставленной проблемы [4]:

1. Метод прогнозирования. Разработкой и совершенствованием данного инструментария, учёные начали заниматься с начала XX века. Такие дисциплины как

теория вероятности и математическая статистика, позволяют приблизиться к желаемому результату, т. е., овладение субъектом управления способностью предвидения.

2. Метод постоянного лидерства. Данный подход в той или иной мере, находил своё проявление во все времена жизни человеческого общества. Основная его задача, обеспечить субъекту управления такое положение, в котором он всегда на шаг впереди относительно конкурентов.

Именно второму подходу и посвящено настоящее исследование. Его цель заключается в разработке метода динамической оценки эффективности любого процесса управления, которая позволяет непрерывно контролировать безошибочность решений субъекта управления.

## МЕТОДЫ

Для реализации исследования проблематики управления и последующей разработки методики оценки динамического показателя эффективности системы управления, были использованы следующие общенаучные методы [5]:

1. Метод системного анализа — был применён для выявления наиболее основных значимых факторов, динамически влияющих на эффективность управления;

2. Метод моделирования — был применён при построении многофакторной модели процесса управления с определением управляемых динамически влияющих структурных элементов;

3. Дедуктивный метод — был использован для разработки алгоритма динамической оценки показателя эффективности системы управления.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Наиболее востребованная в мире система управления, основана на процессном подходе модели Деминга (Рисунок 1). Она является циклической и включает в себя 4 основные этапа: планирование, действие, контроль, анализ и корректирование [2].

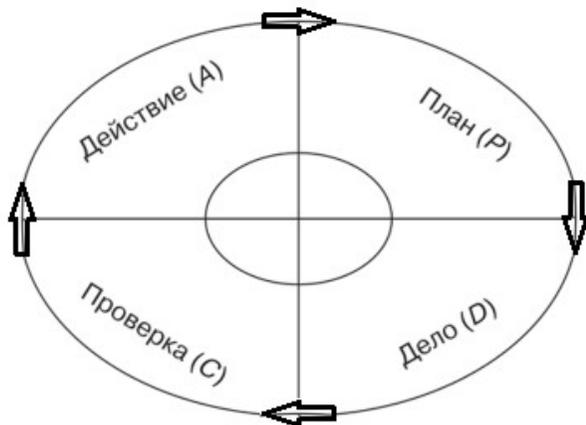


Рисунок 1 – Циклическая модель Деминга PDCA

Практика показывает, что цикл данной модели во времени, не всегда постоянен и в подавляющем большинстве случаев, соразмерен отчётным периодам, таким как месяц, квартал, год или пятилетка. Данный факт является ключевым при моделировании многофакторной модели рассматриваемого процесса.

Повсеместная интеграция информационных технологий позволяет создавать условия электронного сопровождения многих процессов в режиме реального времени. Исходя из этого, возможно разработать систему, которая будет реализовывать постоянный сбор и анализ информации по заданным бизнес процессам организации, с выводом конечных данных, позволяющих незамедлительно принимать управленческие решения. Реализация такой системы, возможна на основе следующей методики.

Процессный подход предусматривает, что на жизненном цикле, у любого процесса существует два показателя: это плановый и фактический. Возможность сопоставлять данные показатели, как уже выше было сказано, определяется временными интервалами при планировании. Таким образом, для возможности оценки процесса в режиме реального времени, необходимо на этапе планирования учитывать изменение плановых показателей процесса в максимально узких временных интервалах.

Достигнув такого результата, и обеспечив отображение изменения фактического показателя процесса в системе, оценку эффективности системы управления в математическом виде, возможно представить следующим образом (1):

$$q_i = \frac{a_i'}{a_i}, \text{ где:} \quad (1)$$

$a_i$ —плановый показатель процесса;

$a_i'$ —фактический показатель процесса;

$Q_i$ —показатель эффективности процесса. Лежит в промежутке  $(0; +\infty)$ .

Вполне естественно, что процесс управления организацией, включает в себя множество подпроцессов. Исходя из этого, эффективность процесса управления, будет определяться эффективностью каждого, отдельно взятого подпроцесса. Таким образом, комплексная оценка эффективности процесса управления будет выглядеть следующим образом (2):

$$Q_{\text{общ}} = \frac{a_1'}{a_1} * \frac{a_2'}{a_2} * \frac{a_3'}{a_3} * \dots * \frac{a_i'}{a_i}, \text{ где:} \quad (2)$$

$Q_{\text{общ}}$ —показатель эффективности процесса управления организацией. Лежит на промежутке  $(0; +\infty)$ ;

$a_i$ —плановый показатель подпроцесса;

$a_i'$ —фактический показатель подпроцесса.

Таким образом, показатель эффективности системы управления организацией, возможно сформулировать как произведение отношений фактических показателей подпроцессов деятельности организации к плановым.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведённая математическая модель, будучи интегрированной в информационную систему сопровождения бизнес процессов организации, позволит своевременно реагировать на изменения во внешней и внутренней среде организации. В бизнесе, время и деньги очень часто являются синонимами, поэтому своевременность принятия того или иного решения, является одним из ключевых аспектов эффективного управления. В конечном счёте, применение данного подхода, способствует к безошибочности принятия решений, что уже в свою очередь, ведёт к достижению концепции постоянного лидерства.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Голикова Г. В., Шеина И. В. Комплексный подход к оценке эффективности управления социально-экономическими системами // Современная экономика: проблемы и решения. —2010. —Т. 4. —С. 63-71.
2. Гудкова Светлана Анатольевна, Сыротюк Светлана Дмитриевна Универсальная система показателей деятельности для формирования актуальной компетентности персонала // Вестник ВУиТ. 2012. № 1 (25).

3. Малин А. С., Мухин В. И. Исследование систем управления. —2003.
4. Мычка С. Ю., Шаталов М. А. Современные методы управления персоналом в условиях нестабильности внешней среды //Территория науки. —2014. —№. 5.
5. Туровский А. А. Стратегическое управление в системе общенаучного понятия: междисциплинарный подход //Вестник университета. —2013. —№. 20.

УДК 159.923

ББК 88.9

**В. В. Кузьмин,**

**А. Ю. Сорокин**

**ОБРАТНАЯ СТОРОНА ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТА**

*ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ РУССКОГО ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
Г. МОСКВА*

**Аннотация:** В статье приведены как классические, так и авторские методы взаимодействия человека со временем. В основном, это касается методов планирования, но не только на поведенческом (задачном) уровне, но и планирование исходя из особенностей биологических ритмов человека. Биологические ритмы подробно разобраны и выведен инструмент для их эффективного использования. Приведены типы отношения человека ко времени.

**Ключевые слова:** *Время, психология времени, биологические ритмы, тайм-менеджмент, планирование.*

**Н**а протяжении себя самого, время, чем бы оно ни являлось, неизбежно руководит жизнью человека и человечества. Во все эпохи, люди искали и находили способы контакта со временем. Изобретались всевозможные и зачастую неординарные часовые механизмы, были народы, в совершенстве освоившие ориентировку во времени по ритмам природы, а последние несколько столетий, человечество грезит о путешествиях во времени. В некоторых культурах, время обожествлялось, представлялось чем-то живым, это находило своё отражение и в философских работах. Долгое время философы спорили о линейности и нелинейности времени, локализованности или абсолютности, и что удивительно, данные споры актуальны и сейчас.

В наш, современный информационный век, часы есть в каждом электронном устройстве, в транспорте, на станциях метрополитена, на автобусных остановках, абсолютно в каждом офисе, и именно сегодня, особенно важно уметь ориентироваться во времени и управлять им.

Именно поэтому, была изобретена практика тайм-менеджмента, но о ней, было сказано достаточно, и сейчас, важно обратить внимание на то, что находится за гранью тайм-менеджмента.

Вспомним, что специалисты по тайм менеджменту, приводят метафору о трёх книгах, утверждая, что именно на них стоит весь тайм менеджмент:

1. Целеполагание. Важно ставить и обозначать, конкретизировать цели. Каждая цель должна быть чёткой и ясной. Не должно быть образных «хотелок». Для этого, в тайм менеджменте существует ряд упражнений: «конкретизация цели», «финальное представление», «ментальная карта», «пять лет спустя»;

2. Планирование. Без чёткого и продуманного плана, правильного ежедневника, достижение цели отнимает огромное количество времени и сил, да и сама цель зачастую не достигается. Это приводит к обидам, разочарованием, усталости. Мы используем для планирования методы «стратегическая картонка», «жесткое-гибкое планирование», «карта цели», «ментальная карта»;

3. Самомотивация. Далеко не все цели достигаются быстро, они состоят из шагов, и пока идёт выполнение этих шагов, важно не забывать себя поощрять и мотивировать. Важно найти что-то, что действительно приносит радость, и обязательно мотивировать себя после каждого выполненного шага.

Но пока мы изучали проблему времени в психологии, мы нашли четвёртого «кита», это представления о времени. То, как мы относимся ко времени, какие эмоции испытываем к нему, это определяет наше отношение к жизни, и как следствие, саму нашу жизнь. По этому, в данной статье, речь пойдёт не о методах планирования, а непосредственно, об эмоциональном отношении ко времени.

Первое, на что следует обратить внимание, это так называемый момент «сейчас». Сегодня, огромное количество людей чрезмерно направлены в будущее, они постоянно живут завтрашним днём, планирую, откладывают, начинают «бегать с понедельника», и в подавляющем большинстве случаев, это будущее никак не наступает. Другие, напротив, живут воспоминаниями о прошлом, заново его переживают, но прошлое ушло безвозвратно.

У кого-то будущее и прошлое это годы, у кого-то дни и даже часы. Но при таких подходах, неизбежно теряется ощущение «сейчас». И это приводит к тому, что человек просто не успевает жить, наслаждаться моментом. Исходя из этого, первым шагом на пути к ощущению времени, должен стать момент «сейчас». Что бы не происходило в жизни, это происходит прямо сейчас. Вот небольшой тест: прочувствуйте, какие эмоции Вы испытываете прямо сейчас? Какие чувства у Вас возникают? Чего Вы хотите прямо сейчас? Зачастую люди не могут ответить на эти вопросы, по тому, что сейчас их нет. Если на эти вопросы Вы отвечаете «ничего», то настало время поработать над ощущением момента «сейчас». Эта практика хороша тем, что выполнять её можно ежедневно, в любой момент времени, остановиться, и сказать себе: «здесь и сейчас я ...» Это выполняется достаточно просто, но приводит к достаточно интересным результатам.

Из этой практики, вытекает отношение к возрасту. На собственной практике, мне часто приходилось работать с 20 летними стариками, которым уже все поздно. К сожалению, неадекватное отношение к возрасту, сегодня — актуальная проблема. Если бы у человека был вредный, или даже бесполезный возраст, природа позаботилась бы об этом. Поэтому, изменить отношение к возрасту, просто необходимо. Важно определить те полезные вещи, которые сейчас есть, которые Вы можете себе позволить, и сконцентрироваться на них.

Наши исследования показывают, что сегодня, время зачастую вызывает чувство вины, за то, что было потеряно, за те вещи, которых мы не успели, за то, что упустили. Эту вину, себе надо простить. Мы анализировали поговорки о времени, рассмотрим некоторые из них:

1. *Делу время, а потехе час.* Данная поговорка говорит о том, что прежде всего надо заниматься делом, а отдых должен быть на втором плане. Что удивительно, в практике тайм менеджмента, мы начинаем с планирования отдыха, и уже после приступаем к планированию деятельности. Покопавшись в источниках, мы обнаружили, что раньше поговорка звучала так: «делу время и потехе час» — тут все на своих местах.

2. *Время — деньги.* У нас, к сожалению, по советским канонам и время и деньги подлежат экономии. Мало кто инвестирует, управляет, в основном стараются не растрчивать. Смысла в этом мало, время растрчивается само. В нашей практике, иногда важно опровергать такие утверждения как пословицы, и в данном случае, время и деньги — два разных ресурса.

3. *Вчерашнего дня не воротишь.* Его действительно не вернуть, на то он и вчерашний. Но есть сегодня, есть момент «сейчас».

4. *Один утренний час лучше двух вечерних.* В чем он лучше? Утром совершенно не работает память, но мы способны принимать быстрые решения. А вечер хорош для лёгкого спорта.

5. *О будущем говорить — чертей смешить.* Эта пословица учит не планировать. А мы знаем, насколько важно и полезно планирование.

6. *Время — лучший врач.* Здесь и вовсе пассивность. Не я сам себя исцелю, а подожду, пока кто-нибудь, время, вселенная, ситуация обратят на меня внимание и решат мои проблемы.

Также, важно выдумывать свои собственные поговорки или фразы про время, например такие, как «я повелитель времени», «время — мой друг», «я все делаю вовремя» и так далее. Таким образом, мы формируем положительно отношение к времени, и контакт человека и времени. То, что воспринимается положительно, уже не вызывает страхов и вины, и соответственно, легче поддается управлению и сотрудничеству. Очень легко заметить на практике, что те люди, которые часто ругают время, на деле, практически ничего не успевают, да и не могут успеть. Здесь мы напрямую сталкиваемся с тем, о чем говорил легендарный Брайн Трейси — «отношение ко времени, определяет отношение к жизни». Важно любить и ценить своё время, положительно характеризовать его, давая себе при этом, соответствующие положительные установки, и ответ не заставит себя долго ждать.

Мы провели несколько исследований, и обнаружили, что существует типология представлений о времени, причём у мужчин и женщин она разная. Важно отметить, что так, как речь идёт о представлениях, они с лёгкостью подлежат коррекции, по средством уже названных нами методов. Рассмотрим эти типы представлений, начнём с мужчин:

1. **Негативист.** Этот тип мужчин, воспринимает время (настоящее, будущее и прошлое) как жужжащее, далёким, частным, неосязаемым. Так же, негативист не чувствует структуру времени, не ощущает минуты, часы, периоды. Они чувствуют время как неритмичное, прерывистое, непонятное, необратимое, вредное. Его прошлое, кажется ему негативным, тяжёлым. О будущем, он не задумывается, или задумывается пассивно, не строя конкретных планов и путей действия. Будущее, как и прошлое, представляется негативным. Он ощущает постоянную нехватку времени, чувствует, что время стало слишком быстрым. В его сознании, время — совершенно неопределённая, неконтролируемая и враждебная, вредная сущность.

2. **Гипестезированный.** Данный тип, не ощущает время, во всех его проявлениях. Если у негативиста время ощущается как вредное и враждебное, то у гипестезированного, время ощущается как «никакое». Однако, мы выделяем два вида гипестезированного типа: гипестезированность централизованная и децентрализованная. При централизованной Гипестезированности времени, индивид не ощущает настоящего. Он совершенно не управляет им, хотя высказывается о потребности в управлении настоящим. Он, возможно на интуитивном уровне, ощущает, что может управлять временем, но это не проявляется в поведенческой активности. Прошлое, он воспринимает как «позитивное», часто говорит о том, что «раньше было лучше», однако, испытывает трудности при систематизации как прошлого, так и будущего. Он обычно измеряет время длинными интервалами «года, месяца, времена года», а более короткие интервалы, ими просто не ощущаются. Присутствует потребность в получении быстрого удовольствия здесь и сейчас, но полностью ощутить полученное удовольствие Централизованные Гипестезированные мужчины не могут. При децентрализованной Гипестезированности не ощущается будущее и прошлое. Не чувствуется системности в будущем и прошлом, децентрализованное время ощущается как пассивное, низко эмоционально окрашенное, малое по величине, не связанное с индивидом.

3. **Активист.** Активист воспринимает децентрализованное время, дуалистично. Таким образом, он сохраняет критическую оценку прошлого и будущего. Он хорошо ощущает настоящее, умеет быть здесь и сейчас, однако, периодически нуждается в стрессах и недостатке времени, что достаточно сильно активизирует его. Он много анализирует своё прошлое, находит в нем как положительные, так и отрицательные моменты, при этом, чувствует, что создаёт будущее самостоятельно, а не стихийно. Время же он воспринимает, как ресурс.

4. **Целящий.** Данный тип, воспринимает время, как ценность, и он отличается высокой степенью осязаемости настоящего. Он чувствует, что может управлять временем, планировать его. Прошлое и будущее, он воспринимает структурно. Однако, очень часто возникает недовольство прошлым.

У женщин, несколько другие типы, рассмотрим их:

а) **Изобилующий**. Этот тип женщин чувствует расслабление при избытке времени. При этом, они хорошо чувствуют настоящее, получают от него удовольствие. Также, хорошо ощущают будущее и прошлое, при этом эмоционально положительно его окрашивают.

б) **Рационалист**. Данный тип женщин относится к времени как к категории линейной, физической. Хорошо чувствуют будущее и прошлое, при этом снижена активность и ощущаемость настоящего.

в) **Биолог**. Для женщин этого типа, время представляется как категория биологическая. Для них важна активность будущего и эмоциональная окраска прошлого. Прошлое воспринимается структурно, а само время воспринимается как управляемое.

г) **Децентрализованный**. Данный тип женщин слабо воспринимает или вовсе не обращает внимание на настоящее. Их прошлое эмоционально окрашено и значимо, они направлены на будущее, оно распланировано, однако, им трудно находиться «здесь и теперь» и, как следствие, они не получают удовольствия от своей жизни.

Мы видим, что и в одном и в другом случае, только один тип из четырёх является гармоничным, и как следствие, способен гармонично взаимодействовать со временем. Для достижения данного типа представлений, необходимо работать непосредственно с этими представлениями.

И в заключение, хочу познакомить с ещё одним новым методом. Мы часто слышим о так называемых «жаворонках» и «совах». Наверное, есть ещё «дятлы», из-за которых и совы встают рано, и жаворонки ложатся поздно. На самом деле, это элементарное объяснение неумению работать с биологическим временем. Людям свойственно упрощать то, что и так не сложно устроено. Сейчас, я хочу поделиться методом, который был изобретён не так давно, и рецепт этот основан на исследованиях биоритмов человека. Рассмотрим, что происходит с организмом человека на протяжении суток:

- $6^{00}$ - $8^{00}$  —В это время организм готов к пробуждению, при правильном сне проснуться в это время достаточно просто. При этом, в этот период времени, значительную пользу организму приносит физкультура. Отличный вариант — пробежать пару кварталов, а после вернуться и приступить к завтраку.

- $8^{00}$  — $9^{00}$  —Работа мозга в это время ускоряется. Вы намного быстрее принимаете решения и решаете задачи. Это наилучшее время для построения жёсткого —гибкого плана на день и избавления от «лягушек».

- $12^{00}$  —К этому времени, работа организма становится менее активной, можно заняться рядовыми делами, и не забыть про обед!

- 15<sup>00</sup> —В это время работа памяти достигает максимальной производительности. Если Вы чему-то учитесь, осваиваете новый материал, то именно в это время стоит заняться обучением.
- 16<sup>00</sup> —Вся работоспособность организма повышается к этому времени. Это отличное время для занятия спортом.
- 17<sup>00</sup> —В это время поднимается работоспособность интеллекта. Решение сложных задач и противоречий, креативность, изобретательство —в это время у Вас получится всё.
- 19<sup>00</sup> —Очень просто —ужин.
- 20<sup>00</sup> —21<sup>00</sup> —Ещё одно отличное время для спорта.
- 23<sup>00</sup> —Организм готовится ко сну. В это время уснуть достаточно просто. Если переждать это время, то уснуть будет сложнее.

Думаю, многие скажут: «мне удобно работать ночью, у меня производительность лучше». На самом деле, это не производительность. Вы можете достигать куда больших результатов, работая в согласованности с организмом. Для удобства, я даю Вам специальный циферблат, который нужно будет вставить в часы, и таким образом, ориентироваться будет намного проще.

Для такого упрощения, мы изобрели специальный циферблат, позволяющий отслеживать временные биологические особенности организма. Этот циферблат можно взять на сайте <http://vjacheslav2.wixsite.com/kuzmin/about1> и заменить уже имеющийся циферблат на часах. Такой метод действительно даёт быстрые и качественные результаты.

Вместо финала, я хочу дать несколько простых, прикладных рекомендаций:

- продолжайте использовать навыки тайм-менеджмента, и очень скоро они войдут в привычку,
- поделитесь изученными методами с друзьями и коллегами, научите их, станьте учителем,
- изобретайте собственные методы,
- Помните, время —Ваш друг
- Ваше отношение ко времени, определяет Ваше отношение к жизни,
- Ваша жизнь принадлежит Вам, сделайте её счастливой.

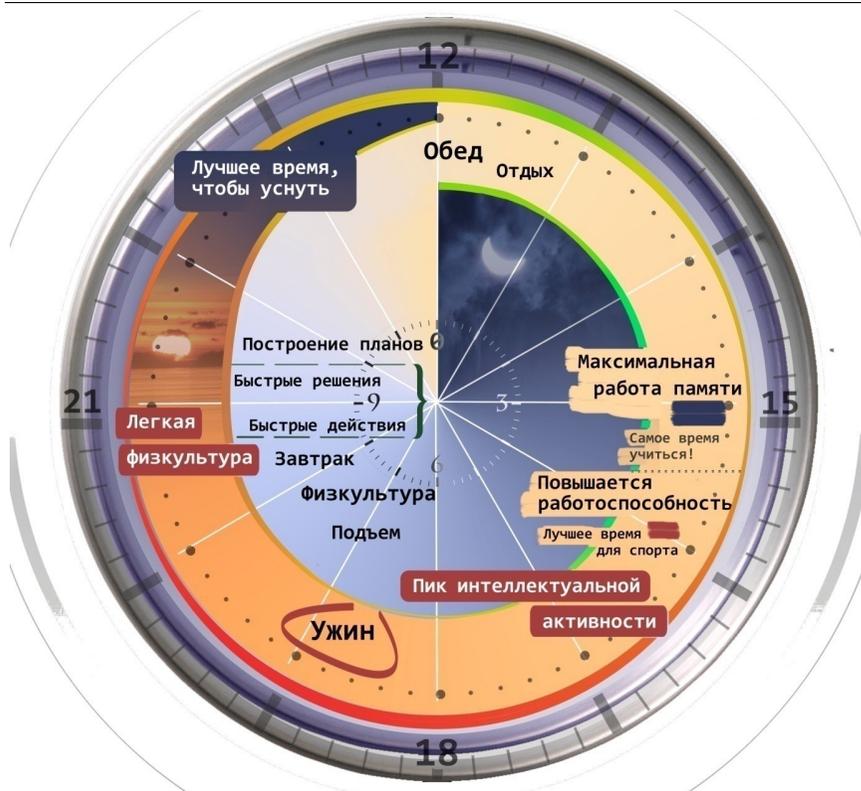


Рисунок 2 – Часы тайм-менеджмента

УДК 159.96

ББК 88.9

**В. В. Кузьмин,**

**А. Ю. Сорокин**

**ПСИХОАНАЛИЗ ФЕНОМЕНА «EAR WORM»,  
ИЛИ «ЗАЕВШЕЙ В ГОЛОВЕ МЕЛОДИИ»**

*ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ РУССКОГО ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
Г. МОСКВА*

**Аннотация:** *Рассматривается феномен «auris vermis» — как явление «застрявшей в голове мелодии». Автор определяет и подтверждает гипотезу о том, что данное явление — подобно сну рассматриваемому в психоанализе, является сигналом от бессознательного к сознанию, о потребности или конфликте. Проведён как теоретический обзор, так и эмпирическое исследование.*

**Ключевые слова:** *Музыка, психология музыки, психоанализ, бессознательное.*

## ВВЕДЕНИЕ

**Д**анный феномен, «auris vermis» (лат.) или «ear worm» (англ.), прекрасно знаком каждому любителю музыки. Это феномен, когда в голове как бы «заедает» какая-то песня или мелодия, от которой очень не просто избавиться. При этом, она может «играть» в голове от нескольких минут до нескольких дней. При этом, первая реакция человека — избавиться, переключиться, заглушить эту музыку. Многие пытаются просто её игнорировать, но также бытует мнение, что если спеть или прослушать мелодию полностью, то она исчезнет.

Вызывает плохо скрываемое удивление тот факт, что столь распространённый феномен совершенно не изучен отечественной психологией. Несомненно, отечественные учёные задавали себе вопросы о психологии музыки и сходились во мнении, что эту область следует изучать. В редких случаях есть работы, связанные с влиянием музыки на состояние человека [2]. Однако, сам по себе феномен «заевшей в голове мелодии» не изучался отечественными психологами вовсе. При этом, такие исследования интенсифицируются в Великобритании [3].

Доктор Виктория Вильямсон [5] уже длительное время занимается исследованиями психологии музыки и обращает внимание на «ear worm», отмечая, что феномен возникает тогда, когда у человека возникают «блуждающие мысли», или «мысли обо всем и ни о чем», то есть падает сознательная концентрация. Нам известно, что именно в подобных состояниях зачастую начинают действовать бессознательные проявления, такие как воспоминания, фантазии, ассоциации, оговорки и т. д. В. Вильямсон так же указывает, что подобные явления возникают в следствие следующих явлений:

1. Ассоциативные. (как реакция на ассоциацию)
  1. О конкретном человеке,
  2. О ситуации,
  3. О слове,
  4. О звуке,
  5. О ритме.

2. Воспоминание, а именно извлечение фрагментов из автобиографической памяти.
3. Предвосхищение, либо ожидание события.
4. Настроение. Важно отметить, что «ear worm» может возникать как от, так и для настроения.
5. Переживание стресса.
6. Эмоциональное переживание. Зачастую, когда начинается эмоциональное состояние, тогда и возникает «ear worm».
7. Встреча с неожиданностью, или сюрпризом.
8. Мечты, фантазии.
9. Состояние рассеянности, совершение монотонных действий.

Отмечается так же, что «ear worm» может быть связан с незавершённой, прерванной мыслью, а именно, с эффектом Зейгарник [4].

Сложив и проанализировав данные наблюдения, была выдвинута следующая гипотеза: *«Ear worm» — является сигналом от бессознательного к сознанию, о нерешенном внутриличностном конфликте, фрустрации или потребности.*

Таким образом, «ear worm» является чем-то похожим на сновидение, рассматриваемое в психоанализе. Но так, как эта информация не является сознательной, её невозможно исследовать не обращаясь к поливариативности самой личности.

## МЕТОДИКА

Для сбора аналитической информации, мы применили следующие методы:

1. Для сбора предварительной информации — использовалась анкета, содержащая следующие вопросы:
  1. Постарайтесь вспомнить мелодию или песню, которая иногда "заедает в голове". Что это за мелодия? напишите её название.
  2. Порассуждайте, о чем эта мелодия или песня? Не важно на каком она языке. О чем она для Вас?
  3. Вспомните ситуации, в которых появилась эта мелодия. Когда впервые она заела в голове? когда она снова заедает?
  4. С чем ассоциируется данная песня?
  5. Как выглядит данная песня?
  6. Как звучит данная песня?
  7. Какова эта песня на ощупь?

8. Что Вы делаете, когда возникает эта мелодия, и к чему это приводит?
2. Для обработка предварительных результатов анкеты — контент-анализ и экспертный анализ.
3. Для проверки гипотезы — аналитическая беседа с испытуемым. Цель беседы — вывести на уровень сознания связанный с мелодией конфликт.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Рассмотрим данные полученные с помощью сравнительного статистического анализа. Названия самих песен, не несут за собой каких-либо закономерностей. У испытуемых нет любимых тематик, авторов и исполнителей песен. Статистический анализ названий показал ровный разброс.

Семантический анализ текста указанных песен, так же ничего не показал. Было выяснено, что в текстах самих композиций имеют определённую частоту появления следующие:

- слова (1.1%-0,5% относительно всех значимых слов) это: живой, свет, сердце, момент, мир, вечный, жизнь, ненавидеть.
- словосочетания (1.24%-0.5%): с тобой, я буду, я ненавижу, я жив.

Таким образом, мы очередной раз для себя подтвердили бессмысленность семантического анализа текста песен применительно к данной задаче, однако, он ещё будет полезен для анализа остальных показателей.

*Таблица 1 – Ассоциации испытуемых о мелодии*

Любовь	30,77%
Жизнь	15,38%
Не обо мне	11,54%
Одиночество	7,69%
Эмпатия, сочувствие	7,69%
Смелость	7,69%
Событие	7,69%
Для настроения	3,85%
Обещание	3,85%
Тайна	3,85%

Интересным представляется тот факт, что когда мы просили испытуемых самих поассоциировать об этой композиции, то большинство ассоциаций были о любви. При этом, выявленные значимые ассоциации непременно связаны с зачастую конфликтными зонами жизни. Любовь — та сфера, которая обеспечивает стабильным доходом семейного психолога. Жизнь, (вернее здесь идёт речь об ощущении жизни) так же является серьёзным внутрличностным конфликтогеном. Утверждение, что моя фантазия, или мой сон «вовсе не обо мне» — описан ещё классиками психоанализа. Но, пожалуй, не будем останавливаться на этом.

Дальнейший статистический анализ подтверждает исследования доктора В. Вильямсон. Наши испытуемые отметили что в большинстве случаев, мелодия возникает при рассеянных и монотонных действиях, при воспоминании события, при эмоциональных переживаниях и при ассоциации с конкретным человеком.

Важно то, что мы вместе с испытуемыми, как очно, так и заочно, попытались проанализировать эти мелодии, подобно тому, как мы анализируем сновидения. При этом, мы очередной раз убедились, что нет смысла искать ответ на наши вопросы в тексте песни, они уже есть в голове человека, в его бессознательной части. Мы просили испытуемого порассуждать, поассоциировать об этой мелодии, при необходимости, задавали ему вопросы из указанной анкеты.

Почти всегда мы приходили к следующим результатам:

1. Мелодия сообщала испытуемому о его **конфликте с собой**
2. или с окружением. Испытуемый находится в затяжном конфликте, но сам не осознает этого конфликта. В его жизни, конфликт обретает форму обиды, страха, но реализуется зачастую избеганием, либо отрицанием. И возникает эта мелодия в те моменты, когда у человека есть возможность прямо сейчас пересмотреть и обдумать смысл этого конфликта и своё поведение в нем.
3. Мелодия сообщает о потребностях. Многие среди испытуемых обнаруживали у себя потребность к встрече с партнёром, к безопасности, к свадьбе (может быть по тому, что большинство испытуемых были женщинами), о переменах (выражается в символах перерождения, переезда), о свободе (выражается в образе дороги) [1], потребность в нарушении правил. Мелодии, по нашим наблюдениям, возникают не в период остроты потребности, а тогда, когда не предпринимаются, но могут быть предприняты попытки удовлетворения потребности.
4. Напоминает о счастливом **событии**. Здесь испытуемые вспоминали что-то не просто радостное для них, но ресурсное. Какое-то событие, которое смогло наполнить их энергией. Но чуть позже, испытуемые сообщали, что сейчас у них нет таких событий. Мы предполагаем, что подобными воспоминаниями, испытуемые пытаются восполнить свой ресурс, но на данный момент, они лишены современных источников энергии.
5. О **моментах из прошлого**, что так и остались **неразрешенными** по модели травмы. Они произошли с испытуемым, на данный момент они успешно вытеснены, диссоциированы, либо сглажены другим защитным механизмом, но возникают через мелодию, как попытка завершиться.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Конечно, данное исследование, в связи как с поисковым характером, так и с количеством испытуемых, а ко всему прочему ещё и с неоднозначностью данных, не может претендовать на полноценное подтверждение гипотезы применительно к популяции. Однако, именно наши неоднозначные данные могут побудить учёных психологов и психологов-практиков обратить внимание на этот непростой феномен. Нам удалось выяснить, что мелодия, возникающая в голове, действительно несёт информацию о потребностях, фрустрациях или внутриличностном конфликте. Для раскрытия этих данных, испытуемому предлагается просто поассоциировать о данной мелодии, или же направить его предложенными нами вопросами.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Феномен «Ear worm» —является сигналом от бессознательного к сознанию, о нерешённом внутриличностном конфликте, фрустрации или потребности. Практика показывает, что описанные в статье действия не только расшифровывают бессознательное сообщение, приходящее в форме мелодии, переводя его в сознание, но и действительно помогают найти ключ к решению конфликтной или фрустрирующей ситуации.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность Доктору Виктории Вильямсон, за смелые исследования в области психологии музыки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пауэр К. Ю. Мотив пути в русской рок-поэзии (на примере творчества Александра Башлачева, Егора Летова и Янки Дягилевой) // Вестник Череповецкого государственного университета. 2017. № 4 (79).
2. Толчинская, Е. А. (2009). Влияние восприятия музыки на эмоциональное состояние беременных женщин. Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Социология, (2-1), 36-43.
3. Williamson V. You Are the Music: How Music Reveals What it Means to be Human. Icon Books Ltd. Duxford, United Kingdom. 2014. 224 p.
4. Zeigarnik, B. (1927). Das Behalten erledigter und unerledigter Handlungen. Psychologische Forschung 9, 1—85
5. <http://musicpsychology.co.uk>

УДК 331.45  
ББК 65.246

**А. Ю. Курембин,  
А. Ю. Сорокин,  
А. С. Кондратьева**

**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА  
В ОРГАНИЗАЦИИ**

*РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
Г. МОСКВА*

**Аннотация:** В статье рассматриваются проблемы охраны труда на предприятиях. Описываются основные методики оценки уровня охраны труда на предприятиях. Описывается разработанная методика оценки эффективности системы управления охраной труда. Приводятся результаты оценки эффективности, действующей СУОТ в подразделении ГУП «Московский метрополитен».

**Ключевые слова:** Охрана труда, методики оценки уровня охраны труда, Московский метрополитен.

## ВВЕДЕНИЕ

**Н**а территории Российской Федерации по сей день существуют основные проблемы в охране труда в которые входят следующие:

- Низкий уровень подготовки владельцев компаний в сфере менеджмента и производства;
- Недостающие количество профессионалов в охране труда на предприятиях;
- Плохая развитая система коммуникации между работниками предприятия и административным персоналом предприятия в ОТ и ТБ;
- Практически отсутствие давления со стороны работников на работодателя предприятия для соблюдения или улучшения ОТ и ТБ.

В основных проблемах ярко выражены негативные обстоятельства, связанные с решением проблем в области охраны труда по вопросу ориентированных на выплату дополнительных компенсаций, а не решение проблем повлекшие за собой данные компенсации. К тому же собственники частных организаций не хотят заниматься мероприятиями, связанными с охраной труда в связи с их экономической невыгодностью. Результат позиции собственника организации приводит к социальным конфликтам в борьбе рабочих за свои права.

Решением данной проблемы в соблюдении социальных гарантий работников может быть только система независимого контроля с возможностью неотказуемости действий со стороны собственника организации и работников предприятия.

Для того чтобы регулировать охрану труда с учётом определения проблематик используются различные методики оценок состояния ОТ в организациях.

На текущий момент разработаны следующие методики оценки охраны труда:

- Методика социально-экономического состояния основана на методе экспертных оценок состоящие из четырёх групп: 1) изменение условий ОТ; 2) экономические; 3) социально-экономические; 4) социальные [4].
- Методика оценки рисков охраны труда состоит из четырёх этапов, включающих в себя выявление вредных и опасных факторов, сбор данных о частоте

и тяжести последствий, экономическая оценка последствий, актуарное «зондирование» профессиональных рисков и выбор нужной модели страхования [5]

- Методика оценки эффективности управления качеством охраны труда заключается в анализе и контроле расходов на качество охраны труда [2].
- Методика оценки охраны труда Керб Р. П. оценивается на основе показателей численной оценки при сравнении с базовым или заданными значениями [3].
- Методика оценки состояния охраны труда профессора Гандзюка определена обобщённым коэффициентом уровня труда «Кцот» [1].

Проанализировав методическую базу следует, что на текущий момент отсутствует инструмент для анализа эффективности системы управления охраной труда (СУОТ), как подсистемы управления, что в свою очередь не позволяет качественно корректировать данный процесс. Именно данным положением и обусловлена актуальность разработки нижеследующей методики.

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУОТ

Анализ ситуации показал, что для создания методики оценки эффективности системы управления охраной труда, необходимо рассмотреть СУОТ с позиции связанных процессов, которые возможно классифицировать следующим образом:

1. процесс создания рабочих мест и их оценки по условиям вредности;
2. процесс анализа производственных опасностей, и разработка под них требований и инструкций;
3. процесс приёма новых работников, их обучение и обеспечение СИЗами;
4. Процесс изучения систематических требований ОТ и ТБ с работниками и контроль их соблюдения.

Чтобы рассчитать показатель эффективности СУОТ нужно рассчитать показатель эффективности каждого отдельного процесса исходя из того, что данные процессы имеют начальный и конечный показатель. То есть показатель процесса в результате воздействия на него субъекта управления с целью приведения к желаемому результату. Таким образом, оценка эффективности процесса управления СУОТ может быть представлена следующим образом:

$$q_i = \frac{g_i'}{g_i}(1), \text{ где} \quad (3)$$

Показатель процесса до воздействия  $g_i$ ;

Показатель процесса после воздействия  $g_i'$ ;

Показатель эффективности СУОТ  $q_i$  лежит в промежутке (0;1).

В рамках выделенных четырёх процессов СУОТ, оценка эффективности может быть представлена следующим образом:

$$q_{\text{общ}} = \frac{a'_1}{a_1} * \frac{a'_2}{a_2} * \frac{a'_3}{a_3} * \frac{a'_4}{a_4} \quad (4)$$

Для реализации расчётов по формуле 3, необходимо определиться с критериями определения показателей процессов. Для вышеизложенной классификации, предлагается следующий вариант:

Процесс 1 — сопоставляется количество рабочих мест по факту и количество рабочих мест для которых была проведена специальная оценка по условиям труда;

Процесс 2 — сопоставляется количество выявленных опасных производственных факторов, и количество факторов, для которых разработаны в организации требования по охране труда и технике безопасности;

Процесс 3 — сопоставляется количество принятых на работу работников, и количество работников которые полностью обучены и обеспечены СИЗ;

Процесс 4 — Для оценки эффективности изучения требований по охране труда и технике безопасности, предлагается использовать тестирование. В качестве показателя будут соотноситься баллы полученные за тест в результате тестирования, с максимальным количеством баллов которые возможно было набрать по подразделению.

## **ПРИМЕР ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУОТ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ГУП «МОСКОВСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН»**

Для оценки эффективности СУОТ в выбранном подразделении ГУП «Московский метрополитен» необходимо получить входные данные. Реализация данной задачи достигается по средствам анализа документации по охране труда подразделения, а так путём проведения тестирования. В результате проделанных мероприятий, были получены следующие входные данные:

Процесс 1 — 150 рабочих мест по факту, и для 150 была проведена специальная оценка по условиям труда;

Процесс 2 — 75 опасных факторов выявлено, на 75 разработаны инструкции;

Процесс 3 — 144 работника принято, из них полностью обучено и обеспечено 142 работника;

Процесс 4 —максимальное возможно количество баллов по итогам тестирования 14200, фактические результат показал 10785.

После получения необходимой информацией, полученные значения необходимо подставить в формулу 3 и произвести вычисления.

$$q_{\text{общ}} = \frac{150}{150} * \frac{75}{75} * \frac{142}{144} * \frac{10785}{14200} = 0,75 \quad (5)$$

Исходя из расчётов ясно видно, что существуют отклонения, связанные с обеспечением работников СИЗами, а также с изучением и контролем соблюдения требований ОТ и ТБ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, разработанная методика по оценке эффективности системы управления охраной труда на предприятии, в значительной степени способна существенно повлиять на общий уровень состояния охраны труда в организации.

Главным достоинством данной методики является то, что её возможно адаптировать под любое количество отдельных процессов, что в свою очередь, даст ещё более исчерпывающую информацию о проблемных местах при анализе результатов. Знание слабых мест системы управления охраной труда, позволяет во время провести корректирующие мероприятия, то есть в конечном счёте, обеспечить безопасность работников.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гандзюк, М.П., Желиба Э. П., Халимовская М. О. Охрана труда / Под ред. Гандзюка М. П. — М.: Каравелла 2003—405 с.
2. Исмаилова, Ш. Н. Развитие системы управления качеством охраны труда: монография/ Исмаилова Ш. Н. — М.: Палеотип, 2010. — 131 с.
3. Керб, Л. П. Основы охраны труда: Уч. пособие. — К.: КНЕУ, 2003. — 215 с.
4. Краснощекова, Е. А. Методики оценки социально-экономического состояния охраны труда на российских предприятиях // Вестник Саратовского государственного технического университета. — 2011. — № 2. — с. 279—283.
5. Сергеев, А. Г. Менеджмент и сертификация качества охраны труда на предприятии: учебное пособие/ Сергеев А. Г., Баландина Е. А., Баландина В. В. — Электрон. текстовые данные. — М.: Логос, 2013. — 216 с.



УДК 159.938

ББК 88.9

**А. Ю. Сорокин,**

**В. В. Кузьмин**

**ИНФОРМАЦИОННО – КИБЕРНЕТИЧЕСКИЙ  
ПОДХОД К ПОНИМАНИЮ  
ПСИХОФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

*РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ*

*ЦНИИ РУССКОГО ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА*

*Г. МОСКВА*

**Аннотация:** В статье впервые даются теоретико-методологические основы информационно-кибернетического подхода к пониманию психофизических процессов. В рамках данного подхода сформулировано понятие информации. Приведена классификация основных ощущений по средам передачи информации.

**Ключевые слова:** информационно-кибернетический подход, психофизические процессы, психика, психофизика.

## ВВЕДЕНИЕ

**И**сходя из современных представлений, психика является субъективным отражением объективной действительности. Изучение психики невозможно стандартными методами в силу того, что психика является объектом идеального характера, эмпирический метод к которой не применим. Сама по себе психология, специализируется на выявлении закономерностей в обратной реакции психики воздействия объективной действительности. Безусловно, на сегодня, к вопросу о том, как человек воспринимает окружающий мир, ближе всех подошла психофизика. «Суть психофизической проблемы состоит в выяснении временных или причинно-следственных отношений между миром физических (материальных, объективных) явлений и миром психических (идеальный, субъективных) явлений» [1].

В силу того, что используемые в психофизике подходы базируются на материалистической основе, они не в состоянии подойти к объяснению идеалистической части процесса восприятия. Для преодоления данной проблемы предлагается использовать информационно-кибернетический подход.

Взаимодействие человека с окружающей средой, в первую очередь основано на обмене информацией. Именно информация как начальный и конечный продукт процесса взаимодействия человек — окружающий мир, одновременно является частью и материального и идеального мира. Норбет Виннер в своей работе «Кибернетика или управление и связь в животном и машине», очень хорошо раскрывает подобие принципа работы человеческого мозга и вычислительной техники [2]. В связи с этим, если информационный подход позволяет просто выделить сущность психофизического процесса, то его интеграция с кибернетическим, позволят проанализировать изменение информации на различных этапах процесса взаимодействия психики с объективной действительностью. Дальнейший анализ закономерностей преобразования информации, позволит вывести математические алгоритмы работы психики. Сопоставив данные алгоритмы с физическими закономерностями различных сред, возможно будет конкретно установить, в какой среде психика существует как объект.

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ПОДХОДА

В материале [3], впервые приведён информационный подход к анализу психики как системы. Данная работа во много основана на трудах Судакова К. В. и его теории функциональных систем [4]. Развивая дальше мысли данных авторов в ключе психофизики, следует начать с построения гипотезы.

Б. Г. Ананьев классифицировал ощущения с формами движения материи по Ф. Энгельсу [5]. Он выделял следующие группы:

1. Механические движения (тактильные, вибрационные, мышечные и вестибулярные ощущения);
2. Физическое (молекулярное) движение (зрительные, слуховые ощущения);
3. Химическое движение (обонятельные, вкусовые ощущения);
4. Биологическое движение (органические, болевые и температурные ощущения).

Осмысливая эту классификацию с позиции современных научных достижений, стоит отметить, на сколько близок оказался Б. Г. Ананьев к физической природе ощущений. В основе информационно-кибернетического подхода в области психофизических процессов, лежит следующее определение информации:

Информация — воспринятый факт изменения энергетического состояния окружающей среды. Стоит добавить, что изменения энергетического состояния, представляет с собой колебательный процесс. В рамках этого, возможно классифицировать основные ощущения по средам восприятия информации из окружающего мира:

1. Колебания в волновой среде (зрительные ощущения);
2. Колебания в материальной среде (слуховые, тактильные ощущения);
3. Колебания химических связей (вкусовые и ольфакторные ощущения).

Основой для применения кибернетики в описании данных процессов, является возможность математического описания любого колебания. Для иллюстрации такого подхода, предлагается обратиться к принципиальной схеме сенсорной системы [1] (Рисунок 3). Данная схема позволяет описать жизненный цикл информации в процессе её работы:



Рисунок 3 – Принципиальная схема сенсорной системы

- Первый этап: на рецептор оказывается воздействие из окружающей среды. Т. е. сенсор воспринимает изменение в энергетическом состоянии среды, появляется информация;
- Второй этап: на выходе рецептора информация преобразуется в электрический сигнал;
- Третий этап: информация передаётся по аfferентному пути в головной мозг;
- Четвёртый этап: головной мозг преобразует входящий сигнал в исходящий сигнал, то есть преобразует информацию в ответную функцию;
- Пятый этап: исходящий сигнал передаётся по эfferентному пути на «функциональную систему» для генерации непосредственной реакции на воздействие;
- Шестой этап: информация преобразуется под тип функциональной системы;
- Седьмой этап: функциональная система передаёт информацию обратно в среду, то есть фактически осуществляет ответную функцию.

В качестве примера возможно привести следующее: неожиданной для человека, за спиной взрывается петарда, при этом в среде возникает значительное изменение звукового давления, которое вызывает колебания мембраны барабанной перепонки уха. Данное колебание преобразуется в электрический сигнал и отправляется в мозг, который, в свою очередь, при восприятии данного сигнала генерирует или проявит определённый образ и пошлёт обратный электрический сигнал, к примеру на двигательную систему что бы человек отошёл или развернулся.

Хоть данный пример и является очень сложным, вместе с этим он прекрасно иллюстрирует потенциальные возможности математики, для описания процессов сенсорной системы. В рамках примера: изменение звукового давления, возможно представить в виде функции; колебания мембраны барабанной перепонки, возможно представить в виде функции; электрический сигнал, возможно представить в виде функции.

Разумеется, выделить отдельно электрический сигнал может быть чрезвычайно сложно, в силу того, что сама сенсорная система человека обладает очень высоким собственным шумом. Для преодоления этой проблемы, возможно использовать несколько подходов, к примеру гипноз или поиск сигнала по форме огибающей (данные технологии широко используются в защите информации при специальных исследованиях по каналам ПЭМИН). В любом случае, данная проблема является задачей непосредственной практики и техники.

Так же стоит отметить и тот факт, что данный подход не позволяет ответить на вопрос как именно работает психика, он лишь позволяет определить физическую среду её существования и вместе с тем окончательно решить следующие проблемы психофизики:

1. Проблема дискретности — непрерывности сенсорного ряда;
2. Проблема психофизических шкал.

В рамках первой проблемы, информационно-кибернетический подход может оказаться способным доказать позицию непрерывности сенсорного ряда. Данный результат может быть достигнут в результате анализа физики процесса. Окружающая среда постоянно оказывает воздействие на организм человека. К примеру тактильные ощущения, они появляются при изменении давления, хотя само по себе давление существует постоянно. В связи с этим, можно сказать что информация об уровне давления поступает в психику также постоянно, а вот распознавание слабых колебаний на фоне собственного шума сенсорной системы, может быть вопросом осознанного восприятия, при этом на бессознательном уровне как показывает практика, анализируется весь спектр взаимодействий. Доказательство данной гипотезы, является только вопросом практических исследований.

В рамках второй проблемы, как уже было написано выше, психофизический процесс представляет собой многоуровневое преобразование информации. Так как информация в любом случае представляет собой энергию, то пороги можно определять аналогично определению чувствительности приёмника. Где пороговым значением является относительная мощность входящего сигнала.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сама по себе психофизика, как система знаний во многом базируется на результатах других научных дисциплин. Именно синергия технических методов в психологии, позволили последней зайти так далеко в области познания закономерностей функционирования человеческой психики.

Вместе с этим, на сегодня психология развивается преимущественно в горизонтальной плоскости, стимулирование вертикального роста требует новых

методов и подходов. В связи с этим, информационно-кибернетический подход к пониманию психофизических процессов, способен качественно расширить понимание механизмов взаимодействия психики и окружающей среды.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ананьев Б. Г. О проблемах современного человекознания. М, 1997.
2. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. 1948-1961. —2-е издание. —М.: Наука; Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. —344 с.
3. Пешкова В. Е. Информационный подход к анализу психики как системы // Научно-методический электронный журнал «Концепт». —2014. —Т. 20. —С. 1476—1480.
4. Психофизика и психофизические методы: учебное пособие / В. В. Никандров. —СПб.: Речь, 2005. -188, [1] с. —(Комплексная психодиагностика). -Библиогр.: с. 86-88, 185-189. - ISBN 5-9268-0325-X: Б. ц.
5. Судаков К. В. Информационный принцип в физиологии: анализ с позиций общей теории функциональных систем // Успехи физиологических наук. — 1995. —Т. 26. —№ 4. —С. 3-26.

УДК 004.056

ББК 32.841

**Р. А. ФАЙРУЗОВ**

**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ  
РИСКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ  
СОЦИОТЕХНИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ  
КОМПАНИИ**

*НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ МИФИ  
Г. МОСКВА*

**Аннотация:** В статье, рассмотрена проблема осведомлённости сотрудников компании в сфере информационной безопасности. Разработана методика оценки уровня осведомлённости персонала в области информационной безопасности для своевременного выявления пробелов в этой области и планирования мероприятия по повышению уровня осведомлённости сотрудников.

**Ключевые слова:** Информационная безопасность, осведомлённость в компании, методики по оценки уровня осведомлённости в сфере информационной безопасности, организационные риски.

## ВВЕДЕНИЕ

**Н**а сегодня технический прогресс продвинулся далеко вперёд. Организации, заинтересованные в обеспечении информационной безопасности, зачастую стараются обойтись техническими, программными и организационными мерами, забывая про самое слабое звено, которым всегда были и являются люди, а именно персонал компании.

Одним из наиболее распространённых и эффективных способов получения несанкционированного доступа к корпоративным информационным системам извне являются атаки, основанные на взаимодействии злоумышленника с сотрудниками компании — социальная инженерия [3, 6]. На первом этапе такой атаки злоумышленник, как правило, тем или иным способом (по электронной почте, социальной сети, телефону и т. п.) связывается с сотрудником и побуждает его раскрыть какую—либо конфиденциальную информацию или может воспользоваться уязвимым приложением, чтобы просмотреть переданные сотрудником данные. Если сотрудники компании недостаточно осведомлены в области информационной безопасности, то даже при хорошей технической защите периметра сети, злоумышленник может получить доступ к сетевым ресурсам и конфиденциальной информации, например, посредством фишинга.

Возрастает процентная доля целевых фишинговых атак, организованных путём распространения писем по электронной почте, в которых можно выделить определённую организацию или группу лиц [4, 5]. Целевые пользователи получают тщательно разработанные фишинговые сообщения, заставляющие человека ввести более конфиденциальные персональные сведения, такие как логин и пароль, которые предоставляют доступ к корпоративным сетям или базам данных с важной информацией. Помимо запроса учётных данных, целевые фишинговые письма могут также содержать вредоносное программное обеспечение.

Кроме того, злоумышленник может разработать атаку и получить несанкционированный доступ к критически важным бизнес—ресурсам компании.

Такие атаки, в случае успеха, могут привести к реализации таких рисков, как потерянная прибыль из—за вмешательства в бизнес—процессы (включая различные мошеннические действия от имени скомпрометированных сотрудников), потеря конкурентных преимуществ из—за утечки конфиденциальной информации, судебные разбирательства с партнёрами и клиентами и другим репутационным, финансовым и операционным рискам [1].

В целях снижения вышеуказанных рисков следует оценивать уровень осведомлённости персонала компании в области информационной безопасности, который позволит своевременно выявить пробелы в этой области и планировать мероприятия по повышению уровня осведомлённости сотрудников.

Оценка уровня осведомлённости персонала представляет собой процесс получения несанкционированного доступа к рабочим станциям сотрудников или получения конфиденциальной информации (такой, как пароли) с помощью социальной инженерии из Интернета.

## **МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РИСКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СОЦИОТЕХНИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ КОМПАНИИ**

В основе методики оценки организационных рисков, направленных на анализ социальной сети компании, лежит математический аппарат (анализа социальных сетей), основанный на применении теории графов, а также метода оценки рисков. С помощью этого подхода работники компании (или отдельные подразделения) изображены вершинами социального графа, как показано на рисунке 4, а их отношения или ситуации взаимодействия —рёбрами этого графа. Особый интерес представляет совместный анализ нескольких отношений (при условии построения нескольких графов—сетей на одном множестве вершин).

При использовании устройство для анализа социальных сетей возможно обнаружить скрытых неформальных групп в компании —кластеры сотрудников (заданные подграфами полного графа) и проанализировать взаимосвязи между ними. Результаты этого анализа могут выявить индикаторы проблемного взаимодействия и обосновать корректирующие организационные мероприятия.

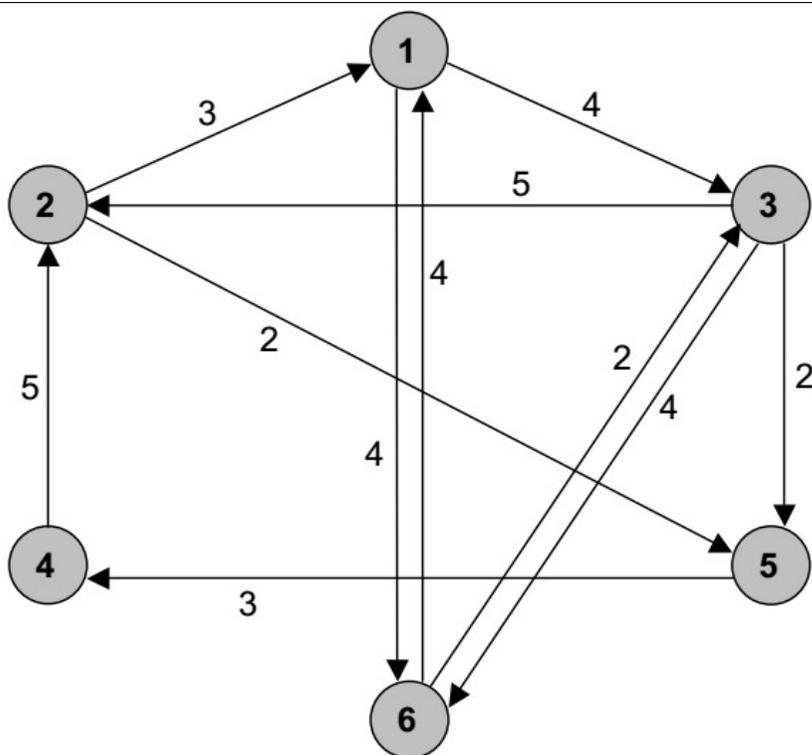


Рисунок 4 – Сильно связанный орграф с расставленными весами рёбер

Анализируя графы возможен моделирующий подход, в коим веса отдельных связей можно варьировать, добавлять и удалять новые связи, новые вершины, а также, экспериментально изменять атрибуты вершин, чтобы найти конфигурацию сети, которая наилучшим образом соответствует потребностям организации.

Сегодня существует ряд подходов к измерению рисков. В простейшем случае оценивается два фактора: вероятность происшествия и серьёзность возможных последствий. Как правило, считается, что чем больше риск, тем больше вероятность происшествия и серьёзность последствий. Итоговая концепция представляется следующей формулой:

$$R = P \times W, \text{ где} \quad (6)$$

$R$ —уровень риска;  $W$ —серьёзность последствий;  $P$  —вероятность происшествия.

Если переменные являются количественными величинами, то риск представляет собой оценку математического ожидания потерь. Когда переменные являются

качественные величинами, операция метрического умножения не определена. Таким образом, эту формулу нельзя использовать в явном виде [2].

В данной работе формула (6) является основой для создания методики оценки организационных рисков. Вероятность происшествия, которая в этом подходе может быть объективной или субъективной величиной, зависит от «уровня компрометации», «уровень влияния связей». Соответственно, оценка риска является результатом сочетания всех трёх показателей. Условно оценку риска можно выразить формулой:

$$R = W * P_i * P_T, \text{ где} \quad (7)$$

$R$  —уровень риска;  
 $W$  —уровень ущерба;  
 $P_T$  —уровень влияния связей;  
 $P_i$  —уровень компрометации.

Однако для более детального расчёта организационных рисков используем общую формулу Байеса (8). Математически теорема Байеса показывает связь между вероятностью события А и вероятностью события В,  $P(A)$  и  $P(B)$ , условной вероятностью возникновения события А при существующем В и возникновении события В при существующем А,  $P(A|B)$  and  $P(B|A)$ .

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) * P(A)}{P(B)}, \text{ где} \quad (8)$$

$P(A|B)$  —условная вероятность наступления события А при существующем В;  
 $P(B|A)$  —условная вероятность наступления события В при существующем А;  
 $P(A)$  —вероятностью события А,  $P(B)$  —вероятностью события В.

Таким образом, общая формула Байеса позволяет учесть влияние смежных вершин (уровень влияния связи) на выбранную вершину графа.

$$R = W * \left( \frac{1}{Kn} \right) * \sum_{i=1}^n P_T' P_i' k_i, \text{ где} \quad (9)$$

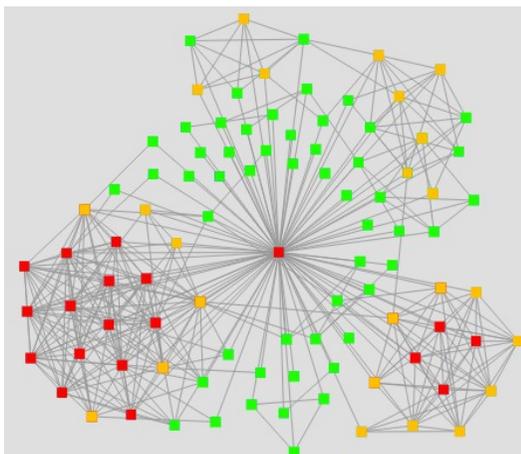
$R$  —уровень риска;  
 $W$  —уровень ущерба;  
 $P_T'$  —уровень уязвимости смежной вершины;  
 $P_i'$  —уровень компрометации смежной вершины,  
 $k$  —коэффициент приоритета (влияние смежных вершин на выбранную вершину графа),

$K_n$  —уровень «знаний ИБ»,

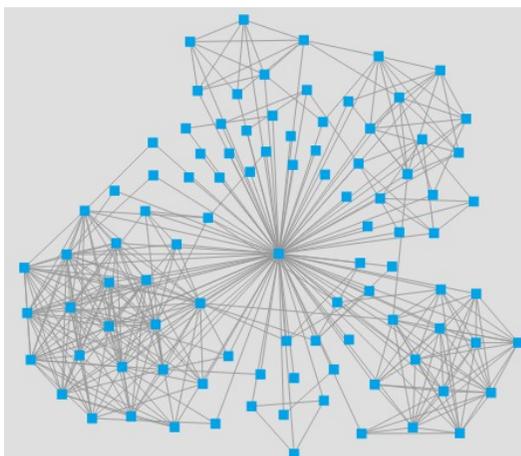
$n$  —количество смежных вершин, у выбранной вершины.

На основе формулы (9) оценивается риск всех сотрудников в социальном графе, и в зависимости от уровня риска ставиться приоритет.

Для иллюстрации работы представлена на рисунке 5 б), где уровень риска указанно соответственно «Высокий» красным, «Средний» оранжевым, «Низкий» зелёным цветами.



а)



б)

*Рисунок 5 – Результат работы алгоритма «Оценки организационных рисков компании на основе анализа социального графа сотрудников компании»*

## **ОПИСАНИЕ МЕТОДА ОЦЕНКИ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РИСКОВ**

### **ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

- Мнения экспертов о возможном ущербе для бизнеса (ценность сотрудника);
- Экспертные заключения о влиянии одного сотрудника на другого (психологическая особенность, должность, ценность связи);
- База данных сотрудников компании;
- Список сотрудников —должности.

### **ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

- Ранжированный список сотрудников.

### **ОГРАНИЧЕНИЯ**

- Необходимость привлечения экспертов в области информационной безопасности;
- Доступ к внутренним данным организации (База данных сотрудников);
- Необходимость выхода к Интернету;
- Этот метод реализуется программно, а для обеспечения эффективности работы и своевременного обновления требуется привлечение специалиста (программиста);
- Сбор данных из внешних источников может не предоставить большого объёма информации о сотрудниках (связях).

### **ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ**

Преимущества оценки организационных рисков:

- Оценка организационных рисков используется при диагностике социальной сети организации;
- Сотрудник не рассматривается отдельно от компании, а рассматривается в целом взаимодействие в коллективе и в компании;
- Учитываются особенности взаимоотношений людей в целом (формальные, неформальные);
- Скрытые связи между сотрудниками из внешних источников;
- Учитывается психологические особенности иерархической структуры организации;

- Метод оценки организационных рисков может быть автоматизирован;
- Результаты анализа и оценки организационных рисков позволяют экономить время и денежные ресурсы компании для обучения персонала (ранжированный список сотрудников компании по степени компрометации).

К недостаткам относятся следующие пункты:

- Невозможно определить достоверность информации, полученной из внешних источников;
- Оценка может иметь большие погрешности оценки, что может привести к ложным выводам, но лишнее повторное обучение сотрудника нельзя назвать недостатком метода.

Эта методика интересна с точки зрения автоматизации процесса идентификации «уязвимых» сотрудников и дальнейшего процесса их обучения.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Компании ежегодно инвестируют миллионы долларов в новейшие продукты безопасности, от межсетевых экранов до систем контроля доступа, но они забывают или не в состоянии инвестировать в свои самые ценные ресурсы для обеспечения своей безопасности — в частности, в своих сотрудников. Слишком часто обучение вопросам информационной безопасности — это событие бывает раз в год и связано с незанятым и устаревшим материалом, который в значительной степени игнорируется. В результате сотрудники не понимают современных атак и их последствий. Этот пробел в знаниях предоставляет бесконечные возможности для злоумышленников, ставя под угрозу важную информацию организаций. Своевременное выявление пробелов в области информационной безопасности и правильное планирование мероприятий по повышению уровня осведомленности сотрудников ключ к решению нависшей проблемы. Методика, описанная в данной статье, позволяет идентифицировать «уязвимых» сотрудников и дальнейшего процесса их обучения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Астахова Л. В., Н. Л. Ульянов. Модель политики управления осведомленностью сотрудников организации в области информационной безопасности. // Наука ЮУрГУ: материалы 67—й научной конференции. Секция технических наук. —С. 678—681.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010—2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска [Текст]. — Введ. 2012—42—01. — М.: Стандартинформ: Изд-во стандартов, 2012. — 69 с.
3. Гудкова Д. Н., Демидова Н. Т., Вергелис М. И. Спам и фишинг в третьем квартале 2015 [Электронный ресурс]. —Электронные текстовые данные — Москва, декабрь 2, 2015. —Режим доступа: <https://securelist.ru/spam-and-phishing-in-q1-2015/21235/> (Дата обращения 02.01.2018).
4. Гудкова Д. Н., Демидова Н. Т., Вергелис М. И. Спам и фишинг в четвертом квартале 2017. [Электронный ресурс]. —Электронные текстовые данные — Москва, ноябрь 2, 2017. —Режим доступа: <https://securelist.ru/spam-and-phishing-in-q4-2017/30565/> (Дата обращения 04.01.2018).
5. Canada/ GetCyberSafe blog. Phishing: How many take the bait? [Электронный ресурс]. —Электронные текстовые данные —Канада, 2017. —Режим доступа: <https://www.getcybersafe.gc.ca/cnt/rsrscs/nfgrphcs/nfgrphcs-2017-40-41-eng.aspx> (Дата обращения 10.01.2018).
6. Jonathan С.А. Phishing by the Numbers: Must-Know Phishing Statistics 2017 [Электронный ресурс]. —Электронные текстовые данные —New York, 2017. —Режим доступа: <https://blog.barkly.com/phishing-statistics-2017> (Дата обращения 20.11.2017).



УДК 004.056

ББК 32.841

**Р. А. ФАЙРУЗОВ,**

**А. Ю. СОРОКИН**

**СОЦИОТЕХНИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ  
КОМПАНИИ, КАК СРЕДСТВО ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
УРОВНЯ ОСВЕДОМЛЁННОСТИ СОТРУДНИКОВ  
КОМПАНИИ**

*НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ МИФИ*

*РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ*

*Г. МОСКВА*

***Аннотация:** В настоящей статье, рассмотрена проблема осведомлённости сотрудников компании в сфере информационной безопасности. Рассматривается социотехническое тестирование компании, как средство для определения уровня осведомлённости персонала в области информационной безопасности для своевременного выявления пробелов в этой области и планирования мероприятия по повышению уровня осведомлённости сотрудников.*

***Ключевые слова:** Информационная безопасность, осведомлённость сотрудников, социотехническое тестирование персонала.*

## ВВЕДЕНИЕ

**Н**а сегодня технический прогресс продвинулся далеко вперёд. Организации, заинтересованные в обеспечении информационной безопасности, зачастую стараются обойтись техническими, программными и организационными мерами, забывая про самое слабое звено, которым всегда были и являются люди, а именно персонал компании. Компании ежегодно инвестируют миллионы долларов в новейшие продукты безопасности, от межсетевых экранов до систем контроля доступа, но они забывают или не в состоянии инвестировать в свои самые ценные ресурсы для обеспечения своей безопасности — в частности, в своих сотрудников. Слишком часто обучение вопросам информационной безопасности — это событие бывает раз в год и связано с незанятым и устаревшим материалом, который в значительной степени игнорируется. В результате сотрудники не понимают современных атак и их последствий. Этот пробел в знаниях предоставляет бесконечные возможности для злоумышленников.

Технологии безопасности, используемые в организациях и в которые вкладываются большие деньги, — межсетевые экраны, устройства идентификации, средства шифрования, системы обнаружения сетевых атак и другие — малоэффективны в противостоянии хакерам, использующим методы социальной инженерии. Социальная инженерия при рассмотрении информационной безопасности означает психологическое манипулирование сотрудником с целью заставить его выполнять действия, необходимые для социального инженера или для получения доступа к конфиденциальной информации. В связи с этим в основе методов и техник социальных инженеров заложено использование слабых сторон человеческой психики, что является крайне разрушительным в рамках организации.

На сегодня одной из наиболее распространённых видов такого рода атак является *фишинг*. Согласно [4] ущерб от фишинга, только на 2016—2017 годы в мире, оценивается в миллиарды долларов США. А также, согласно статистике, каждый год число фишинговых атак увеличивается примерно в полтора раза. По данным [2], на компьютерах пользователей было зарегистрировано 39,23 миллиона

срабатываний системы антифишинга против 42,2 миллиона по итогам предыдущего квартала, сказал представитель «Лаборатории Касперского». По его словам, в России число таких попыток увеличилось за квартал на 23,5% с 5,4 миллиона до 6,67 миллионов. В квартале 8,26% пользователей продуктов Kaspersky Internet в мире были атакованы фишерами. В то же время, если раньше их атаки были основаны на невнимательности пользователя, а также на низкой интернет—грамотности, то с ростом осведомлённости пользователей в сфере информационной безопасности фишеры должны придумывать новые уловки. Сумма ущерба, причинённого фишингом, не была оценена аналитиками «Лаборатории Касперского».

Возрастает процент целевых фишинговых атак, организованных путём распространения писем по электронной почте, в которых можно выделить конкретную организацию или группу лиц. Целевые пользователи получают тщательно разработанные фишинговые сообщения, заставляющие человека вводить конфиденциальные персональные сведения, такие как логин и пароль, которые дают доступ к корпоративным сетям или базам данных с важной информацией. Помимо запроса учётных данных, целевые фишинговые письма также могут содержать вредоносное программное обеспечение.

Причиной данной проблемы является низкий уровень осведомлённости сотрудников в вопросах противодействия фишинговым атакам. В целях снижения вышеперечисленных рисков, компании могут оценить уровень осведомлённости персонала компании в области информационной безопасности, который позволит своевременно выявлять пробелы в данной области и планировать мероприятия (тренинги и обучение персонала) по повышению уровня осведомлённости сотрудников в вопросах, связанных с противодействием фишингу. Планомерное многократное проведения социотехнического тестирования компании для определения и повышения уровня осведомлённости сотрудников об угрозах информационной безопасности позволит сократить негативные последствия, которые связаны с деятельностью организации: финансовые, технические, операционные и т. д.

## СОЦИОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕСТ НА ПРОНИКНОВЕНИЕ

«Тест на проникновение проводится с использованием методов социальной инженерии. Основная цель теста — определить уровень осведомлённости сотрудников в вопросах информационной безопасности. В процессе тестирования определяется реакция пользователей и сотрудников, ответственных за информационную безопасность, на организационные методы проникновения, используемые злоумышленниками» [3]. Организационные аспекты информационной безопасности является важной частью системы защиты, и чаще всего обычные пользователи являются самым слабым звеном. Результаты социотехнического

тестирования будут определять те организационные аспекты информационной безопасности, на которые, в первую очередь, следует обратить внимание Заказчику.

Результаты, полученные в ходе выполнения работ, могут стать основой для разработки программы повышения осведомлённости о безопасности, которая максимально ориентирована на проблемные области, выявленные во время проведения тестирования, а также может быть полезна для проверки эффективности текущей программы осведомлённости Заказчика.

В общем случае порядок проведения работ делится на следующие категории:

1. *Внешний нарушитель;*
2. *Внутренний нарушитель;*
3. *Оценка осведомлённости.*

Разница между «Внутренним нарушителем» и «Внешним нарушителем» в том, что у первого изначально есть определённый набор знаний, сведения о компании (структура, новости, почта, инсайды, формат электронной почты, электронных сообщений, шаблоны документов и т. д.), сведения о сотрудниках (ФИО, должность, адрес электронной почты, номера телефонов), а у «Внешнего нарушителя» этого всего нет и ему требуется какое-то время, чтобы собрать эти данные, в большинстве случаев используется методы конкурентной разведки.

«Оценка осведомлённости» — процесс имитации угрозы на компанию, задачей «оценки осведомлённости» никогда не стоит получение доступа во внутреннюю сеть, проведение тестирования на проникновение с использованием человеческого фактора, этот процесс направлен на получение среза статистики компании о количестве успешных имитаций атак на сотрудников компании. С клиентом согласовываются методы социальной инженерии, которые будут использоваться во время теста. Например, отправка почтовых / мгновенных сообщений от имени анонимных пользователей и сотрудников Заказчика, содержащих ссылки на веб-ресурсы с исполняемым кодом, который содержится в теле письма, запрос на изменение пароля, отправку пароля или свою персональную информацию и пр.; От заказчика потребуются введения белого списка (антиспам и т. д.) для лучшего качества статистики [1].

План работы выглядит следующим образом:

1. *Сбор данных:*

- А) Данные, списки сотрудников от заказчика;
- Б) Google, LinkedIn (FOCA, Maltego), Active Directory, Twitter, Facebook, Email Providers, etc;
- В) SMTP: vrfy, exrn;
- Г) Bruteforce.

*2. Создание сценариев рассылки:*

- А) Многолетние «best cases» с определённой поправкой относительно организации и фирменный стиль (известные фамилии, шаблоны писем);
- Б) «Личные» пожелания заказчика.

*3. Создание нагрузок к сообщениям (Win oriented):*

- А) Макросы (macro);
- Б) mht / chm+ zip;
- В) exe / bat / vbs / ps /;
- Г) ExternalResource;
- Д) Вредоносная программа (malware);
- Е) Фишинг.

*4. Процесс рассылки “Simple Mail Transfer Protocol” (SMTP):*

- А) отправка электронной почты с использованием ptsecurity.ru / DigitalOcean;
- Б) зарегистрировать собственный фишинговый домен: Например news.c0mpany.com;
- В) XSS on company.com;
- Г) Учётная запись AD + outlook web access (OWA).

*5. Сбор и обработка статистических данных:*

- А) HTTP / DNS;
- Б) IntranetHTTP;
- В) Разница между целями социотехнического тестирования и оценки осведомлённости.

*6. Интерпретация полученных данных;*

Результатом работы будет являться отчёт, содержащий:

- Выводы для руководства, содержащие общую оценку уровня осведомлённости персонала.
- Методику проведения теста.

Список основных проблемных областей (включая информацию обо всех действиях пользователя в каждой целевой группе).

Рекомендации по устранению выявленных проблемных областей. Проверки в области социальной инженерии осуществляются с использованием одного или нескольких каналов взаимодействия с сотрудниками: электронная почта, личное

общение, социальные сети, системы обмена мгновенными сообщениями. На практике специалисты используют специальные целенаправленные фишинговые атаки.

Совокупность методов социотехнического тестирования компании для определения уровня осведомлённости сотрудников об угрозах информационной безопасности с использованием методов обучения в конечном итоге позволит сократить негативные последствия, которые связаны с деятельностью организации: финансовые, технические, операционные и т. д.

Так же стоит отметить направление создания механизма, способного совмещать социотехническое тестирование с элементами обучения сотрудников, в автоматизированном режиме позволит снизить стоимость обучения и повысить эффективность обучения за счёт многократных проверок и оценок уровня осведомлённости сотрудников, а это поможет избежать высоких издержек для компании.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги вышеописанного, стоит сказать, что использование социотехнического тестирования компании с целью определения и дальнейшего повышения уровня осведомлённости сотрудников в сфере информационной безопасности и дальнейшего повышения поможет многим компаниям избежать больших убытков и негативных последствий как финансовом плане, так и в операционном.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Астахова Л. В., Н. Л. Ульянов. Модель политики управления осведомленностью сотрудников организации в области информационной безопасности. // Наука ЮУрГУ: материалы 67-й научной конференции. Секция технических наук. — С. 678—681.
2. Гудкова Д. Н., Демидова Н. Т., Вергелис М. И. Спам и фишинг в четвертом квартале 2017. [Электронный ресурс]. — Электронные текстовые данные — Москва, ноябрь 2, 2017. — Режим доступа: <https://securelist.ru/spam-and-phishing-in-q4-2017/30565/> (Дата обращения 04.01.2018).
3. Романенко Е. А., Тимофеев Д. С. Методы обучения персонала по вопросам информационной безопасности. // Наука ЮУрГУ: материалы 67-й научной конференции. Секция технических наук. — С. 641—645.
4. Jonathan C.A. Phishing by the Numbers: Must-Know Phishing Statistics 2017 [Электронный ресурс]. — Электронные текстовые данные — New York, 2017. — Режим доступа: <https://blog.barkly.com/phishing-statistics-2017> (Дата обращения 20.11.2017).

## Часть IV. «ИССЛЕДОВАНИЯ»

---





УДК 159.9.072

ББК 88.9

**В. В. Кузьмин,**

**А. Ю. Сорокин**

**ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБХОДА  
ЗАЩИТНОГО МЕХАНИЗМА  
АРОМОКОММУНИКАЦИИ У МУРАВЬЁВ  
«MESSOR-STRUCTOR»**

*ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ РУССКОГО ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
Г. МОСКВА*

**Аннотация:** Данное зоопсихологическое исследование касается аромокоммуникации у муравьёв породы «*messor structor*». Приводится протокол наблюдения по подселению муравьёв этой породы в другую колонию муравьёв той же породы. Автор экспериментирует с различными методами изменения запаха муравьёв, приходя к методике, которая действительно позволяет переселить муравья в другую колонию. Данное исследование очередной раз подтверждает важность аромокоммуникации у муравьёв.

**Ключевые слова:** Аромоммуникация, зоопсихология, муравьи, эксперимент, наблюдение.

## ВВЕДЕНИЕ

**К**ак известно, основным навыком коммуникации, в том числе при узнавании друг друга у муравьёв, является аромокоммуникация. Любое изменение внешней среды, влечёт за собой изменение ароматического кода всей колонии. Это происходит в течение нескольких часов, муравьи обмениваются запахом друг с другом, что не вызывает никаких конфликтов.

При случайном появлении в колонии другого муравья, муравьи колонии, считывая с него иной запах, стремятся его атаковать. Здесь именно ароматический код является первичным средством коммуникации. Известны эксперименты, в которых на живого муравья в лабораторных условиях, был нанесён запах мёртвого муравья. Муравьи-колонисты принимали его за мёртвого и выносили его из жилых помещений, несмотря на то, что тот двигался и подавал признаки жизни. Его переставали уносить из жилых помещений только тогда, когда запах мёртвого муравья с него исчезал.

Перед автором встала задача спасения одной колонии *messor-structor* за которыми он проводил наблюдение. В одной из колоний единственная муравьиная матка не была оплодотворена и колония была обречена на вымирание. Единственный способ спасти колонию — периодически подселять к ней рабочих муравьёв из другой колонии. Прежде всего это продлит жизнь колонии, а так же, существует небольшая вероятность что рабочие муравьи начнут цикл размножения. Такие случаи редки, но наблюдения были.

До этого момента, успешных случаев подселения опубликовано не было, так как муравьи с лёгкостью определяют чужака по запаху и атакуют его. Таким образом, мы решили поработать над изменением запаха муравья. Наблюдение с воздействием происходило несколько дней, приводится протокол наблюдения.

## **ДЕНЬ ПЕРВЫЙ. 30 ОКТЯБРЯ 2017 г.**

Проводится опыт по подселению муравьёв. Присутствуют две колонии муравьёв messor-structor.

1. Старая колония с не оплодотворённой маткой, в живых остались матка и двое солдат. (№ 1)

2. Новая колония с оплодотворённой маткой, и огромным количеством солдат, рабочих и переходных форм(самцов нет так как искусственные условия) (№ 2)

Цель — спасти колонию № 1.

### **ОПЫТ ПЕРВЫЙ**

Был отловлен взрослый рабочий из колонии № 2, и заморожен (источники сообщают, что так муравьи теряют запах) и подселён в колонию № 1 в замороженном виде. Как только он отогрелся, появились первые движения, его стали атаковать и мне пришлось вернуть его в родную колонию, и там его приняли без агрессивных реакций. Опыт провалился.

### **ОПЫТ ВТОРОЙ**

Из колонии № 2 была изъята личинка муравья и помещена в колонию № 1. Солдаты и матка колонии № 1 проявляют о ней заботу и не пытаются уничтожить. Ожидаем дальнейших результатов. (В последствии, из личинки вылупился муравей и стал полноправным участником колонии).

### **ОПЫТ ТРЕТИЙ**

Снова отловил рабочего из колонии № 2, но на этот раз молодого(возраст определяется по тому, насколько тёмный у муравья цвет тела. Молодые муравьи прозрачно-серого цвета)

Рабочий был заморожен, после лежал в воде, и снова заморожен.

Был подселён в замороженном виде в колонию № 1.

Явных актов агрессии к нему до сих пор наблюдалось. Двое солдат и матка проявляют к нему акты коммуникации(соприкасаются усиками) и до сих пор на него не напали. Возможно, запах действительно был нейтрализован и они его приняли. Прошло только пол часа, если на утро его не ликвидируют, то возможно полученный метод может помочь в спасении колонии.

Спустя несколько часов, мы зафиксировали как подселённый рабочий только что кормил солдата. Похоже, что метод сработал. Будем дальше подселять муравьёв по одному.

## ДЕНЬ ТРЕТИЙ. 2 НОЯБРЯ 2017 Г.

Рано утром, методом заморозка — вода — заморозка, было пересажено из колонии № 2 в колонию № 1 ещё три муравья рабочих. Все трое погибли так как не выдержали процедуру.

После, был пересажен ещё один, но без заморозки. Он был только выдержан в воде. Его приняли. С ним вступают в коммуникацию, не нападают.

Спустя два часа, пересадили ещё одного муравья. Без процедур вовсе, так как в колонии № 1 уже прижилось несколько муравьёв из колонии № 2. Подсаженный муравей бегаёт, суетится, проявляется признаки реакции на опасность. Хозяева колонии № 1 не проявляют враждебности. Хотя раньше в таких случаях нападали сразу.

Мы предполагаем, что первый и второй удачно пересаженные муравьи, смогли сообщить хозяевам о том, что муравьи с таким запахом (из колонии № 2) тоже являются своими и теперь спокойно воспринимаются. Мы наблюдаем, что актов коммуникации между только что подселённым рабочим и хозяевами намного меньше чем при подселении первых муравьёв.

Подселённый рабочий только что несколько раз пытался атаковать хозяина солдата.

Каждый раз когда солдат прикасался к нему усиком, рабочий успокаивался. Сам солдат актов агрессии не проявлял. обычно солдаты нападают первыми и не терпят панибратства. а тут солдат успокаивал рабочего.

Подселили ещё одного рабочего реакция аналогичная

Из подселённой личинки вылупился рабочий. Агрессии не встретил. Осваивается.

Подселили ещё 4 рабочих, подселил без процедуры очистки. Успешно.

Подселили солдата. Сначала все муравьи паниковали. Агрессии встречено не было.

Однако один из хозяев —солдат, в неясных обстоятельствах лишился усика. (в последствии умер. Не известно — напали на него, или пришёл его срок.)

Подселённый солдат несколько раз проявлял агрессивность к хозяевам и к своим бывшим соплеменникам. Но прикосновение усиков его успокаивало.

У солдата —хозяина который в неясных обстоятельствах потерял усик, сильное прогрессирует нарушение координации. Скорее всего он не выживет. Остальные муравьи колонии № 1 заняты работой и кормлением. Поселенный солдат перестал реагировать агрессивно и приступил к работе.

Колония полностью функционирует, производится уборка арены.

Подселён ещё один солдат. Реакция аналогичная: паника, элементы агрессии, успокоение при прикосновении усиками, обнюхивание.

Подселил рабочего. Проходит те же стадии.

## **ДЕНЬ ШЕСТОЙ. 5 НОЯБРЯ 2017 г.**

В день подселяем по несколько рабочих муравьёв. Каждый муравей проходит стадии:

1. паника, (муравей хаотично бегают пытаясь найти выход с арены, периодически сбивая с ног других муравьёв), около двух минут.
2. элементы агрессии, (от четырёх до пятнадцати актов нападения на одного из хозяев) 5 минут — час.
3. успокоение при прикосновении усиками.
4. обнюхивание.

При этом, подселённых муравьёв сейчас в колонии № 1 на порядок больше чем родных, были распределены обязанности, убран мусор, выставлены часовые.

## **ДЕНЬ ДВАДЦАТЬ ВТОРОЙ. 21 НОЯБРЯ 2017 г.**

Восстановленная колония переселена в биом (формикарий приближенный к природным условиям). Было подселено порядка 20 рабочих. Примерно спустя сутки, каждая партия подселённых муравьёв адаптировалась и приступала к работе. Были замечены личинки муравьёв. Адаптированные и не стерилизованные рабочие приступили к размножению. Это редкий феномен встречающийся у этой породы муравьёв.

Цель достигнута, колония спасена.

## **ВЫВОДЫ**

Подселение муравьёв породы messor-structor в другую колонию возможно, если первый подселённый муравей будет временно лишён запаха, но после, начнёт воспроизводить запах, но уже в качестве участника данной колонии. Таким образом, новые подселённые муравьи так же будут приниматься колонией, так как их запах уже принят хозяевами.

Так же, важно отметить, что существует несколько эффективных способов обнуления естественного запаха особи у муравьёв данной породы:

1. Заморозка — есть риск смертности, результат нестабилен.

2. Заморозка+выдерживание в воде — высокий риск смертности, но высокая эффективность.

3. Выдерживание в воде — низкий риск смертности, достигается высокая эффективность только при наличии уже подселённых ранее муравьёв.

У муравьёв породы *messor-structor* действительно, обоняние является ведущим механизмом восприятия и узнавание особей. Именно этот механизм будет определять дружелюбное или агрессивное поведение муравья.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Жизнь животных. Членистоногие: трилобиты, хелицеровые, трахейнодышащие. Онихофоры / Под ред. Гилярова М. С., Правдина Ф. Н... — 2-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1984. — Т. 3. — 463 с.
2. Мезенцев В. А. "Чудеса: Популярная энциклопедия. Том 1" —Алма-Ата: Казахская советская энциклопедия, 1991 —с.368.
3. Уилсон Э. О., Карпентер Ф. М., Brown W. L. (1967). «The first Mesozoic ants». *Science* 157 (3792): 1038—1040. DOI:10.1126/science.157.3792.1038. PMID 17770424.

УДК 616.314

ББК 56.6

**В. А. Кулакова,**

**В. В. Кузьмин**

**Влияние общей анестезии  
в стоматологии на когнитивные  
функции ребёнка**

*МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИКО-  
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ РУССКОГО ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА  
Г. МОСКВА*

**Аннотация:** В настоящей статье поднимается проблематика возникновения послеоперационных когнитивных нарушений в детском возрасте в связи с проведением общего обезболивания при санации полости рта. Рассматривается статистика по данному вопросу и предлагаются практические рекомендации для предупреждения и профилактики дисфункций после данных мероприятий у детей раннего возраста.

**Ключевые слова:** Когнитивные дисфункции, общая анестезия, санация полости рта у детей в условиях общего обезболивания.

## ВВЕДЕНИЕ

**Н**а сегодня большое внимание уделяется общему обезболиванию в детской практике. Невозможно избежать лечения множественного кариеса зубов и его осложнений без общего обезболивания у детей раннего возраста в силу их психоэмоциональных особенностей. Нарушение когнитивных функций может стать неприятным последствием, чтобы этого избежать необходимо просчитать все риски, грамотно подходить к вопросу обезболивания, профилактики и диагностики исходного состояния ребёнка.

## ЛОКАЛИЗАЦИЯ И РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ КАРИЕСА У ДЕТЕЙ

В наше время кариес является самым распространённым заболеванием среди людей. У детей до двух лет кариес локализуется на окклюзионной, вестибулярной и нёбной поверхностях временных резцов (формируются в антенатальный период), в особенности если он был неблагоприятен для развития плода (токсикозы, гипоксия разной этиологии, заболевания крови, хронические болезни матери, не связанные с беременностью, и т. д.) [4].

Быстро поражаются циркулярным кариесом верхние резцы во время прорезывания, при этом коронковая часть может разрушаться на  $\frac{1}{2}$  и более. На молярах затрагиваются окклюзионная, вестибулярная и нёбная поверхности, также встречается кариес нижних резцов. К трём годам (период сформированного временного прикуса) кариесом могут быть поражены все двадцать зубов, за относительно короткий срок коронки зубов полностью разрушаются. Это может привести к осложнениям дальнейшего развития челюстей и возникновению зубочелюстных аномалий [5].

В годовалом возрасте преобладает кариес эмали (57,9%), у 2х-летних детей соотношение поражаемости зубов кариесом эмали и дентина примерно одинаковое (44,32% и 46,44%), а у 3х-летних детей часто диагностируется кариес дентина (51,1%) [3]. Исследования стоматологического статуса детей города Москвы

в возрасте от 1 до 4 лет свидетельствует об ухудшении стоматологического здоровья с увеличением возраста: с 7 % в возрасте 1 года до 53% в трёхлетнем (в 7,5 раз). Кроме того, возрастала интенсивность заболевания временных зубов кариесом (в 8,8 раз), увеличиваясь по индексу кпуз с 1-го до 4-х лет с 0,32 до 2,83 [6].

## **САНАЦИЯ ПОЛОСТИ РТА В УСЛОВИЯХ ОБЩЕГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ**

Для оказания высококвалифицированной и качественной стоматологической помощи детям, важно чтобы они спокойно относились к проводимым манипуляциям.

**Показания** к проведению общего обезболивания при санации полости рта:

1. Дети, имеющие инвалидность;
2. Пациенты, у которых использование общего обезболивание позволит защитить развивающуюся психику;
3. Неконтактные дети с множественным поражением зубов кариесом и его осложнениями;
4. Неотложная стоматологическая помощь;
5. Дети с заболеваниями/состояниями:
  - А) травма челюстно-лицевой области;
  - Б) склонность к обморокам;
  - В) аллергия на медикаменты;
  - Г) высокий глоточный рефлекс;
  - Д) ограниченное открывание рта;
  - Е) хронические заболевания бронхов
  - Ж) затруднение носового дыхания (хронический аденоидит);
  - З) макроглоссия — патология сердечно-сосудистой системы (малые аномалии развития);
  - И) - эпилептические судороги в анамнезе.

**Противопоказания** к проведению общего обезболивания:

1. Некомпенсированный порок сердца;
2. Болезни почек и печени;
3. Декомпенсированный сахарный диабет;
4. Рахит;
5. Полный желудок.

## ПОДГОТОВКА РЕБЁНКА К САНАЦИИ В УСЛОВИЯХ ОБЩЕГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ

Подготовка включает в себя составление предварительного плана лечения на основании клинико-рентгенологического обследований по результатам ОПТГ (по возможности) и обследовании полости рта. Консультация с анестезиологом, который определяет правила приёма пищи и жидкости ребёнком перед проведением операции для предотвращения возникновения рвотного рефлекса. Приём пищи прекращается за 6 часов до лечения, а приём жидкости за 4 часа до начала. Особенности проводимых манипуляций в условиях общего обезболивания должны выполняться с высокой скоростью и точностью, а также включать в себя эффективные технологии для качественного одноэтапного лечения и предотвращать возможные осложнения [5].

## ПОНЯТИЕ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ

Все чаще появляются научные публикации о развитии послеоперационных когнитивных дисфункциях, степени выраженности и об их продолжительности у больных различного возраста с отягощённым и неотягощённым психоневрологическим анамнезом. Актуальность этой проблемы обусловлено тем, что возникают медико-социальными последствиями когнитивных расстройств, которые могут оказывать нежелательное влияние на продолжительность госпитализации и качество жизни больных в отдалённом послеоперационном периоде [8, 9].

Термин «когнитивные (познавательные) функции» представляет собой наиболее сложные функции головного мозга, благодаря которым человек может анализировать, воспринимать, передавать, запоминать информацию. К ним относятся:

- внимание — избирательный процесс, направленный на тот или иной объект, помогающий сконцентрироваться на актуальной в данный момент времени информации;
- память — высшие психические функции, способные накопить, сохранить и многократно воспроизводить накопленные знания и навыки;
- гнозис (от греч. Gnosis —познавание, знание) — это способность к восприятию информации с помощью сенсорных анализаторов через зрительные образы;
- праксия (от греч. praxis —действие) — способность воспроизводить и удерживать координированные двигательные функции и навыки, а также доводить их до автоматизма;

- речь — Форма общения посредством языковых конструкций, представляющая собой способность передать мысль с помощью звуков.
- мышление — процесс высшей формы творческой активности человека, отражающий восприятие действительности по средствам мышления, рассуждения, анализа, обобщения и умозаключения [8].

## РАЗВИТИЕ ПОКД (ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ КОГНИТИВНЫХ ДИСФУНКЦИЙ)

Термин ПОКД (послеоперационные когнитивные дисфункции) был введён в 2001 году Расмуссен Л. С., обозначающий когнитивное расстройство, развивающееся после общей анестезии, проявляющийся нарушением высших корковых функций, которое может быть подтверждено данными нейропсихологических исследований в виде снижения результатов не менее, чем на 20% от исходного уровня [8]. Как отмечает Т. Г. Монк (2003 год), ПОКД может иметь обратимый характер, и выделяет несколько периодов течения когнитивных расстройств:

1. Острая агитация — в операционный период или в палате пробуждения (длительность несколько часов);
2. Острый послеоперационный делирий (от 24 до 72 часов в послеоперационном периоде);
3. Ранняя послеоперационная когнитивная дисфункция — (от трёх до семи суток);
4. Промежуточная — недели, месяцы после анестезии;
5. Долгосрочная (продолжительная) — может длиться годы;
6. Деменция — крайне редкий исход церебральных осложнений анестезии.

На основании проведённых исследований было отмечено психоповреждающее действие препаратов, влияющих на познавательную функцию, память, настроение и на когнитивные функции в целом. Авторы сообщают, что эти проявления встречаются менее чем у 20% больных и сохраняются до двух недель после перенесённого общего обезболивания. В научных работах В. В. Давыдова и М. И. Неймарка приведены результаты исследований влияния некоторых общих анестетиков на когнитивные функции больных при плановых оперативных вмешательствах, не связанных с операциями кардиологического или неврологического профиля, которые могут оказать влияние на повреждение головного мозга [2, 7].

Выявлены и описаны нарушения тонких механизмов деятельности головного мозга у экспериментальных животных под влиянием анестетиков. Для исключения влияния других факторов на когнитивные функции, D.J.Culley и соавт. (2003)

исследовали долгосрочные эффекты двухчасовой общей анестезии (ОА) (1,2% изофлюрана / 70% закиси азота / 30% кислорода) без хирургического вмешательства и выявили нарушение пространственного обучения и памяти у молодых и пожилых крыс. После общей анестезии крысы отдыхали в течение 24 часов, после были исследованы их когнитивные функции в лабиринте в течение 4-8 недель. Практика показала довольно серьёзные повреждения мозговых клеток у всех крыс. При тестах, на проверку интеллекта и памяти крысы показали худший результат. Во всех других отношениях «леченые» крысы ничем не отличались от обыкновенных. Поскольку уже произошла элиминация и экскреция препарата, авторы пришли к выводу, что общее обезболивание непосредственно повреждает центральную нервную систему, изменяет нейрхимические каскады медиаторов памяти, и что этот негативный фармакологический след продолжается значительно дольше, чем предполагалось ранее. Таким образом, препараты общей анестезии являются одним из ведущих этиологических факторов развития ПОКД [11].

Бьянчи С. Л. с группой учёных сделали выводы, что животные, подвергнутые ингаляционной анестезии изофлюраном или галотаном, увеличивалось вещество в мозге, которое отвечает за развитие заболевания Альцгеймера — I-амилоида. У генетически модифицированных мышей с предрасположенностью к выработке I-амилоида после повторяющейся общей анестезии имело место повышение его уровня. У нормальных мышей снижение когнитивных функций и запоминания проходило без повышения уровня I-амилоида [10].

При проведении перфузионной магниторезонансной томографии у 20 здоровых добровольцев, выполненной в состоянии общей анестезии без оперативного вмешательства, было установлено снижение перфузии крови во фронтальной коре, височной доле и гиппокампе (цитата по Н. А. Шнайдер, 2007).

В других исследованиях было установлено, что такой ингаляционный препарат, как севоран не оказывает влияния на когнитивные функции [12]. Это подтвердилось на практике М. И. Неймарка с соавторами при проведении операций на сонных артериях, более того был выявлен нейропротекторный эффект этого препарата [7]. Из этого можно сделать заключение, что севофлюран допустим в использовании при ингаляционной анестезии в детской стоматологической практике.

## ПРОФИЛАКТИКА РАЗВИТИЯ ПОКД

Перед планированием операционного вмешательства необходимо пройти ряд обследований для выявления предоперационных факторов риска. Должна быть проведена подготовка пациентов с высоким риском развития когнитивных нарушений после общего обезболивания. Консультация с опытным неврологом, проведение дополнительных методов диагностики, включая нейрофизиологические

и нейропсихологические являются главными пунктами подготовки к операции. Учёт рекомендаций невролога позволяет анестезиологу, минимизировать риск развития ПОКД и прогрессирования когнитивных нарушений в послеоперационном периоде [1]. Таким образом общее обезбоживание требует усиления внимания врачей-анестезиологов к проблеме послеоперационных когнитивных расстройств и необходимости их профилактики и ранней коррекции. При повышенных рисках осложнений рекомендуется включить в анестезиологическое пособие нейропротекторные или когнитивно восстанавливающие препараты для улучшения соматического и психического статуса в послеоперационном периоде. А также использовать препараты для ингаляционной анестезии не обладающими нейротоксическими свойствами, особенно в детской практике и при возможности минимизировать время проведения операции.

## Выводы

На основании всего вышесказанного, проанализировав современное состояние вопроса в данной статье была рассмотрена проблема возникновения расстройств когнитивных функций в послеоперационном периоде в условиях общего обезбоживания, а также представлена статистика проявлений данных осложнений, можно прийти к такому заключению, что данный вопрос полностью не изучен и требует более детального изучения во врачебной практике. Но несмотря на это, выполняя ряд рекомендаций, которых могут придерживаться как обыватели, так и специалисты в своих областях, можно избежать осложнений, зафиксированных в медицинской практике.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев А. А. Медикаментозная профилактика нарушений функционального состояния центральной нервной системы после кетаминовой анестезии.: Автореф. дисс...канд. мед. наук. —Л.: ВМедА, 1986.
2. Давыдова Н. С. Возможные критерии прогноза нарушений мозгового кровообращения при анестезии // Вестн. Интенс. Терап. 2004.
3. Кириллова Е. В. Совершенствование методов лечения и профилактики кариеса зубов у детей раннего возраста. Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Москва 2013.
4. Курякина Н. В. Терапевтическая стоматология детского возраста. Медицинская книга, Н. Новгород: Издательство НГМА, 2001.
5. Леонтьев В. К. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство (2010)

6. Надейкина О. С. Анализ стоматологической заболеваемости детей Пензенской области и разработка мер профилактики кариеса зубов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Н. Новгород 2014.
7. Неймарк М. И., Шмелев В. В., Симагин В. Ю. и др. Оценка степени мозгового повреждения при общей анестезии в реконструктивной хирургии сонных артерий / Сб. докл. IV съезда анестезиологов и реаниматологов Запада России. С-Пб, 2007.
8. Новицкая-Усенко Л. В. Послеоперационная когнитивная дисфункция в практике врача-анестезиолога. 2017.
9. Усенко Л. В., Ризк Шаде Энд, Криштафор А. А. Послеоперационная когнитивная дисфункция как анестезиологическая проблема и пути ее решения 2008.
10. Bianchi S.L., Tran T., Liu C., Lin S., Li Y., Keller J.M., Eckenhoff R.G., Eckenhoff M.F. Brain and behavior changes in 12-month-old Tg2576 and nontransgenic mice exposed to anesthetics. // *Neurobiology of Aging*. —2007.
11. Culley D.J., Baxter M., Yukhananov R. et al. The memory effects of general anesthesia persist for weeks in young and aged rats. // *Anesth. Analg.* —2003.
12. Kadoi Y., Goto F. Sevoflurane anesthesia did not affect postoperative cognitive dysfunction in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery // *Journal of Anesthesia*. —Vol.21, N3. —2007.

## ЧАСТЬ V. «ИНЖЕНЕРНАЯ МЫСЛЬ»

---





УДК 623.565.23

ББК 24.54

**А. Ю. Сорокин,  
Р. А. Файрузов**  
**АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ПОДХОД  
К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ИЗБЫТОЧНОГО  
ДАВЛЕНИЯ ВО ФРОНТЕ ВОЗДУШНОЙ  
УДАРНОЙ ВОЛНЫ**

*РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ МИФИ  
Г. МОСКВА*

**Аннотация:** В данной работе предложен альтернативный подход к определению избыточного давления во фронте воздушной ударной волны. Рассмотрена модель распространения воздушной ударной волне в аналогии с распространением волн на воде. Приведены некоторые теоретические закономерности.

**Ключевые слова:** воздушная ударная волна, избыточное давление, распределение энергии.

## ВВЕДЕНИЕ

**П**оражающими факторами воздушной ударной волны, являются избыточное давление во фронте  $P$ , импульс фазы сжатия  $i$  и длительность положительной фазы сжатия  $\tau$  [1]. М. А. Садовский, был первым исследователем взрывных процессов, которому удалось вывести закономерность избыточного давления во фронте ударной волны от расстояния до взрыва. Его расчёты были основаны на результатах эмпирических исследованиях, в связи с чем, в общем виде выведенные им зависимости выглядят так [4]:

$$P_j = a_1 \frac{m}{R^3} + a_2 \frac{m^{\frac{2}{3}}}{R^2} + a_3 \frac{m^{\frac{1}{3}}}{R}, \text{ где:} \quad (10)$$

$m$  — масса заряда в тротиловом эквиваленте в кг;

$R$  — расстояние от места взрыва до фронта ударной волны в м;

$a_{1,2,3}$  — безразмерные коэффициенты, подставляются в соответствие с таблицей 2.

Таблица 2 – Коэффициенты к формуле Садовского

Условия использования коэффициентов	$a_1$	$a_2$	$a_3$
Взрыв в неограниченном пространстве (сферический, в воздухе)	7	2.7	0.84
Взрыв в пространстве ограниченном с одной стороны (полусфера, на земле)	14	4.3	1.1
Взрыв в штольне —тоннеле с распространением ВУВ в обе стороны	44	9.2	1.46
Взрыв в тупиковой штольне —тоннеле с распространением ВУВ в одну сторону	88	14.6	1.81

**Примечание** — для тоннелей, к значению  $R$ , необходимо подставить площадь поперечного сечения тоннеля  $S$ . Формула приобретает следующий вид [3]:

$$P_j = a_1 \frac{m}{SR} + a_2 \left( \frac{m}{SR} \right)^2 + a_3 \left( \frac{m}{SR} \right)^3$$

Фактически, построение зависимости основано на простом допущение, в котором, значение избыточного давления должно быть обратно пропорционально расстоянию от места взрыва. Само собой разумеется, что расстояние в данном случае используется приведённое. Далее, Садовский М. А. методом переборочных различных коэффициентов, добился того, что бы его математическая закономерность сходилась с многочисленными результатами экспериментов.

Вместе с этим стоит отметить, что достоверность данной закономерности, по хорошему счёту определяет валидностью эмпирических данных. Отсутствие теоретического обоснования данной закономерности, от части создаёт необходимость рассмотреть альтернативные подходы к решению данной задачи.

## АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ПОДХОД

Наблюдения за распространением волн на воде и сравнение их с распространением воздушно ударных волн, позволили создать теоретическую модель, описывающую распространение энергии взрыва. Когда мы кидаем камень в озеро, создаваемое водоизмещение проявляется в исходящей волне. Чем дальше волна уходит от центра, тем амплитуда её становится ниже, так как длина волны становится больше при неизменном водоизмещении, которое остаётся эквивалентным водоизмещению созданном в центре при падении камня. Таким образом, волна распространяется до тех пор, пока не рассеется по всей поверхности.

Говоря об энергии в данном процессе, следует сказать, что кинетическая энергия камня, передаётся волне. При этом количество энергии на единицу длины волны уменьшается вместе с её расширением. Аналогичный процесс, происходит и с давлением при расширении сферы воздушной ударной волны. Графически, это возможно представить следующим образом (Рисунок 6)

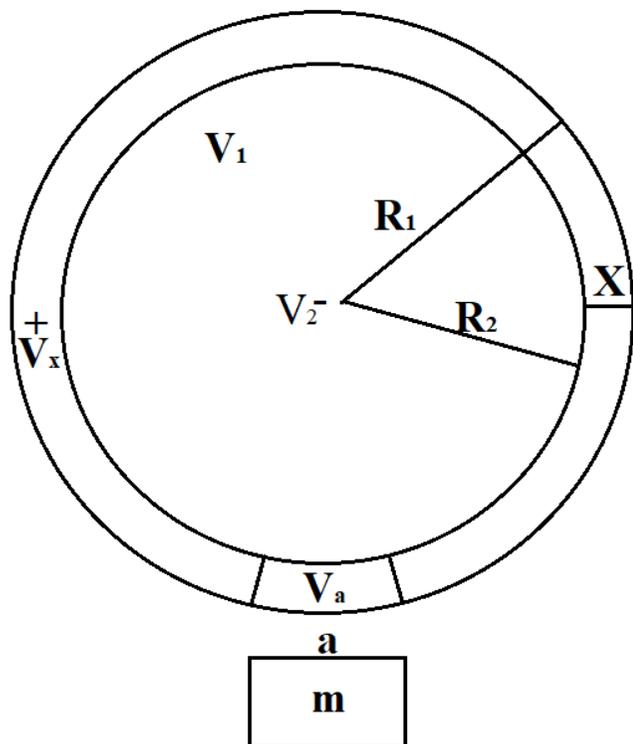


Рисунок 6 – Графическое представление распределения водоизмещения

После падения камня в воду и удаления волны на некоторое расстояние  $R_1$ , на поверхности возникает зона положительного водоизмещения «+» и отрицательного «-». Соответственно к положительной зоне относится область шириной  $X$ , и объёмом  $V_x$ , а к отрицательной области шириной  $R_2$  и объёмом  $V_2$

Предположим, что камень при падении в воду с плотностью  $\rho$  создал водоизмещение  $V_x$  и вызвал волну идущую со скоростью  $v$ . При этом кинетическая энергия, которая передалась волне равняется  $E$ . Тогда энергия  $E_a$ , которая может быть передана участком волны, длиной  $a$  с объёмом  $V_a$ , будет определяться следующим образом:

$$E = \frac{V_x \rho v^2}{2} \quad (11)$$

$$E_a = \frac{V_a p v^2}{2} \quad (12)$$

$$V_1 = \pi R_1^2 \quad (13)$$

$$V_2 = \pi R_2^2 \quad (14)$$

$$V_x = \pi R_1^2 - \pi R_2^2 \quad (15)$$

$$X(R_1) = \frac{\pi R_1^2 - V_x}{2 \pi R_1} \quad (16)$$

$$V_a(R_1) = \frac{\pi R_1^2 - V_x}{2 \pi R_1} a \quad (17)$$

$$E_a = \frac{\left( \frac{\pi R_1^2 - V_x}{2 \pi R_1} a \right)_a p v^2}{2} \quad (18)$$

Адаптируя процесс с плоскости в объем, формула 18 приобретает следующий вид:

$$E_a = \frac{\left( \frac{\pi R_1^3 - V_x}{3 \pi R_1^2} a \right)_a p v^2}{2} \quad (19)$$

После того, как определена энергия участка волны вступающего во взаимодействие  $E_a$ , возможно перейти к расчёту давления. По условию задачи известно, что воздушная ударная волны представляет с собой движущийся фронт в газообразном состоянии. Из термодинамики известно, что работа газа при постоянном давлении и изменяющемся объёме, будет определяться как [2]:

$$A = P \Delta V \quad (20)$$

Анализируя формулу 20, стоит отметить, работу газа возможно приравнять к его кинетической энергии. Для обоснования данной мысли, стоит рассмотреть непосредственно сам процесс. Увеличивая давление, молекулам газа сообщается дополнительное количество кинетической энергии, вследствие чего они начинают ускоряться и делают это до тех пор, пока энергетически не уравниваются с окружающими условиями, то есть не придут в состояние покоя. Фактически

мы имеем две ситуации для молекул в этот момент, это энергетический баланс и дисбаланс. В связи с этим, формулу 11 возможно адаптировать к рассматриваемой задаче.

Изначально по условию было определено, что энергия возмущения или взрыва константна, а вот давление и объем — изменяются. В связи с этим, возможно построить обратную зависимость из формул 20 и 19:

$$P = \frac{E_a}{V_a}, \text{ где:} \quad (21)$$

$V_a$  — это объем фронта воздушной ударной волны воздействующей на объект.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, изложенный в данной статье подход к определению избыточного давления во фронте воздушной ударной волны, возможно окажется способным заполнить теоретические пробелы в работах М. А. Садовского. Разумеется, предложенный подход на данный момент всего лишь является теоретической моделью, фактически гипотезой которая требует дальнейших исследований в целях её подтверждения или опровержения. Однако в случае её подтверждения, прикладные задачи в области оценки последствий воздействия взрывов, получат методы решения, которые могут оказаться понятнее и точнее.

## ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 22.0.07-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Источники техногенных чрезвычайных ситуаций. Классификация и номенклатура повреждающих факторов и их параметры.
2. Квасников, И. А. Термодинамика и статистическая физика: Теория неравновесных систем / И. А. Квасников. — М.: УРСС, 2016. — 448 с.
3. Покровский Г. И. Взрыв 4-го издания и доп. М. Недра 1980, 190 с.
4. Садовский М. А. Механическое воздействие ударно-воздушных волн взрыва по данным экспериментальных исследований. Физика взрыва. Сб № 1. — 1952. — с. 20-110.

УДК 57.087.1

ББК 28.07

**А. Ю. Сорокин,  
А. А. Клишкин,  
А. А. Сиротский**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ГАЗОРАЗРЯДНОЙ  
ВИЗУАЛИЗАЦИИ КАК СРЕДСТВА  
БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ**

*РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ООО «ВЫБОР»  
Г. МОСКВА*

**Аннотация:** в настоящей статье изложены материалы исследования газоразрядной визуализации в ключе решения задач биометрической идентификации человека. Описана теоретическая основа гипотезы и данные по методике проведения исследования. Приводятся результаты исследования с некоторыми выявленными закономерностями.

**Ключевые слова:** биометрическая идентификация, газоразрядная визуализация, отпечаток пальца.

## ВВЕДЕНИЕ

**П**ри нынешнем уровне информатизации и росте технологий, существующие методы идентификации и аутентификации постепенно перестают отвечать действующим требованиям безопасности. Именно поэтому с начала XXI века биометрия становится все более востребованной [6]. Однако настоящее время состояние биометрических технологий в мире ещё не достигло должного уровня [8]. Сейчас о биометрии можно говорить, как о быстро развивающейся области исследований, в которой ещё не удалось достичь должного результата. Череда серьёзных тестов, проведённых в последнее время, показали недостаточную надёжность таких систем.

Японский криптограф Цутомо Мацумото, скомпрометировал более десятка систем авторизации пользователя по отпечатку пальца. Недавно подобное серьёзное исследование было предпринято немецким компьютерным журналом "c't" [2]. Выводы экспертов все однозначны: на данный момент, биометрические системы не достигли для потребительского рынка того уровня, когда их можно было бы рассматривать в качестве реальной альтернативы традиционным паролям [5]. К примеру, систему опознавания лиц FaceVACS-Logon немецкой фирмы Cognitec удаётся ввести в заблуждение, просто предъявив фотографию зарегистрированного пользователя. Для обмана более изощрённого ПО, анализирующего характерные признаки живого человека (мимические движения лица) может быть успешно применён экран ноутбука, на котором демонстрируется видеоклип с записью лица. Несколько сложнее обмануть систему Authenticam VM-ET100 фирмы Rapasonic для опознавания радужной оболочки глаза, поскольку здесь инфракрасные датчики реагируют не только на характерный узор изображения радужки, но и на иную глубину расположения зрачка. Однако, если проделать небольшое отверстие на месте зрачка в фотоснимке глаза, куда при опознании заглядывает другой человек, систему удаётся обмануть.

Что же касается систем опознавания пользователя по отпечатку пальца с помощью ёмкостного сенсора на мышке или клавиатуре, то здесь самым распространённым способом обмана является повторное «оживление» уже имеющегося отпечатка,

оставленного зарегистрированным пользователем. Для «реанимации» остаточного отпечатка иногда бывает достаточно просто подышать на сенсор, либо приложить к нему тонкий полиэтиленовый пакет, наполненный водой.

Подобные трюки, в частности, весьма удачно опробованы на мышках ID Mouse фирмы Siemens, оснащённых ёмкостным сенсором Finger TIP производства Infineon. Наконец, «искусственный палец», отлитый в парафиновой форме из силикона, позволил исследователям одолеть все шесть протестированных дактилоскопических систем [9].

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что на данный момент времени, проведение исследований с целью поиска новых решений, методов и технологий, является делом крайне уместным и целесообразным [7]. В рамках решения данной задачи, было проведено исследование газоразрядной визуализации (ГРВ), как явления, позволяющего осуществлять процесс идентификации человека. Стоит отметить, что работы в данном направлении ещё не велись.

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ГРВ КАК СРЕДСТВА БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ**

В основе разрабатываемого метода лежит несколько предположений, которые являются следующими логическими выводами из следующих проверенных фактов:

1. Явление газоразрядной визуализации представляет собой разряд в газе между объектом и электродом. При данном явлении отмечаются три процесса [4]:
  6. Ионизация воздуха с выделение озона;
  7. Образование разряда между объектом и электродом;
  8. Переходы свободных электронов объекта с низких на высокие энергетические уровни и наоборот.

Данные процессы происходят в результате действия на предмет электрического поля высокой напряжённости. Если рассмотреть этот процесс подробнее, то получается следующая картина: поле возбуждает электрические заряды в объекте, под действием этой силы, они приобретают дополнительную энергию и преодолевают притяжение атома покидая его. Именно эти электроны и формируют последующий разряд между объектом и электродом. Когда атомы теряют электроны на внешних энергетических уровнях, их начинают заполнять электроны с более нижних уровней, за счёт опять же приобретения дополнительной энергии. Если атом теряет электрон с нижнего уровня, то возможен вариант заполнения его за счёт провала электрона с верхнего уровня. В момент разряда, летящие электроны попутно выбивают отрицательные заряды из атомов воздуха, таким образом происходит процесс ионизации в результате которого, так же выделяется озон. Задаваясь вопросом

о причинности этих процессов, возможно сделать следующее умозаключение: сама по себе газоразрядная визуализация, не что иное, как уже давно существующее в природе явление, а именно Фотозффект. Разница только в том, что в случае ГРВ, этот процесс является искусственно направленным на конкретный объект и вполне управляемым, с возможностью регистрации.

2. Фотозффект — есть явление испускания электронов веществом под действием света. Фотозффект протекает по трём законам [3]:

- Сила фототока прямо пропорциональна плотности светового потока.
- Максимальная кинетическая энергия вырываемых светом электронов линейно возрастает с частотой света и не зависит от его интенсивности.
- Для каждого вещества при определённом состоянии его поверхности существует граничная частота света, ниже которой фотозффект не наблюдается. Эта частота и соответствующая длина волны называется красной границей фотозффекта.

Теоретическое обоснование этим законам в 1905 году было дано Альбертом Эйнштейном. По его мнению, и как показала в дальнейшем практика, электромагнитное излучение представляет с собой поток отдельных фотонов с энергией равной ( $h \cdot \nu$ ). При данном явлении часть попадающего света отражается от поверхности металла, а часть проникает внутрь и там поглощается. Когда электрон поглощает фотон, то он получает от него энергию и покидает металл, совершая работу. Закон фотозффекта математически выглядит так:

$h\nu = A + W_k$  где  $h$  — постоянная Планка,  $\nu$  — частота фотона,  $A$  — работа которую совершает электрон преодолевая притяжение атома и покидая его,  $W_k$  — максимальная энергия которую имеет электрон покидая атом. Так же, Альберт Эйнштейн установил, что свет, есть электромагнитная волна.

Из периодической таблицы химических элементов Менделеева следует, что металлы от других элементов отличаются всего лишь на всего большим количеством свободных электронов в своей кристаллической решётке, то есть тех электронов, которые не задействованы в построении химической связи и способны легко отрываться от конкретного атома. Этот факт обусловлен механизмом заполнением электронами энергетических уровней атома и как следствие способности атома, создавать химическую связь. Этот же факт обуславливает и высокую проводимость металлов.

Из вышеизложенных фактов возможно сделать следующее умозаключение: фотозффект возможен не только в металлах, но в любом веществе, причём управляя частотой электромагнитного излучения возможно воздействовать на конкретные энергетические уровни атомов того вещества, которое подвергается фотозффекту.

3. В настоящее время ГРВ используется для экспресс-анализа образцов руд в геологии, а так же для нахождения скрытых дефектов в металлах. Дефект

в металле, если посмотреть на его кристаллическую решётку будет выражен в её неправильности в геометрическом смысле. То есть среди идентичных узлов и блоков, будут встречаться отдельные, отличные от общего вида элементы. Подсветка металлической детали методом ГРВ, позволяет обнаружить скрытый дефект по неоднородности разряда в конкретной области. То есть, к примеру, если мы возьмём монету, на торце которой будет дефект (неоднородность кристаллической решётки), то это выразится в некотором прерывании или искажении разрядного ореола по окружности.

Исходя из этого факта, возможно сделать следующее умозаключение: для постоянных молекулярных структур под действием не изменяемого электрического поля, форма и интенсивность разряда будут постоянны.

4. Человеческий организм — это многоуровневая система, которая представляет собой совокупность разных подсистем. Вещества, которые являются строительным материалом данных систем, постоянны[1]. Из всех подсистем есть 4 особые, которые по своему строению и работе достаточно постоянны:

- а) Опорно-двигательная система.
- б) Сердечно сосудистая система.
- в) Нервная система.
- г) Покровная система.

Опорно-двигательная система включает в себя скелет, суставы, мышцы и сухожилия. Мышцы, сухожилия и суставы элементы достаточно динамичные, в то время как скелет, по завершению окончательного формирования, (в среднем после 25 лет) предельно статичен, как по структуре строения костных тканей, так и веществам, являющихся его основой.

Сердечно-сосудистая система включает в себя сердце, магистрали кровоснабжения и кровь. Полный круг кровообращения клетка крови проходит за 4 секунды. Важный момент заключается в том, что по завершению окончательного формирования, (в среднем после 25 лет) магистрали кровоснабжения постоянны, главным образом распределение капиллярных сосудов на коже так же является постоянным. Молекула гемоглобина в крови содержит атом железа, который необходим для возможности транспортирования кислорода и углекислого газа.

Нервная система сама по себе подобна информационно вычислительной сети, которая представляет собой набор всевозможных сенсоров, подключённых к серверу обрабатывающему информацию и отдающему команды. Обмен информации в этой «сети» идёт в двустороннем режиме.

Покровная система человека представляет с собой кожу. Строение верхнего слоя клеток кожи и их количество скажем для подушечек пальцев, именно этот факт

обуславливает неизменность отпечатков пальца. Так же, кожа обладает так называемой электрической активностью, которая изменяется вместе с состоянием человека. Данное свойство было названо КГР — кожно-гальваническая реакция.

Исходя из этого, возможно сделать следующее умозаключение: общее структурное состояние подушечки пальца можно считать постоянным, за исключением КГР и периодов притока и оттока крови.

Исходя из всего вышеизложенного, теоретической основой проведённого исследования, возможно считать следующие методологические принципы:

1. Явление ГРВ рассматривается как фотоэффект.
2. Фотоэффект возможен не только в металлах, но в любом веществе, причём управляя частотой электромагнитного излучения возможно воздействовать на конкретные энергетические уровни атомов того вещества, которое подвергается фотоэффекту.
3. Для постоянных молекулярных структур под действием не изменяемого электрического поля, форма и интенсивность разряда будут постоянны.
4. Общее структурное состояние подушечки пальца можно считать постоянным, за исключением КГР и периодов притока и оттока крови.

## **ЗАДАЧИ ПРОВЕДЁННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

В ходе проведения исследования, было необходимо установить зависимости, отвечающие на следующие вопросы:

1. Насколько статичен разряд между электродом и подушечкой пальца?
2. Насколько изменяется разряд конкретного человека с течением времени?
3. Какие факторы влияют на интенсивность и форма разряда?
4. Какими методами возможно регулировать область воздействия поля?
5. Насколько интенсивность и форма разряда одного человека отлична от другого?
6. Выявить динамические и статические характеристики разряда в случае наличия таковых.
7. Практически определить возможность применения явления ГРВ для решения задач биометрической идентификации.

## СРЕДСТВА ПРОВЕДЁННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Регистрация разряда проводилась общеизвестными методами на следующем оборудовании:

1. Генератор напряжения свыше 15 Кв., при частоте импульса до 450 Гц.
2. Промежуточный разрядник — для понижения напряжения.
3. Короб из орг. стекла — выполняющий функцию диэлектрической пластины.
4. Короб из орг. стекла с тонкой проводящей сеткой — для экранирования генератора.
5. Прозрачная сенсорная панель телефона — выполняющая функцию электрода на обратной стороне пластины.
6. Зеркало — для удобного ракурса фотографирования.
7. Фотоаппарат Nikon D3200 — для осуществления фотографирования.

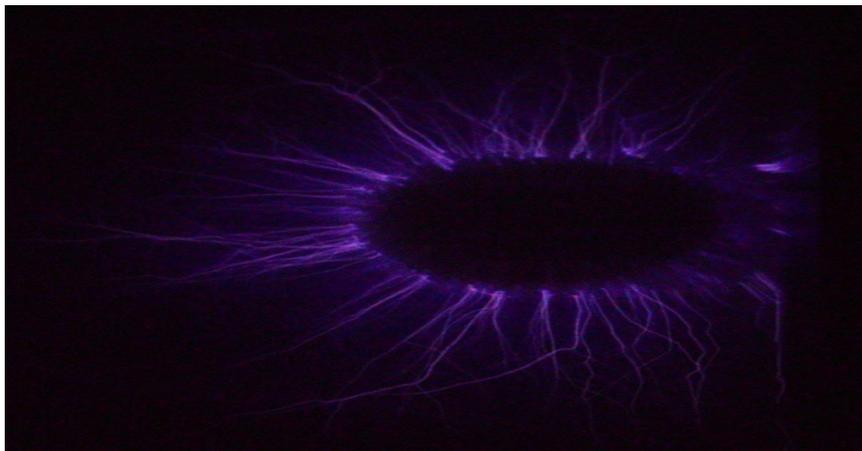
Объектом регистрации и анализа, являлся разряд между подушечкой пальца испытуемого и электродом. Полученная фотография переносилась в компьютер. Для реализации задач по идентификации, была написана программа «АНАЛИЗАТОР». В основу ПО, по сути, заложена функция калькулятора RGB таблиц. Она способна проводить вычисления сразу по множеству объектов. Это позволяет производить сравнение изображений один к одному и один ко множеству.

Каждое изображение можно представить в виде координатной плоскости с шагом в один пиксель по каждой оси. Количество пикселей всего изображения берётся за 100%. Программа считает количество пикселей каждого цвета на изображении, и создаёт из них RGB таблицу, в которой происходит вычитание количества пикселей базового и сравниваемого изображения. Результат по модулю берётся как процент от количества пикселей всего изображения. Этот результат является процентом различия между одним и другим изображением. Для настройки идентификации, реализована функция пороговой отметки различий в результате. Важный момент заключается в том, что в базе хранятся не сами изображения, а только их RGB значения.

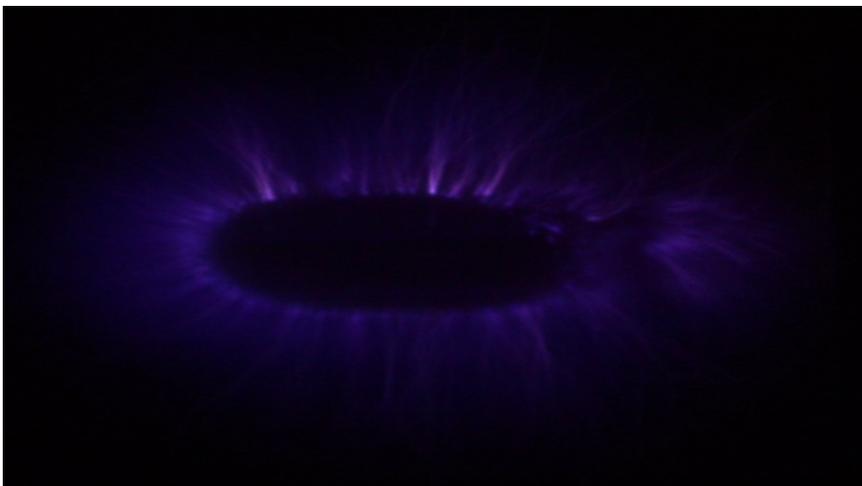
## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЁННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились на контрольной группе в 37 человек, от которых было получено и проанализировано более 2000 фото. Каждый снимок исследовался на предмет наличия уникальных параметров, полученная информация систематизировалась. Опытным путём было установлено, что разряд между подушечкой пальца и электродом, можно представить в виде двух, различных друг

от друга разрядов. Один из них является коронным разрядом, а второй — лавинным. Их разделение справедливо само по себе, хотя бы только по тому, что физическая природа их формирования разная. Для наглядности обратимся к фото. На рисунке 7 представлен выделенный коронный разряд, на рисунке 8 — лавинный.



*Рисунок 7 – Коронный разряд*



*Рисунок 8 – Лавинный разряд*

Опытным путём было установлено, что коронный разряд напрямую зависит от разности потенциалов. Его интенсивность определяет именно подаваемое напряжение. Чем оно выше, тем чётко выраженные разряды длиннее и ярче. А вот лавинный разряд, напрямую зависит от частоты поля. Чем она выше, тем лавинный

разряд интенсивнее по своему цветовому спектру. Важный момент заключается в том, что наблюдается всегда два типа разряда одновременно.

Статичность обоих разрядов так же весьма отлична друг от друга. Поскольку коронный разряд является следствием высокого напряжения, для разряда он ищет наиболее проводящие области. Если учесть тот факт, что движение молекул воздуха существенно и биологические процессы в пальце так же изменяют проводимость его отдельных областей, то это говорит о том, что коронный разряд по своей форме будет изменчив и не постояен. Однако его интенсивность при неизменяемом напряжении, изменяется не значительно.

В случае лавинного разряда, дело обстоит несколько иначе. Его физической основой является естественный фотоэффект, поэтому этот процесс, возможно охарактеризовать, как естественный и не принуждённый.

Электромагнитная напряжённость заставляет электроны не задействованные в химических связях срывать и улетать. Именно это и обуславливает внешний вид лавинного разряда, он подобен туману или ореолу. Если присмотреться ближе и внимательнее, особенно это видно на фото высокого разрешения формата RAW, по контуру пальца можно чётко определить места, где лавинный разряд наиболее интенсивен. Опытным путём было установлено, что данные места остаются постоянными, за исключением того, что лавинный разряд как бы пульсирует в такт сердечного ритма. Так же существенным различием между коронным и лавинным разрядом заключается в их цветовом спектре.

Исходя из проведённых опытов было установлено, что цветовой спектр коронного разряда уходит больше в фиолетовый цвет, в то время как лавинный, имеет чётко насыщенный синий цвет. Опыты по наблюдению за формой и интенсивность обоих разрядов с промежутками во времени от одних и тех же людей показали, что коронный разряд так же зависит от КГР. Это выражается в том, что коронный разряд проявляется по-разному, ввиду изменения психофизиологического состояния испытуемого. В то же время, исходя из наблюдений, лавинный разряд демонстрирует себя достаточно стабильно.

Конечные опыты по сравнению изображений показали, что при анализе изображения на программе «АНАЛИЗАТОР», величина отличий изображений варьируется от 29% до 48%. Если учесть, что на фотографии сам разряд занимает менее 50% процентов изображения, то диапазон различий можно теоретически увеличить в полтора раза применительно к самим разрядам.

Оценку способности данной технологии осуществлять биометрическую идентификацию, возможно охарактеризовать путём определения вероятности ошибки первого и второго рода. На экспериментальном оборудовании, получились следующие значения (Таблица 3).

Таблица 3 – Вероятностная характеристика ошибок первого и второго рода

Выборка	Ошибка первого рода	Ошибка второго рода
37	0,15	0,22

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведённой работы, было положено начало новому направлению исследований в области биометрии. Показатели вероятностной характеристики ошибки первого и второго рода, ясно говорят о том, что место совпадению отсутствует, а следовательно, исходя из результатов полученных в рамках данного исследования, можно сделать вывод о том, что явление газоразрядной визуализации возможно использовать для решения задач биометрической идентификации. Однако для разработки этой технологии на должном уровне, требуется провести ряд серьёзных исследований. Преимуществами данного метода, является физическая основа самого эффекта, и как следствие, серьёзная трудность в получении идентифицируемой информации для осуществления злого умысла.

Говоря подробнее, существующие системы по большей части основаны на идентификации по явным физиологическим признакам, фиксация которых возможна без использования специальных технических средств. К таким системам, относятся технологии основанные на: дактилоскопии [2], геометрии ладони, геометрии лица, голосу [10], сетчатка и радужная оболочка глаза [11]). Для получения термограммы лица, достаточно посмотреть на человека в необходимом спектре, подобные камеры, можно приобрести в открытом доступе [9]. В случае же явления ГРВ, для получения изображения разряда подлежащего идентификации необходимо не просто занести палец человека в область электрического поля, но и соблюсти идентичные характеристики условий регистрации разряда, которые могут так же являться динамическими параметрами. Таким образом, мы имеем весьма перспективное направление для дальнейших исследований в области разработки систем организации контроля доступа.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гайворонский И. Нормальная анатомия человека. — Litres, 2016. — Т. 1.
2. Дактилоскопия д. и др. некоторые тенденции развития технологий работы со следами рук человека // вестник полоцкого государственного университета. серия д: экономические и юридические науки. — 2012. — №. 5. — С. 190-193.
3. Дерюгин Е. Е., Соловьева М. И. Квантовая природа излучения // Методические указания / ЕЕ Дерюгин, МИ Соловьева — Томск: ТГАСУ. — 2013.

4. Игнатов И., Мосин О. В. Изучение газоразрядного свечения биологических объектов и воды методом цветного анализа Кириана // Наноинженерия. — 2014. — №. 10.
5. Карцан Р. В., Карцан И. Н. Дактилоскопия. Биометрический метод идентификации на режимном предприятии // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. — 2013. — Т. 1. — №. 9.
6. Клак Н. Н. Проблема идентификации человека // Вестник новых медицинских технологий. — 2012. — Т. 19. — №. 2.
7. Крамаренко В. Н. Применение биометрических методов распознавания личности в банковской сфере и направления повышения эффективности этих методов // Культура народов Причерноморья. — 2013.
8. Лебеденко Ю. И. Биометрические системы безопасности. — Directmedia, 2013.
9. Лысак А. Б. Идентификация и аутентификация личности: обзор основных биометрических методов проверки подлинности пользователя компьютерных систем // Математические структуры и моделирование. — 2012. — №. 26. — С. 124-134.
10. Матвеев Ю. Н. Технологии биометрической идентификации личности по голосу и другим модальностям // Вестн. МГТУ им. НЭ Баумана. Сер. „Приборостроение. — 2012. — №. 3. — С. 46-61.
11. Минакова Н. Н., Петров И. В. Информационная система идентификации личности по слабо различимым текстурам радужной оболочки глаза в видимом диапазоне излучения // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. — 2014. — №. 2 (32).



УДК 623.565.23

ББК 24.54

**А. Ю. Сорокин,**

**Р. А. Файрузов**

**КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОДХОДОВ  
К ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ ОБЪЕКТОВ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ К ВОЗДЕЙСТВИЮ  
ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ВОЗДУШНОЙ  
УДАРНОЙ ВОЛНЫ**

*РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ*

*НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ МИФИ*

*Г. МОСКВА*

**Аннотация:** *Статья посвящена проблематике оценки защищенности критически важных объектов инфраструктуры к воздействию поражающих факторов воздушной ударной волны. Приведены результаты критического анализа метода энергетической оценки и последствий взрыва В. Бейкера, а также формулы для определения избыточного давления во фронте ударной волны М. А. Садовского.*

**Ключевые слова:** *устойчивость, безопасность, защищенность объекта, воздушная ударная волна.*

## ВВЕДЕНИЕ

**В** настоящее время стратегия вооружённых сил в военных конфликтах, помимо уничтожения сил противника, также направлена на социально-экономическую дестабилизацию страны [1]. Одной из задач гражданской обороны является обеспечение нормальной работы организаций, от которых зависит выживание людей во время военных действий или в чрезвычайных ситуациях техногенного или природного характера. Другой не менее важной задачей является содержание и эксплуатация объектов гражданской обороны [2].

Исходя из положений Основ государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 года, решение вышеуказанных задач будет осуществляться путём повышения уровня защищенности критически важных объектов [3]. Одним из принципов противодействия терроризму, согласно ФЗ № 35 «О противодействии терроризму», является минимизация последствий террористических проявлений [4]. Данные нормативные акты, актуализируют проблему защиты критически важных объектов инфраструктуры от различных поражающих факторов. Одним из наиболее актуальных поражающих факторов на сегодня, является воздушная ударная волна.

Значимыми параметрами данного поражающего фактора являются избыточное давление во фронте волны  $P$ , импульс фазы сжатия  $i$  и длительность положительной фазы сжатия  $\tau+$  [5]. В работе [6] описан метод оценки состояния объекта при воздействии воздушной ударной волны. Оценка ударного воздействия осуществляется на основе соотношения пороговых нагрузок конструкций и значений поражающих факторов давления  $P$  и импульса  $i$  при детонации взрывчатых веществ массой  $m$  на заданном расстоянии  $R$ .

Исходя из этого, задача по оценке защищенности объекта от воздействия ударной волны заключается в следующем.

1. Необходимо рассчитать возможные значения поражающих факторов ударной волны для выбранного сценария, т. е. оценить давление  $P$  и  $i$ ;

2. Рассчитать характеристики сопротивления объекта к воздействию взрывной нагрузки;

3. Рассчитайте показатель защищенности путём сравнения значений устойчивости после воздействия ударной волны с показателем устойчивости объекта, при котором сохранится его целостность.

Т. е.  $q = q(g, g')$ , где  $g$  —показатель устойчивости объекта,  $g'$  —показатель устойчивости объекта, при котором сохраняется его целостность.

## КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Методы реализации первой и второй задачи, основаны на наработках других учёных, изучавших взрывные процессы и их взаимодействие с различными объектами. К ним относятся:

1. Механическое действие воздушных ударных волн М. А. Садовского. Садовский М. А. был первым учёным, которому удалось создать математический алгоритм определения избыточного давления в фронте воздушной ударной волны. В настоящее время его формулы по-прежнему актуальны и активно используются при решении задач определения мощности взрывного устройства [7].

2. Энергетический метод оценки и последствий взрыва Бейкера У. Данный метод основан на сопоставлении поражающих характеристик воздушной ударной волны с показателями реакции конструкции при воздействии нагрузок [8].

У. Бейкер утверждает, что влияние воздушной ударной волны на конструктивные элементы в большинстве случаев выражается в деформации конструкции на изгиб. Функцию пороговой нагрузки на изгиб У. Бейкер определяет для четырёх типов элементов строительных конструкций: Балки, плиты, ленты и колонны. Для каждого типа структурного элемента, У. Бейкер предлагает формулу для расчёта реакции конструкции на воздействия избыточного давления и импульса ударной волны (Таблица 4).

Таблица 4 – расчётные формулы У. Бейкера для структурных элементов.

Элемент конструкции	Давление	Импульс
Плита	$P_j = \frac{P X^2}{\Phi_p \sigma_y h^2}$	$i_j = \frac{i \sqrt{E}}{\Phi_i \sigma_y \sqrt{p h}}$
Колонна	$P_j = \frac{P A_1 L^2}{a_p EI}$	$i_j = \frac{i A_1 \sqrt{E h}}{a_i \sigma_y \sqrt{m L I}}$
Балка	$P_j = \frac{P b L^2}{M_p \sigma_y Z b L^2}$	$i_j = \frac{i b \sqrt{EI}}{M_p \sigma_y Z \sqrt{p A}}$
Лента	$P_j = \frac{P b L \sqrt{E}}{A \sigma_y \sqrt{\sigma_y^3}}$	$i_j = \frac{i b \sqrt{EI}}{A \sigma_p \sqrt{p b \sqrt{E}}}$

Где:

$X$  — половина короткого пролёта плиты, м;

$b$  — ширина нагруженной стороны плиты, м;

$E$  — Модуль Юнга, Па;

$h$  — полная толщина, м;

$\sigma_y$  — предел текучести, напряжение, Па;

$\rho$  — плотность материала ленты, кг/м<sup>3</sup>;

$\Phi_p$  и  $\Phi_i$  — коэффициенты отражающие влияние на реакцию плиты;

$A$  — площадь поперечного сечения балки, м<sup>2</sup>;

$b$  — ширина балки, м;

$I$  — момент инерции поперечного сечения, м<sup>4</sup>;

$L$  — длина балки, м;

$Z$  — модуль пластического сопротивления, м<sup>3</sup>;

$a_p$  и  $a_i$  — безразмерные коэффициенты для колонн;

$M_p$  и  $M_i$  — безразмерные коэффициенты для балок.

В строительной механике, математическая модель деформации на изгиб, выглядит как уравнение изгибающих моментов зоны сжатия и растяжения. Различные строительные материалы, обладают различными показателями сопротивления на сжатие и растяжение. Например, в железобетоне, бетон всегда работает на сжатие, а арматура на растяжение. Уравнение напряжения на соответствующих зонах выглядит следующим образом:

$$R_b \times b = R_s A_s, \text{ где:} \quad (22)$$

$R_b$  - сопротивление бетона сжатию, а  $R_s$  - сопротивление арматуры растяжению.

Анализируя данный момент и сопоставляя его с формулами У. Бейкера, следует вывод, что методика Бейкера не учитывает неоднородность материала конструкции, а потому не применима к большинству типов современных сооружений.

Критический анализ по М. А. Садовскому, проводился путём проверки на его формулы выполнение закона сохранения энергии.

При условиях отсутствия потери энергии, при детонации конденсированного взрывчатого вещества и распространения взрыва в сферической форме, в силу равномерно распределенного движения молекул газа в момент времени от центра взрыва к окружности, тепловая энергия объёма газа, будет равняться механической энергии в случае её приложения к некоторой площади (Рисунок 9).

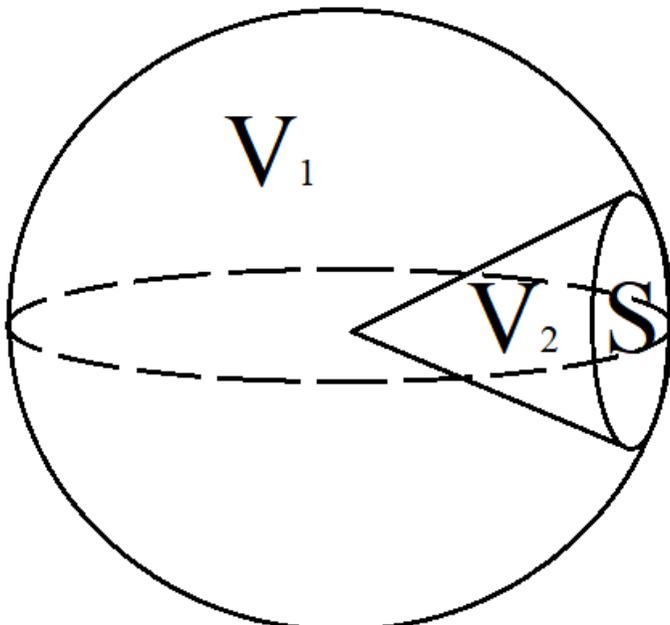


Рисунок 9 – распределение и приложение энергии в сфере взрыва

$V_1$  - это общий объём сферы взрыва в момент времени.  $V_2$  — это объём участка сферы, который воздействует на площадь  $S$ . Расчёты показывают, что

геометрическое отношение объёма сферы  $V_s$  к объёму конуса  $V_c$ , равняется отношению площади поверхности сферы  $S_s$  к площади основания конуса  $V_c$ .

$$\frac{V_s}{V_c} = \frac{S_s}{V_c} \quad (23)$$

Так как механическая энергия на площади  $S$ , будет проявляться в виде давления  $P$ , то зная энергию взрыва  $Q$ , возможно определить давление на заданной площади сферы  $S$ .

$$P = \frac{Q}{S} \quad (24)$$

Формула М. А. Садовского (формула 24), показывает, какое давление  $P$ , создаёт воздушная ударная волна, на расстоянии от центра взрыва  $R$ .

$$P = a_1 \frac{m}{R^3} + a_2 \frac{m^{\frac{2}{3}}}{R^2} + a_3 \frac{m^{\frac{1}{3}}}{R} \quad (25)$$

Зададим условие, что взрывается 1 кг тротила, с энергией взрыва  $Q = 4612$  КДж. В условиях отсутствия потерь, при расширении сферы взрыва, должно наблюдаться ослабление давления на площади в  $1 \text{ М}^2$ , при этом энергия на всей площади поверхности сферы, должна оставаться не изменённой. Таким образом, проверим, выполняется ли равенство (формула 23) для любых значений  $R$ , а так же является ли энергия константной, при выполнении обратного действия (формула 22).

$$\frac{m Q}{4\pi R^3} = 7 \frac{m}{R^3} + 2.7 \frac{m^{\frac{2}{3}}}{R^2} + 0.84 \frac{m^{\frac{1}{3}}}{R} \quad (26)$$

$$Q = \left( 7 \frac{m}{R^3} + 2.7 \frac{m^{\frac{2}{3}}}{R^2} + 0.84 \frac{m^{\frac{1}{3}}}{R} \right) 4\pi R^3 \quad (27)$$

Ниже представлены результаты расчётов давления для различных  $R$ , а так же проверка константности энергии в формуле М. А. Садовского (Таблица 5).

Таблица 5 – результаты проверки формулы М. А. Садовского

R	$7 \frac{m}{R^3} + 2.7 \frac{m^{\frac{2}{3}}}{R^2} + 0.84 \frac{m^{\frac{1}{3}}}{R}$	$\frac{mQ}{4 \pi R^3}$	$\left( 7 \frac{m}{R^3} + 2.7 \frac{m^{\frac{2}{3}}}{R^2} + 0.84 \frac{m^{\frac{1}{3}}}{R} \right) 4 \pi R^3$
м	Па	Па	Дж
1	802213	36720 3	10075790
5	14514	14668	4557509
7	7726	7494	4754591
10	4315	3672	5419740
15	2426	1632	6856793
25	1284	588	10075790
30	1039	408	11742771
40	752	230	15119844
50	590	147	18525658
70	412	75	25374240

Исходя из результатов, возможно допустить, что формула М. А. Садовского, может содержать в себе ошибку, а следовательно требуется серьёзная проверка её работоспособности и согласование с другими физическими законами.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, изложенный в данной статье материал, позволяет серьёзно задуматься о достоверности результатов оценки уровня защищенности для ряда объектов. Ошибка на этапах оценки, в большинстве, случаев влечёт возникновение ошибки в разрабатываемых на основе оценки мероприятиях по повышению уровня защищенности рассматриваемого объекта. Проведение серьёзно исследовательской работы по данному вопросу, способно оказать серьёзно положительное воздействие на вопрос безопасности, который в свою очередь имеет приоритетную важность.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Акулинин В. Н., Епифанова Н. С. Концепция гибридной войны в практике межгосударственного противостояния // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. № 36 (321). Рр. 53-60.
2. Федеральный закон от 12 февраля 1998 г. № 28-ФЗ. По гражданской обороне.

3. Указ Президента № 12 от 11 января 2018 года. Основы государственной политики в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 года.
4. Федеральный закон от 06.03.2006 № 35 «О противодействии терроризму», в редакции от 29.03.2019
5. ГОСТ Р 22.0.07-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Источники техногенных чрезвычайных ситуаций. Классификация и номенклатура повреждающих факторов и их параметры.
6. Мухин В. И., Панин Г. В., Рыбаков А. В., Иванов Е. В. О методике оценки состояния потенциально опасных объектов при воздействии воздушной ударной волны от обычных средств поражения // Научно-образовательные проблемы гражданской защиты. 2017. № 1 (32). Рр. 7-15.
7. Садовский М. А. Механическое воздействие ударно-воздушных волн взрыва по данным экспериментальных исследований. Физика взрыва. Сб № 1. —1952. — с. 20-110.
8. Бейкер В., Кокс П., Вестин П. Взрывные явления. Оценка и последствия. Перевод с английского Зельдович Я. Б., Гельфанд Б. Е. Москва: МИР. 1986. 319с.

**А. Ю. Сорокин,  
С. А. Удод,  
Н. С. Митина,  
Т. В. Копалина**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА ПРИ  
ОЦЕНКЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ЗАЩИЩЁННОСТИ  
ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ ТИПА МЕТРО  
К ВОЗДЕЙСТВИЮ ВОЗДУШНОЙ УДАРНОЙ  
ВОЛНЫ**

*Российский Государственный Социальный  
Университет  
ГБПОУ МО «Колледж “Подмосковье”»  
г. Клин*

**Аннотация:** В работе рассмотрен подход по оценке показателя защищенности подземных сооружений к воздействию воздушной ударной волны, в ключе определения значения пороговой нагрузки конструкций сооружения. Рассмотрены частные случаи состояний обделка-грунт, а также предложены рекомендации для повышения качества оценки защищенности подземного сооружения.

**Ключевые слова:** подземные сооружения, защищенность, ударная волна, пороговая нагрузка, Московский метрополитен.

## ВВЕДЕНИЕ

**В** целях создания основ для реализации комплексного подхода в области обеспечения безопасности населения и территорий города Москвы от угроз различного характера, Распоряжением Правительства города Москвы от 16.04.2010 № 707-РП [2], утверждена концепция безопасности города Москвы. Среди прочих угроз, в части касающихся Метрополитена, выделена угроза длительных перебоев в работе метрополитена, в масштабах города или на значительной части его территории, возникших в результате террористической деятельности.

В частности для решения вышеприведённой задачи, была разработана методика выбора оптимальных защитных мероприятий для минимизации ущерба в результате взрыва на подземных сооружениях метрополитена [3]. Данная методика позволяет приблизиться к решению задач изложенных в [7], по средствам повышения уровня защищенности объектов в соответствие с [6], на метрополитенах. Разработанные в рамках данной методики алгоритмы оценки показателей устойчивости и защищенности учитывают давление грунта на подземные сооружения и рассчитывают его на основе метода Протождяконова [5].

В работе [4] так же рассматривается давление грунта, которое по условию методики, полностью передаётся на обделку подземного сооружения. Однако, как показывается практика, такое теоретическое допущение, требует дополнительного уточнения и раскрытия частных случаев.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Оценка устойчивости сооружений, построена на отношении пороговой нагрузки конструкции сооружений к воздействию поражающему фактору.

$$g = \frac{P_i}{P_j}, \text{ где:} \quad (28)$$

$g$ —показатель устойчивости;

$P_i$ —значение пороговой нагрузки на конструкцию сооружения;

$P_j$ —значение нагрузки поражающего фактора (избыточное давление воздушной ударной волны).

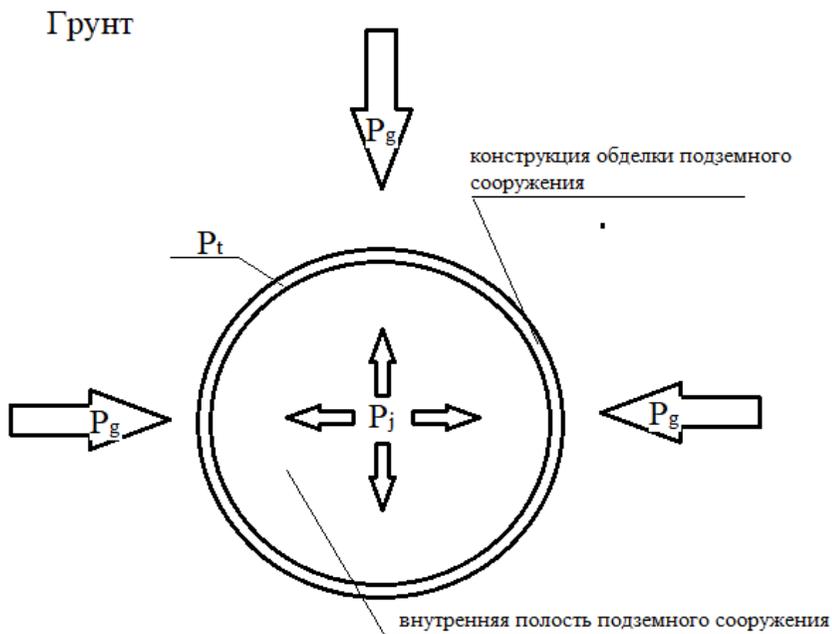


Рисунок 10 – Схема действия различных нагрузок на конструкцию подземного сооружения при взрыве в полости сооружения

В силу того, что поражающий фактор в рассматриваемом случае нагружает конструкцию изнутри, а давление грунта действует снаружи (Рисунок 10), значение пороговой нагрузки конструкции сооружений принимается как:

$$P_i = P_g + P_t, \text{ где:} \quad (29)$$

$P_i$ —значение пороговой нагрузки конструкции сооружений;

$P_t$ —значение пороговой нагрузки элемента конструкции;

$P_g$ —значение горного давления в выбранной области.

Таким образом, для качественной оценки показателя устойчивости, возникает необходимости качественной оценки значения давления грунта действующего на конструкцию обделки подземного сооружения.

## **КЛАССИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ**

В решении задачи определения горного давления предполагается две ситуации:

1. В случае не образования самонесущего свода;
2. В случае образования самонесущего свода.

Для первого случая, поскольку с поверхности земли обычно залегают слои разнородных грунтов, то вертикальное давление от веса всей толщи определяют послойным суммированием [1]:

$$P_g = \sum_{i=1}^n \gamma_i h_i, \text{ где:} \quad (30)$$

$P_g$ —вертикальное давление грунта;

$\gamma_i$ —плотность грунта соответствующего слоя;

$h_i$ —высота соответствующего слоя.

Горизонтальное давление грунта принимается равномерно распределенным по высоте подземного сооружения и рассчитывается:

$$P_z = \left( P_B + \frac{1}{2} \gamma h \right) \operatorname{tg}^2 \left( 45 - \frac{f}{2} \right), \text{ где:} \quad (31)$$

$f$ —угол горизонтальной подвижки грунта.

Для второго случая, прежде всего, необходимо рассчитать параметры самонесущего свода и определить его высоту. Для этого необходимо воспользоваться графическим методом (Рисунок 11). От вертикальных касательных к контуру тоннеля откладываются наклонные линии под углом  $45^\circ - f/2$ . Точки пересечения этих линий с горизонтальной касательной к кровле выработки являются концами ширины свода обрушения  $2b$ . При большой глубине заложения тоннеля высота свода обрушения определяется выражением  $h = b/k$ , где  $k$  —коэффициент крепости породы по классификации Протодяконова. Для сыпучих и слабых связных грунтов он определяется как тангенс угла внутреннего трения  $k = \operatorname{tg} \phi$ , а для скальных пород с  $k > 5$  его величина принимается равной  $k = 0,01R_{сж}$ , где  $R_{сж}$  — предел прочности породы на сжатие [4].

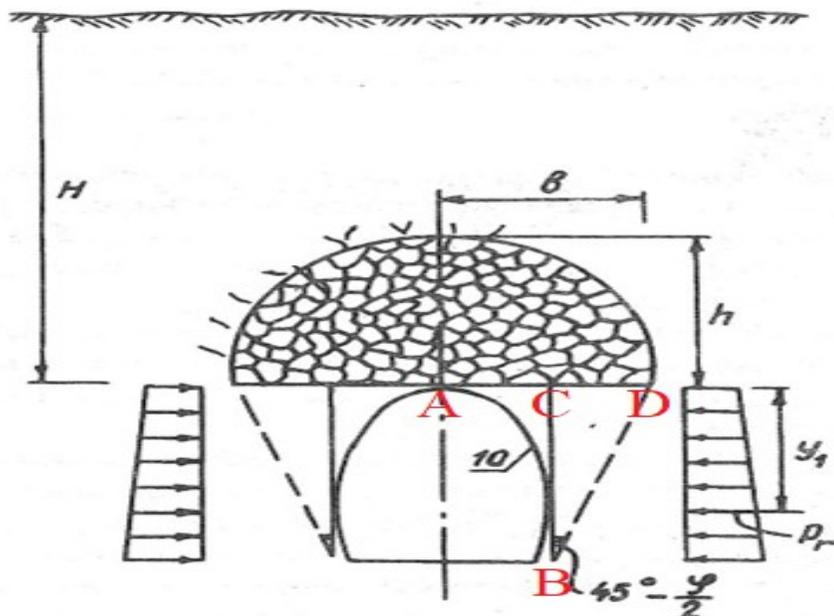


Рисунок 11 – Графическое построение самонесущего свода

Размер касательной **BC** к краю сооружения равняется внешнему диаметру. Посчитав угол **B**, возможно рассчитать сторону **CD**. **AC** равняется внешнему радиусу тоннеля. Далее для расчёта вертикального давления возможно воспользоваться формулой (28), только вместо глубины залегания необходимо подставить высоту самонесущего свода.

Расчёт горизонтального давления принимается в данном случае следующим вид:

$$P_2 = y(h_n + x) \operatorname{tg}^2 \left( 45 - \frac{f}{2} \right), \text{ где:} \quad (32)$$

$h_n$ —приведённая высота слоя породы оказывающего такое же давление на бока тоннеля, как и вес породы в пределах свода обрушения, имеющего на единице длины тоннеля объём  $V$ .

$$h_n = \frac{V}{2b}, \text{ где:} \quad (33)$$

$x$  —вертикальное расстояние от верха тоннеля до уровня, в котором определяется горизонтальное давление.

## ДАВЛЕНИЕ ГРУНТА ПРИ ОЦЕНКЕ ЗАЩИЩЕННОСТИ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Классический метод определения горного давления может быть использован для расчётов показателя устойчивости в тех случаях, когда грунт полностью прилегает к обделке подземного сооружения. В случаях же, когда между обделкой и грунтом существуют пустоты или зазоры, определение пороговой нагрузки конструкции сооружений может весьма осложниться.

Для рассмотрения данного факта, стоит проанализировать процесс строительства подземных сооружений. Как известно, они могут строиться открытым или закрытым способом [6]. При строительстве открытым способом, к примеру «Стена в грунте», боковое пространство между обделкой и грунтом засыпают мелкозернистым песком. Далее происходит засыпание грунта сверху. Такой метод исключает возможность образования статических пустот.

В случае строительства закрытым способом, к примеру «щитовой проходкой», возникновение зазоров и пустот вполне возможно. Щит при проходке в буквальном смысле «выгрызает» тоннель в грунтовом массиве. Если обратиться к классификации горных пород по Протодяконову [6] (Таблица 6), возможно по коэффициенту крепости определить вероятность наличия пустот и зазоров.

Таблица 6 – Классификация горных пород по крепости М. М. Протодяконова

Категория пород	Степень крепости	Породы	Коэффициент крепости, f
I	В высшей степени крепкие	Наиболее крепкие, плотные и вязкие кварциты и базальты. Исключительные по крепости другие породы	20
II	Очень крепкие	Очень крепкие гранитные породы. Кварцевый порфир, очень крепкий гранит, кремнистый сланец. Менее крепкие, нежели указанные выше кварциты. Самые крепкие песчаники и известняки	15
III	Крепкие	Гранит (плотный) и гранитные породы. Очень крепкие песчаники и известняки. Кварцевые рудные жилы. Крепки конгломерат. Очень крепкие железные руды	10
IIIa	Крепкие	Известняки (крепкие). Некрепкий гранит.	8

А. Ю. Сорокин, С. А. Удод, Н. С. Митина, Т. В. Копалина Определение давления грунта при оценке показателя защищённости подземных сооружений типа метро к воздействию воздушной ударной волны

Категория породы	Степень крепости	Породы	Коэффициент крепости, $f$
		Крепкие песчаники. Крепкий мрамор. Доломит. Колчеданы	
IV	Довольно крепкие	Обыкновенный песчаник. Железные руды	6
IVa	Довольно крепкие	Песчаные сланцы. Сланцевые песчаники	5
V	Средней крепости	Крепкий глинистый сланец. Некрепкий песчаник и известняк, мягкий конгломерат	4
Va	Средней крепости	Разнообразные сланцы (некрепкие). Плотный мергель	3
VI	Довольно мягкие	Мягкий сланец, очень мягкий известняк, мел, каменная соль, гип. Мёрзлый грунт, антрацит. Обыкновенный мергель. Разрушенный песчаник, цементированная галька, каменистый грунт	2
VIa	Довольно мягкие	Щебенистый грунт. Разрушенный сланец, слежавшаяся галька и щебень. Крепкий каменный уголь. Отвердевшая глина	1,5
VII	Мягкие	Глина (плотная). Мягкий каменный уголь. Крепкий насос, глинистый грунт	1
VIIa	Мягкие	Лёгкая песчаная глина, лёсс, гравий	0,8
VIII	Землистые	Растительная земля. Торф. Лёгкий суглинок, сырой песок	0,6
IX	Сыпучие	Песок, осыпи, мелкий гравий, насыпная земля, добытый уголь	0,5
X	Плывучие	Плывуны, болотистый грунт, разжиженный лёсс и другие разжиженные грунты	0,3

Чем выше показатель прочности породы, тем выше вероятность возникновения различных сколов и неровностей при щитовой проходке. В силу того, что порода прочная, с течением времени она не будет давать усадку на обделку подземного сооружения. В связи с данным фактом, на этапе строительства, для обжатия обделки обычно производят заполнение обделочного пространства цементными растворами. Но, как показывает практика, данные работы не всегда имеют высокий показатель качества.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗНАЧЕНИЯ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ ДЕЙСТВУЮЩЕГО НА ОБДЕЛКУ КОНСТРУКЦИИ СООРУЖЕНИЯ, ПРИ ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПОДЗЕМНОГО СООРУЖЕНИЯ**

Таким образом, для качественной оценки устойчивости и защищенности подземного сооружения к воздействию воздушной ударной волны предлагаются следующие практические рекомендации:

1. Установить способ строительства оцениваемого сооружения. В случае строительства открытым способом, для определения значения горного давления действующего на подземное сооружение, возможно пользоваться классическим методом (формулы 30-33). В случае строительства закрытым способом, следовать согласно следующим пунктам рекомендаций.

2. Определить тип грунта, в котором залегает подземное сооружение. Данную информацию возможно получить из проектной документации подземного сооружения.

3. Определить показатель прочности грунта по таблице крепости пород М.М. Протодяконова (Таблица 6);

4. При показателе крепости  $\leq 4$ , возможно считать, что примыкание грунта полное. Так как такие грунты будут давать значительную усадку. Следовательно, возможно использовать классический метод (Формулы 30-33);

5. При показателе крепости  $> 4$ , необходимо произвести обследование за обделочного пространства. Обследование и оценка состояния грунт-обделка осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 57208-2016 «Тоннели и метрополитены. Правила обследования и устранения дефектов и повреждений при эксплуатации».

6. В случае неполного примыкания обделки к грунту, необходимо определить высоту зазора, так как при действии взрывной нагрузки конструкция будет выгибаться в сторону грунта. Если высота зазора меньше высоты порогового прогиба или деформации элемента конструкции, тогда давление грунта может быть учтено по классической методике. В случае если величина зазора больше высоты порогового прогиба или деформации элемента конструкции, то характеристиками грунта в оценке устойчивости и защищенности можно пренебречь.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, рассмотренный материал заполняет пробелы в разработке методического аппарата для оценки защищенности подземных сооружений метрополитена к воздействию воздушной ударной волны.

Частные случаи состояний грунт-обделка, ведут к необходимости разработке соответствующих математических алгоритмов оценки поведения конструкций сооружения при статической и импульсной нагрузке.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Картопольцев В. М., Картопольцев А. В. Тоннели. Изд. 2-е, перераб. и дополн. — Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2017. —300 с.
2. Распоряжением Правительства города Москвы от 16.04.2010 № 707-РП.
3. Сорокин А. Ю. Методика выбора оптимальных защитных мероприятий, для минимизации ущерба в результате взрыва на подземных сооружениях типа метро. Безопасность и охрана труда —2018: Труды международной молодежной конференции (Москва, 11-14 декабря 2018 г.) —М.: Издательский дом МЭИ 2018 С. 125 —129.
4. Сорокин А. Ю. Методика оценки защищенности перегонного тоннеля метрополитена из чугунно-тюбинговой обделки к воздействию воздушно-ударной волны. Вестник НЦ БЖД. —2018. —№ 4(38). —С. 116-125.
5. Сушкевич Ю. И. Тоннели метрополитенов: устройство, эксплуатация и ремонт/Справочно-учебное пособие, Междунар. ассоц. "Метро". —Москва: "Метро и тоннели", 2009. —463 с.
6. Указ Президента Российской Федерации № 12 от 11 января 2018 года. Основы государственной политики в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 года.
7. Федеральный закон от 12 февраля 1998 г. № 28-ФЗ. О гражданской обороне.



**Часть VI. «Переводные  
статьи»**

---





**Б. В. ЭЛСЕВИЕР (B. V. ELSEVIER),**  
**ПЕРЕВОДЧИК: М. Р. ШАЛЕЛАШВИЛИ**  
**РАСПОЗНАВАНИЕ ЖЕСТОВ РУК ДЛЯ**  
**ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА**  
**С КОМПЬЮТЕРОМ**  
**[HAND GESTURE RECOGNITION FOR**  
**HUMAN COMPUTER INTERACTION]**

*7-АЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО РАЗВИТИЮ  
В ВЫЧИСЛЕНИЯХ И КОММУНИКАЦИЯХ (2017)  
[7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCES  
IN COMPUTING & COMMUNICATIONS, ICACC-2017, 22]  
Индия, Кочин. 24 АВГУСТА 2017 ГОДА.  
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ,  
2019*

**Аннотация:** *Использование физического контроллера, такого как мышь, клавиатура для взаимодействия человека с компьютером препятствует естественному интерфейсу, поскольку существует сильный барьер между пользователем и компьютером. В этой статье мы разработали надёжную систему распознавания жестов без маркеров, которая может эффективно отслеживать как статические, так и динамические жесты. Наша система переводит распознаваемый жест в такие действия, как открытие веб-сайтов и запуск приложений, таких как VLC Player и PowerPoint. Динамический жест используется для пролистывания слайдов в презентации. Наши результаты показывают, что интуитивное HCI (Human-computer interaction, человеко-машинное взаимодействие) может быть достигнуто с минимальными требованиями к оборудованию.*

*Экспертиза проведена под руководством научного комитета 7-й Международной конференции по достижениям в области вычислительной техники и связи.*

*Peer-review under responsibility of the scientific committee of the 7th International Conference on Advances in Computing & Communications.*

**Ключевые слова:** *человеко-машинный интерфейс, распознавание жестов, контуры, выпуклости, каскад Хаара.*

**Keywords:** *Human Computer Interaction; Hand gesture recognition; Contours; Convex hull; Haar cascade.*

## 1. ВСТУПЛЕНИЕ

Основная цель взаимодействия человека с компьютером заключается в улучшении взаимодействия между пользователями и компьютерами путём повышения восприимчивости компьютера к потребностям пользователей. Взаимодействие человека с персональным компьютером сегодня не ограничивается только взаимодействием клавиатуры и мыши. Взаимодействие между людьми происходит при помощи различных аспектов, таких как жест, речь и выражение лица. Способность взаимодействовать с системой естественным образом становится все более важной во многих областях взаимодействия человека с компьютером.

Для достижения распознавания жестов рук используются подходы, основанные как на не-видении, так и на видении. Примером подхода, не основанного на зрении, является обнаружение движения пальцев с помощью пары проводных перчаток. В целом подходы, основанные на зрении, более естественны, поскольку они не требуют ручных устройств. Теоретически в литературе жесты рук классифицируются на два типа: статические и динамические. Статические жесты рук можно определить как жесты, в которых положение и ориентация руки

в пространстве не изменяется в течение некоторого времени. Если есть какие-либо изменения в течение данного времени, жесты называются динамические жесты. Динамические жесты включают в себя такие жесты, как махание рукой, в то время как статические жесты включают соединение большого и указательного пальцев, чтобы сформировать символ “ОК”.

## 2. СУЩЕСТВУЮЩИЕ АНАЛОГИ

Проведённый обзор литературы даёт представление о различных методах, которые могут быть приняты и реализованы для достижения распознавания жестов рук. Это также помогает в понимании преимуществ и недостатков, связанных с различными техниками. Обзор литературы разделен на две основные фазы: модуль камеры и модуль обнаружения. Модуль камеры определяет различные камеры и маркеры, которые могут быть использованы. Модуль обнаружения общается с пре-процессингом изображений и извлечением характеристик.

Обычно используемые методы захвата ввода от наблюдаемого пользователя, — это перчатки данных, ручные ремни и камеры. Подход распознавания жестов [1] и [2] использует извлечение входных данных через перчатки данных. Для считывания движений рук используется ручной ремень с гироскопом, акселерометром и Bluetooth [3, 4]. Авторы [5] использовали креативную камеру Senz3D для захвата информации о цвете и глубине и [6] использовали стереокамеру Bumblebee2. Монокулярная камера была использована [7]. Экономичные модели, такие как [8, 9, 10], реализовали свои системы с использованием простых веб-камер. Методы [11, 12] используют камеру kinect depth RGB, которая использовалась для захвата цветового потока. Поскольку камеры глубины предоставляют дополнительную информацию о глубине для каждого пикселя (изображения глубины) с частотой кадров наряду с традиционными изображениями [13, 14]. В большинстве своём технологии позволяют надёжно извлечь информацию о положении руки, благодаря обработке представленной информации о цвете. Они не полностью решают основополагающую проблему. Эта фундаментальная проблема была решена в [15] при использовании черно-белого рисунка, дополненного реальными маркерами (монохромными точками опоры). Хотя встроенные веб-камеры не дают информации о глубине, они требуют меньших вычислительных затрат. Поэтому в нашей модели мы использовали веб-камеру, доступную в ноутбуке без использования каких-либо дополнительных камер или ручных маркеров, таких как перчатки.

Большое количество методов было использовано для предварительной обработки изображения, которое включает алгоритмы и методы для устранения шумов, обнаружения краёв, сглаживания с последующими различными методами

сегментации для извлечения границ, т. е. отделения переднего плана от заднего (фона). Авторы [9, 16] использовали алгоритм морфологии, который выполняет эрозию и расширение изображения для устранения шума. Для сглаживания контуров после бинаризации использовался гауссовский фильтр [10, 17]. Для выполнения сегментации в [6] была рассчитана карта глубины путём сопоставления левого и правого изображений с алгоритмом SAD (Sum of Absolute Differences, сумма абсолютных разностей). В [6] для поиска контуров использовался алгоритм Тео Павилдиса (Theo Pavlidis), который обрабатывает только граничащие друг с другом пиксели для нахождения контуров в изображении. Этот метод снижает вычислительные затраты. В [9, 13, 16] в качестве контура ладони руки был выбран самый большой контур, после которого контур был упрощён с использованием полигональной аппроксимации. Классификация — это процесс, в котором отдельные элементы группируются на основе сходства между элементами. Подход [18] использует классификатор на основе Евклидова расстояния для распознавания 25 поз рук. Классификатор машины поддержки вектора (SVM, Support Vector Machine) был использован в [19, 11]. Мы отклоняемся от других традиционных методов без использования каких-либо маркеров рук, таких как перчатки для распознавания жестов. В нашей модели мы использовали веб-камеру, доступную в ноутбуке без использования каких-либо дополнительных камер, сделав систему экономически эффективной. Таким образом, наша система находит применение в повседневной системе.

### **3. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ ЖЕСТОВ**

Общая система состоит из двух частей: скрытой от пользователя (back-end) и видимой пользователю (front-end). Скрытая часть системы состоит из трёх модулей: модуль камеры, модуль обнаружения и модуль интерфейса, как показано на рис. 12. Их можно представить следующим образом:

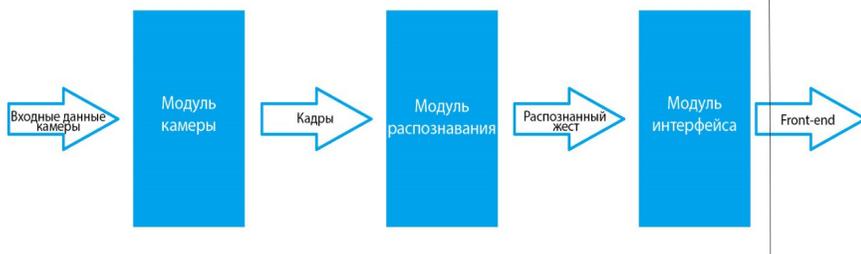


Рисунок 12 – Back-end архитектура

### 3.1 МОДУЛЬ КАМЕРЫ

Этот модуль отвечает за подключение и захват входной информации через различные типы детекторов изображения и отправляет это изображение в модуль обнаружения для обработки в виде кадров. Обычно используемые методы захвата ввода — это перчатки данных, ручные ремни и камеры. В нашей системе мы используем встроенную веб-камеру, которая экономична для распознавания как статических, так и динамических жестов. Система имеет соответствующее обеспечение для того, чтобы также позволить получить входную информацию и от USB веб-камеры, однако это потребует некоторых расходов от потребителя. Полученные кадры изображения выполнены в виде видео.

### 3.2 МОДУЛЬ ОБНАРУЖЕНИЯ

Этот модуль отвечает за обработку изображения. Выходная информация из модуля камеры подвергается различным методам обработки изображений, таким как преобразование цвета, удаление шума, сегментация изображения, после чего изображение подвергается экстракции контуров. Если изображение содержит дефекты, то на основе дефектов выпуклости затем определяются жесты. Если дефектов нет, то изображение классифицируется с помощью каскада Хаара для обнаружения жеста.

В случае динамических жестов, модуль обнаружения делает следующее; Если Microsoft PowerPoint был запущен с включённым слайд-шоу и веб-камера обнаружила ладонь в движении, для 5 последующих непрерывных кадров происходит определение жеста.

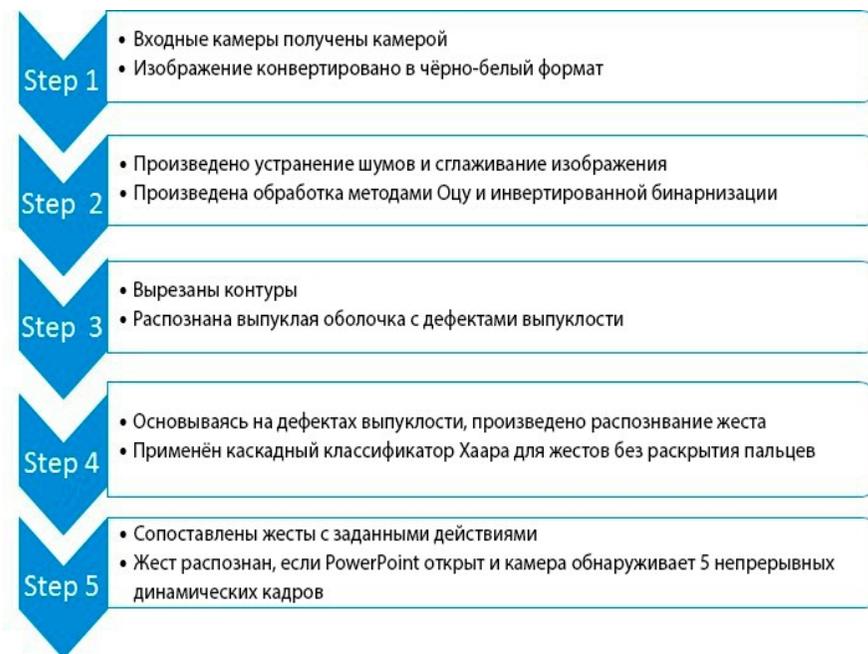
### 3.3 МОДУЛЬ ИНТЕРФЕЙСА (ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ)

Этот модуль отвечает за сопоставление обнаруженных жестов рук с соответствующими действиями. Затем эти действия передаются соответствующему приложению. Видимая пользователю (front-end) часть состоит из трёх окон. Первое окно состоит из видеовхода, который снимается с камеры

с соответствующим названием обнаруженного жеста. Во втором окне отображаются контуры, найденные во входных изображениях. В третьем окне отображается сглаженная сегментированная версия изображения. Преимущество сложения окон с сегментами и контурами в качестве части графического пользовательского интерфейса заключается в том, чтобы пользователь знал о несоответствиях фона, которые повлияют на входную информацию в систему, и, таким образом, пользователь смог настроить свой ноутбук или настольную веб-камеру, чтобы избежать их. Это позволит добиться повышения производительности.

## 4. ПРОДВИГАЕМЫЙ МЕТОД

Мы предлагаем систему распознавания жестов без маркеров, которая следует очень эффективной методологии, как показано на рис. 13.



*Рисунок 13 – Предложенный метод распознавания жестов*

### 4.1. УСТРАНЕНИЕ ШУМОВ И СГЛАЖИВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Входное изображение, которое находится в цветовом пространстве RGB, обрезается до размера 300 x 300 пикселей. Затем оно преобразуется в чёрно-белое изображение. Этот процесс показан на рис. 14.

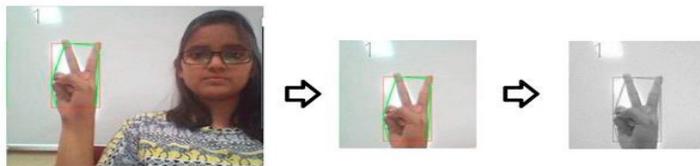


Рисунок 14 – Процесс обрезки и конвертации цветной картинку в чёрно-белую

Шум в изображениях можно определить как случайное отклонение яркости или цветовой информации, которая обычно создаётся в процессе получения изображения с веб-камеры. Этот шум является нежелательным аспектом изображения и должен быть удалён. С данной целью применяется размытие (фильтр Гаусса). Гауссовская фильтрация выполняется свёрткой гауссова ядра с каждой точкой входного массива. Затем они используются для создания выходного массива. 2D гауссово ядро может быть представлено математически, как показано в формуле 34.

$$G_0(x, y) = Ae^{-\frac{(x-\mu_x)^2}{2\sigma_x^2} - \frac{(y-\mu_y)^2}{2\sigma_y^2}} \quad (34)$$

## 4.2. ПОРОГОВАЯ ОБРАБОТКА

Далее приступаем к пороговой обработке изображений (Image Thresholding), являющейся простым методом сегментирования изображения. Пороговая обработка применяется для получения двоичного изображения из чёрно-белого. Пороговый метод сравнивает каждое значение интенсивности пикселя (I) относительно порогового значения (T). Если  $I < T$ , конкретный пиксель заменяется чёрным пикселем, а если  $I > T$ , он заменяется белым пикселем. Грубо говоря, сводим все полутона к однозначному ответу «да» или «нет», есть тут пиксель или же его нет. В нашей работе используется пороговое значение (T) 127, которое классифицирует интенсивность пикселей в чёрно-белом изображении. Максимальное значение 255 — это значение пикселя, используемое, если какой-либо пиксель в изображении проходит пороговое значение. Два типа пороговой обработки (thresholding), которые мы применяем, являются инвертированным двоичным (бинарным) Thresholding и Otsu's Thresholding. Инвертированный двоичный thresholding инвертирует цвета,

чтобы получить белое изображение на чёрном фоне. Эта операция пороговой обработки может быть выражена, как показано в уравнении 35.

$$Dest(x, y) = \begin{cases} 0 & \text{if } src(x, y) > T \\ \max Val(255) & \text{otherwise} \end{cases} \quad (35)$$

Итак, если интенсивность пикселей  $src(x, y)$  больше порогового значения  $T$ , то новая интенсивность пикселя инициализируется в 0. В противном случае пиксели устанавливаются в  $\max Val$ .

Нобуюки Оцу представил нам метод Оцу [20]. Благодаря этому методу достигается пороговое значение изображения на основе кластеризации. Бинаризация Otsu автоматически вычисляет пороговое значение из гистограммы изображения для бимодального изображения, которое является изображением, гистограмма которого имеет два пика. В методе Оцу мы пытаемся найти порог, который минимизирует внутриклассовую дисперсию (дисперсию внутри класса), определённую как взвешенную сумму дисперсий двух классов, как видно из формулы 36. Веса 0 и 1 — вероятности двух классов, разделённых порогом  $t$ , а  $\sigma_0^2$  и  $\sigma_1^2$  — дисперсии. Вероятность класса 0, 1 ( $t$ ) вычисляется из  $L$  гистограмм. Это показано в формуле 37.

$$\sigma_{\omega}^2(t) = \omega_0(t)\sigma_0^2(t) + \omega_1(t)\sigma_1^2(t) \quad (36)$$

$$\begin{aligned} \omega_0(t) &= \sum_{i=0}^{t-1} p(i) \\ \omega_1(t) &= \sum_{i=t}^{L-1} p(i) \end{aligned} \quad (37)$$

Метод Оцу показывает, что минимизация внутриклассовой дисперсии и максимизация межклассовой дисперсии генерируют те же результаты, что и показаны ниже в формуле 38.

$$\begin{aligned}\mu_0(t) &= \sum_{i=0}^{t-1} i \frac{p(i)}{\omega_0} \\ \mu_1(t) &= \sum_{i=t}^{L-1} i \frac{p(i)}{\omega_1} \\ \mu_T &= \sum_{i=0}^{L-1} ip(i)\end{aligned}\tag{39}$$

Следующие отношения в формуле 40 можно легко проверить.

$$\begin{aligned}\omega_0\mu_0 + \omega_1\mu_1 &= \mu_T \\ \omega_0 + \omega_1 &= 1\end{aligned}\tag{40}$$

Вероятности и способы класса могут вычисляться итеративно. Это может обеспечить эффективный алгоритм.

Прежде чем найти контуры, пороговая обработка была применена к двоичному изображению для достижения более высокой точности. Нижеприведенное изображение рис. 15 показывает окно переднего плана, отображающее пороговую версию ввода жестов пользователя.



Рисунок 15 – Front-end окно, отображающее жест после прохождения пороговой обработки

### 4.3. ВЫРЕЗАНИЕ КОНТУРОВ

Контуры являются полезным инструментом для обнаружения и распознавания объектов при обработке изображений. В нашей работе мы использовали контуры, чтобы обнаружить и распознать (отделить) руку от фона. Кривые, связывающие непрерывные точки одного цвета, называются контурами. Поиск контуров — это первый шаг, который похож на поиск белого объекта на чёрном фоне в OpenCV. Следовательно, инвертированное двоичное пороговое преобразование был использован во время порога. Второй шаг — нарисовать контуры, которые можно использовать для рисования любой формы при условии, что известны граничные точки. Некоторые жесты в нашей системе распознавания с соответствующими контурами показаны ниже на рис. 16.

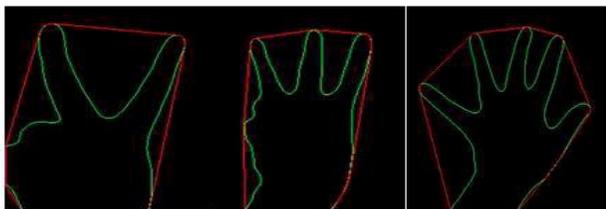


Рисунок 16 – Отделение контуров

### 4.4. ВЫПУКЛАЯ ОБОЛОЧКА И ДЕФЕКТЫ ВЫПУКЛОСТИ

Математически, выпуклая оболочка множества  $X$  точек в любом аффинном пространстве определяется как наименьшее выпуклое множество, содержащее  $X$ . Любое отклонение объекта от этой выпуклой оболочки можно рассматривать как дефект выпуклости. Выпуклая оболочка конечного точечного множества  $S$  может быть определена как множество всех выпуклых комбинаций его точек. В выпуклой комбинации каждой точке  $x_i$  в  $S$  присваивается вес  $\alpha_i$ , и эти веса используются для вычисления среднего значения точек. Для каждого выбора веса полученная выпуклая комбинация является точкой в выпуклой оболочке. Выпуклая оболочка может быть представлена математически, как показано в формуле 41.

$$\text{Convex}(S) = \left\{ \sum_{i=1}^{|S|} \alpha_i x_i \mid (\forall i : \alpha_i \geq 0) \wedge \sum_{i=1}^{|S|} \alpha_i = 1 \right\} \quad (41)$$

### 4.5. КАСКАДНЫЙ КЛАССИФИКАТОР ХААРА

Для жестов, таких как ладонь и кулак, где нет дефектов выпуклости (пробелов между пальцами), используется классификатор каскада Хаара. Используется

коллекция положительных изображений, как минимум 10 оригинальных изображений, снятых при различных условиях освещения и углах. Каждое из исходных изображений обрезается, остаётся лишь интересующий объект. Коллекция негативных изображений, которая не содержит в себе интересующий объект, требует минимум 1000 изображений. Файл описания для отрицательных изображений создаётся с помощью библиотеки create samples. Каждое положительное изображение накладывается на минимум 200 изображений. Векторный файл создан на основе наложенных изображений (векторный файл должен содержать не менее 1500 снимков). Обучение Хаара будет использовать минимум 100 изображений размером 20 x 20, а обучение также может состоять из 15 или более этапов. Созданный XML-файл используется в качестве каскадного классификатора для обнаружения объектов в OpenCV.

## 5. ВНЕДРЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В нашу систему распознавания жестов мы включили в общей сложности семь жестов, шесть из которых являются статическими, а один — динамическим. Эти статические жесты показаны ниже на рис. 17.

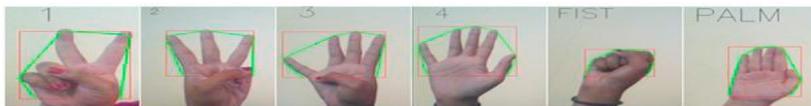
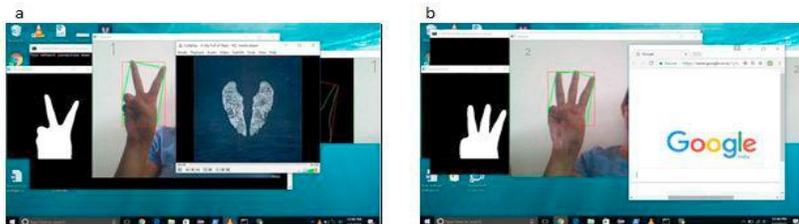


Рисунок 17 – Статические жесты в продвигаемой системе распознавания жестов.

Подписи, написанные в верхней части каждого жеста, т. е. «1», «2», обозначают количество дефектов выпуклости в каждом жесте. В жестах, которые не имеют никаких дефектов, т. е. кулак, ладонь, их название было написано как подпись над жестом.

Первый жест слева — знак «V» или знак «цифра 2», который запускает приложение VLC Media Player, как показано на рис. 40 (а). Второй — это жест «цифра 3», и он запускает домашнюю страницу Google в браузере пользователя по умолчанию, как показано на рис. 40 (б) и третий жест «цифра четыре», запускает домашнюю страницу YouTube. Четвёртый жест — это жест «цифра 5» или жест открытой ладони, который в нашей системе закрывает приложение, работающее на переднем плане. Пятый жест в приведённом выше изображении представляет собой сжатый кулак, который запускает Microsoft PowerPoint. Шестой и последний статический жест — это закрытая ладонь, которая переключает состояние (вкл./выкл.) Wi-Fi вычислительного устройства.



*Рисунок 18 – (a) Жест “V” запускает VLC media player; (b) Жест “з” запускает стартовую страницу Google в браузере*

В дополнение к вышеупомянутым статическим жестам модель также предусматривает динамический жест. Когда движущийся закрытый жест ладони распознаётся как 5 последовательных кадров, он считается динамическим движением «свайпа». Он используется, когда Microsoft PowerPoint работает на переднем плане, чтобы перейти к следующему слайду в презентации.

Наш первый подход к созданию системы распознавания жестов был методом вычитания фона. Вычитание фона, как следует из названия, представляет собой процесс отделения объектов переднего плана от фона в последовательности видеокадров. Это широко используемый подход для обнаружения движущихся объектов со статических камер. При реализации системы распознавания с использованием фоновой вычитания мы столкнулись с рядом недостатков и проблем неточности. Вычитание фона не срабатывает корректно в случаях с внезапными, резкими изменениями освещения, ведущими к нескольким несоответствиям. Этот метод также требует сравнительно много параметров, которые нужно подбирать с умом. Из-за этих осложнений мы приняли решение использовать контуры, дефекты выпуклости и каскад Хаара для обнаружения объекта (руки). Сочетание этих методов позволило нам достичь большей точности и преодолеть проблемы, с которыми мы столкнулись при использовании отделения объекта от фона.

Чтобы оценить точность нашей системы, мы провели два набора оценок. В первом наборе оценок мы использовали пространства, которые содержали различные виды простых фонов без каких-либо несоответствий. Во второй оценке мы использовали задние фоны с несколькими несоответствиями. Каждый жест был выполнен 10 раз в каждом из заданных условий. Среднее число раз, когда тот или иной жест был распознан правильно, было принято за его точность в процентах, а полученная точность показана в таблице 7. При реализации на любом простом фоне система распознавания жестов была надёжной и распознавание проводилось с хорошей точностью. Эта точность сохранялась независимо от цвета фона при условии, что он представляет собой простой сплошной фон, лишенный каких-либо несоответствий.

В тех случаях, когда фон не был простым, объекты на заднем фоне привели к ошибкам в процессе захвата изображения, что привело к неисправным выходам.

Таким образом, точность была не так хороша, как в сценариях с простым фоном. После наблюдения за результатами, полученными системой распознавания жестов с различными условиями заднего плана, рекомендуется использовать эту систему с простым однородным фоном для получения наилучших результатов и высокой точности.

Таблица 7 – Точность распознавания каждого жеста с однотонным и неоднотонным фоном

Жест	Точность с однотонным фоном (в %)	Точность с неоднотонным фоном (в %)
«2 пальца» (1 дефект выпуклости)	94	40
«3 пальца» (2 дефекта выпуклости)	93	50
«4 пальца» (3 дефекта выпуклости)	92	48
«5 пальцев» (4 дефекта выпуклости)	92	52
Ладонь	95	92
Кулак	95	92
Прокрутка/свайп (динамический жест)	85	80

## 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ И БУДУЩАЯ РАБОТА

Мы смогли создать надёжную систему распознавания жестов, не использующую никаких маркеров, что сделало её более удобной и недорогой. В этой системе распознавания жестов мы стремились обеспечить жесты, охватывающие почти все аспекты человеко-машинного взаимодействия (НСИ), такие, как функциональные возможности системы, запуск приложений и открытие некоторых популярных веб-сайтов. В будущем мы хотели бы улучшить точность и добавить больше жестов для реализации большего количества функций. Наконец, мы намерены расширить наши базовые сценарии и применить наш механизм отслеживания в различных аппаратных средствах, включая цифровое телевидение и мобильные устройства. Мы также стремимся распространить этот механизм на ряд пользователей, включая инвалидов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Granit Luzhnica, Elizabeth Lex, Viktoria Pammer. A Sliding Window Approach to Natural Hand Gesture Recognition using a Custom Data Glove. In: 3D User Interfaces (3DUI); 2016 IEEE Symposium on; 2016 Mar 19; New York: IEEE; 2016; p.81-90.
2. Ji-Hwan Kim, Nguyen Duc Thang, Tae-Seong Kim. 3-D hand Motion Tracking and Gesture Recognition Using a Data Glove. In: Industrial Electronics; 2009 IEEE International Symposium on; 2009 July 5; New York: IEEE; 2009; p.1013-1018.
3. Hung CH, Bai YW, Wu HY. Home outlet and LED array lamp controlled by a smartphone with a hand gesture recognition. In: Consumer Electronics (ICCE); 2016 IEEE International Conference on; 2016 Jan 7; New York: IEEE; 2016; p.5-6.
4. Hung CH, Bai YW, Wu HY. Home appliance control by a hand gesture recognition belt in LED array lamp case. In: Consumer Electronics (GCCE); 2015 IEEE 4th Global Conference on; 2015 Oct 27; New York: IEEE; 2015; p. 599-600
5. She Y, Wang Q, Jia Y, Gu T, He Q, Yang B. A real-time hand gesture recognition approach based on motion features of feature points. In: Computational Science and Engineering (CSE); 2014 IEEE 17th International Conference on; 2014 Dec 19; New York: IEEE; 2014; p.10961102.
6. Lee DH, Hong KS. A Hand gesture recognition system based on difference image entropy. In: Advanced Information Management and Service (IMS), 2010 6th International Conference on; 2010 Nov 30; Seoul; New York: IEEE; 2010; p. 410-413.
7. Dulayatrakul J, Prasertsakul P, Kondo T, Nilkhamhang I. Robust implementation of hand gesture recognition for remote human-machine interaction. In: Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE); 2015 7th International Conference on; 2015 Oct 29; p. 247252.
8. Tsai TH, Huang CC, Zhang KL. Embedded virtual mouse system by using hand gesture recognition. In: Consumer Electronics-Taiwan (ICCE-TW); 2015 IEEE International Conference on; 2015 Jun 6; Taiwan, Taipei; New York: IEEE; 2015; p. 352-353.
9. Hussain I, Talukdar AK, Sarma KK. Hand gesture recognition system with real-time palm tracking. In: India Conference (INDICON); 2014 Annual IEEE; 2014 Dec 11; India, Pune; New York: IEEE; 2014; p. 1-6.
10. Huong TN, Huu TV, Le Xuan T. Static hand gesture recognition for vietnamese sign language (VSL) using principle components analysis. In: Communications, Management and Telecommunications (ComManTel); 2015 International Conference on; 2015 Dec 28; p. 138-141.
11. Chen Y, Luo B, Chen YL, Liang G, Wu X. A real-time dynamic hand gesture recognition system using kinect sensor. In: Robotics and Biomimetics (ROBIO); 2015 IEEE International Conference on; 2015 Dec 6; New York: IEEE; 2015; p. 2026-2030.
12. C. Wang, Z. Liu and S. C. Chan. Superpixel-Based Hand Gesture Recognition With Kinect Depth Camera. *IEEE Transactions on Multimedia* 2015; **17**(1): 29-39.
13. Chen WL, Wu CH, Lin CH. Depth-based hand gesture recognition using hand movements and defects. In: Next-Generation Electronics (ISNE); 2015 International Symposium on; 2015 May 4; Taiwan, Taipei; New York: IEEE; 2015; p. 1-4.
14. Wong WS, Hsu SC, Huang CL. Virtual touchpad: Hand gesture recognition for smartphone with depth camera. In: Consumer Electronics-Taiwan (ICCE-TW); 2015 IEEE International Conference on; 2015 Jun 6; Taiwan, Taipei; New York: IEEE; 2015; p. 214-215.
15. Ishiyama H, Kurabayashi S. Monochrome glove: A robust real-time hand gesture recognition method by using a fabric glove with design of structured markers. In: Virtual Reality (VR); 2016 IEEE; 2016 Mar 19; Greenville, SC; New York: IEEE; 2016; p. 187-188.

16. Suriya R, Vijayachamundeeswari V. A survey on hand gesture recognition for simple mouse control. In: Information Communication and Embedded Systems (ICICES); 2014 International Conference on; 2014 Feb 27; India, Chennai; New York: IEEE;2014; p. 1-5.
17. Chanda K, Ahmed W, Mitra S. A new hand gesture recognition scheme for similarity measurement in a vision based barehanded approach. In: Image Information Processing (ICIIP); 2015 Third International Conference on; 2015 Dec 21;; New York: IEEE;2015; pp. 17-22.
18. Luzhnica G, Simon J, Lex E, Pammer V. A sliding window approach to natural hand gesture recognition using a custom data glove. In:3D User Interfaces (3DUI); 2016 IEEE Symposium on; 2016 Mar 19; Greenville, SC; New York: IEEE;2016; p. 81-90.
19. Chen Y, Ding Z, Chen YL, Wu X. Rapid recognition of dynamic hand gestures using leap motion. In: Information and Automation; 2015 IEEE International Conference on; 2015 Aug 8; New York: IEEE;2015; p. 1419-1424.
20. Otsu, Nobuyuki. A threshold selection method from gray-level histograms. *IEEE transactions on systems, man, and cybernetics* 1979; **9**(1): 62-66.



## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

---





**Бикбулатов Рамиль Иршатович**

магистрант; Российский государственный социальный университет,  
г. Москва.

[ater96@mail.ru](mailto:ater96@mail.ru)

**Жадецкий Олег Григорьевич**

магистрант Российский государственный социальный университет,  
г. Москва.

[ater96@mail.ru](mailto:ater96@mail.ru)

**Жарких Виктория Олеговна**

студентка; Московский государственный юридический университет  
имени О. Е. Кутафина (МГЮА), г. Москва.

[vika.zharkih@mail.ru](mailto:vika.zharkih@mail.ru)

**Жукова Александра Александровна**

магистрант кафедры социальной психологи; Российский  
государственный социальный университет г. Москва.

[9876677@mail.ru](mailto:9876677@mail.ru)

**Климкин Артём Андреевич**

ведущий программист; ООО «Выбор», г. Москва.

[temitsh@gmail.com](mailto:temitsh@gmail.com)

**Кондратьева Александра Сергеевна**

магистрант; Российский государственный социальный университет,  
г. Москва.

[mail\\_alex95@mail.ru](mailto:mail_alex95@mail.ru)

**Копалина Татьяна Валерьевна**

преподаватель специальных дисциплин высшей категории; ГБПОУ  
МО «Колледж “Подмосковье”», г. Клин.

[twk0990@mail.ru](mailto:twk0990@mail.ru)

**Кулакова Валентина Александровна**

студентка стоматологического факультета; Московский  
государственный медико-стоматологический университет, г. Москва.

[valentudinis@mail.ru](mailto:valentudinis@mail.ru)

**Курембин Алексей Юрьевич**

студент; Российский государственный социальный университет,  
г. Москва.

[Nazarus\\_1989@mail.ru](mailto:Nazarus_1989@mail.ru)

**Кузьмин Вячеслав Вячеславович**

кандидат психологических наук, психолог, тренер, переводчик  
русского жестового языка, Председатель Учёного совета  
ЦНИИ русского жестового языка, г. Москва.

[vjacheslav@vkuzmin.net](mailto:vjacheslav@vkuzmin.net)

**Митина Наталья Сергеевна**

преподаватель специальных дисциплин первой категории; ГБПОУ  
МО «Колледж “Подмосковье”», г. Клин.

[mithin2497@gmail.com](mailto:mithin2497@gmail.com)

**Сиротова Анастасия Олеговна**

студентка; Российский государственный социальный университет,  
г. Москва.

[kontrotol@mail.ru](mailto:kontrotol@mail.ru)

**Сиротский Алексей Александрович**

к.т. н. доцент кафедры информационной безопасности; Российский  
государственный социальный университет, г. Москва.

[SirotskijAA@rgsu.net](mailto:SirotskijAA@rgsu.net)

**Сорокин Алексей Юрьевич**

аспирант; Российский государственный социальный университет,  
г. Москва.

[sora230726@gmail.com](mailto:sora230726@gmail.com)

**Удод Светлана Александровна**

преподаватель первой категории спецдисциплин; ГБПОУ МО  
«Колледж “Подмосковье”», г. Клин.

[svetlanaudod@bk.ru](mailto:svetlanaudod@bk.ru)

**Фатеева Ольга Николаевна**

студентка; Российский университет дружбы народов, г. Москва.

[fateeva\\_olga\\_1997@mail.ru](mailto:fateeva_olga_1997@mail.ru)

**Файрузов Рустам Алмасович**

магистрант; Национальный Ядерный Исследовательский  
Университет МИФИ, г. Москва.

[fajruzov.rustam200595@yandex.ru](mailto:fajruzov.rustam200595@yandex.ru)

**Харламенков Алексей Евгеньевич**

Doctor honoris causa, переводчик жестового языка I категории,  
директор Центрального научно-исследовательского института  
русского жестового языка, эксперт НИУ ВШЭ, эксперт  
по информационным технологиям в области электронных документов;  
ЦНИИ русского жестового языка, г. Москва.

[alex@harlamenkov.ru](mailto:alex@harlamenkov.ru)

**Шалелашвили Морис Робертович**

магистрант; Московский политехнический университет, г. Москва.

[moris111296@gmail.com](mailto:moris111296@gmail.com)

Научное издание

**Научные труды Центрального научно-  
исследовательского института русского жестового  
языка**

**Исследования молодых учёных**

**Под научной редакцией**

**Д.х.с. А. Е. Харламенкова**

**Рецензент:**

доктор психологических наук, доцент БОНКАЛО Татьяна Ивановна

Автономная некоммерческая организация

**Центральный научно-исследовательский институт  
русского жестового языка**

Научный редактор: *А. Е. Харламенков*

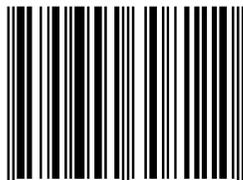
Россия, город Москва

Тел. +7 (495) 155-24-18; +7 (926) 233-46-64;

Электронпочта: [centr@cnii-jest.ru](mailto:centr@cnii-jest.ru)

[www.cnii-jest.ru](http://www.cnii-jest.ru)

ISBN 978-5-6043081-1-0



9 785604 308110

Подписано в печать 29.06.2019 г. Формат 60х90 1/16. Усл. печ. л. . Тираж 500. Заказ № 02-17  
Гарнитура «Академическая».

Отпечатано в типографии «ОнтоПринт»



